นิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการ ของบุคลากรทางการศึกษา

ในงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

"นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา"

วันที่ 14 มิถุนายน 2567
ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ร่วมกับ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
และสมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย



การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

รายงานประมวลผลงานทางวิชาการ
นิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา
การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

The 6th Suan Dusit National Academic Conference 2024 (SDNC2024)
“BCG Innovation for Education”

วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2567

ณ อาคารรักตะกนิษฐ
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

จัดโดย
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ร่วมกับ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
สมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย หน่วยงานเครือข่ายภายในและภายนอก

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากประธานกล่าวเปิดงาน
ดร.ถนอม อินทรกำเนิด
นายกสภามหาวิทยาลัยสวนดุสิต



มหาวิทยาลัยสวนดุสิตยินดีต้อนรับทุกท่านในงานการประชุมวิชาการ ระดับชาติ สวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ซึ่งจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2567 ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนนครราชสีมา เขตดุสิต ซึ่งการประชุมวิชาการในครั้งนี้ เป็นโอกาสอันดีที่ท่านจะได้แสดงถึงศักยภาพในการสร้างสรรค์งานวิจัยอันเกิดจากความรู้ความสามารถของท่านต่อสาธารณชน และได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการร่วมกัน อีกทั้งทำให้เกิดการถ่ายทอดประสบการณ์ของนักวิจัยรุ่นพี่ให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่ โดยมุ่งเน้นไปที่ประเด็นนวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2570 ผมจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกท่านจะได้รับความรู้เพื่อนำกลับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำงานหรือการศึกษามีการสร้างเครือข่ายเชิงวิชาการที่เข้มแข็ง เพื่อพัฒนาขีดความสามารถด้านการวิจัยร่วมกัน และร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG

การประชุมวิชาการในครั้งนี้ ผมรู้สึกได้ถึงความตั้งใจของคณะผู้ดำเนินงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ที่ต้องการให้เกิดเวทีในการแลกเปลี่ยนทางวิชาการอันทรงคุณค่า จึงขอใช้โอกาสนี้ในการขอบคุณคณะผู้ดำเนินงาน ท่านวิทยากรที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่ามาบรรยายเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์และความรู้ของท่าน เครือข่ายมหาวิทยาลัยที่เข้มแข็ง สปอนเซอร์ที่ให้การสนับสนุนจนสามารถจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้ขึ้นมาได้ และที่สำคัญขอขอบคุณคณาจารย์ ครู และนักศึกษา รวมถึงแขกผู้มีเกียรติ จากสถาบันการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้ส่งผลงานมานำเสนอและเข้าร่วมการประชุมวิชาการในวันนี้

ดังนั้นงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตในครั้งที่ 6 นี้ เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้แสดง ความก้าวหน้าทางวิชาการของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย และเครือข่ายความร่วมมือของมหาวิทยาลัย อาทิเช่น มหาวิทยาลัยเครือข่ายต่าง ๆ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) รวมถึงหน่วยงานธุรกิจเอกชน และโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งได้มานำเสนอผลงานต่าง ๆ ในการประชุมวิชาการในครั้งนี้ ในนามของมหาวิทยาลัยสวนดุสิตขอขอบพระคุณผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกท่านที่มาร่วมกันในการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตในครั้งนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" จะเป็นอีกครั้งที่ทุกท่านได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้เพื่อให้ร่วมกันผลักดันประเทศในด้านวิชาการให้ทันต่อบริบทของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ดร.ถนอม อินทรกำเนิด
นายกสภามหาวิทยาลัยสวนดุสิต

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากอธิการบดี

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิโรจน์ ผลพันธิน



มหาวิทยาลัยสวนดุสิตยินดีต้อนรับทุกท่านในงานการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ซึ่งจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2567 ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนนครราชสีมา เขตดุสิต ซึ่งไปตามนโยบายมหาวิทยาลัยที่ผลักดันการบูรณาการการเรียนการสอน วิจัย นวัตกรรม ตามมิติการขับเคลื่อนเชิงกลยุทธ์ ในการด้านการเพิ่มความเชื่อมั่นทางวิชาการ และเป็นการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย รวมไปถึงการเพิ่มผลสัมฤทธิ์คุณภาพการศึกษา ในการสร้างโอกาสแห่งการเรียนรู้ ผ่านพื้นที่สร้างสรรค์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ด้วยแนวคิด Library to University

ปัจจุบันนี้มหาวิทยาลัยสวนดุสิตได้เล็งเห็นถึงสถานการณ์และบริบทของสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยทางมหาวิทยาลัยได้ตอบสนองบริบทเหล่านี้ด้วยการกำหนดทิศทางของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต : จิ๋ว แต่ แจ๋ว และแนวโน้มของวิชาการในด้าน BCG เพื่อการศึกษา เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ และด้านบริหารจัดการ เพื่อเป็นการพัฒนาทางการศึกษาควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนไปพร้อมกัน เพื่อรองรับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษาปฐมวัยแบบพหุวิทยาการ ด้านอาหารบนรากฐานแห่งความเชี่ยวชาญด้วยการปฏิบัติอย่างประณีต ด้านการพยาบาลและสุขภาวะสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ และด้านอุตสาหกรรมบริการด้วยมาตรฐานระดับสากล

ดังนั้นงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตในครั้งที่ 6 นี้ เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้แสดง ความก้าวหน้าทางวิชาการของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย และเครือข่ายความร่วมมือของมหาวิทยาลัย อาทิเช่น มหาวิทยาลัยเครือข่ายต่าง ๆ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) รวมถึงหน่วยงานธุรกิจเอกชน และโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งได้มานำเสนอผลงานต่าง ๆ ในการประชุมวิชาการในครั้งนี้ ในนามของมหาวิทยาลัยสวนดุสิตขอขอบพระคุณผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกท่านที่มาร่วมกันในการประชุมวิชาการระดับสวนดุสิตในครั้งนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการระดับสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" จะเป็นอีกครั้งที่ทุกท่านได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้เพื่อให้ร่วมกันผลักดันประเทศในด้านวิชาการให้ทันต่อบริบทของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว



รองศาสตราจารย์ ดร.ศิโรจน์ ผลพันธิน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากรองอธิการบดีฝ่ายบริหาร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ



มหาวิทยาลัยสวนดุสิตยินดีต้อนรับทุกท่านในงานการประชุมวิชาการ ระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ซึ่งจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2567 ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนนครราชสีมา เขตดุสิต ซึ่งไปตามนโยบายมหาวิทยาลัยที่ต้องการผลักดันให้เกิดการบูรณาการการเรียนการสอน วิจัย นวัตกรรม ตามทิศทางของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต : จิ๋ว แต่แจ๋ว (SDU Directions: SMALL but SMART) ซึ่งเป็นกรอบและแนวทางอันคมชัดในการพัฒนามหาวิทยาลัยให้เจริญงอกงาม มุ่งมั่นสู่การพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และสังคมให้เกิดความยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับจุดเน้นอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษาปฐมวัยแบบพหุวิทยาการ ด้านอาหารบนรากฐานแห่งความเชี่ยวชาญด้วยการปฏิบัติอย่างประณีต ด้านการพยาบาลและสุขภาวะสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ และด้านอุตสาหกรรมบริการด้วยมาตรฐานระดับสากล

ทั้งนี้ การดำเนินงานตามทิศทางของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต : จิ๋ว แต่แจ๋ว มีการกำหนดมิติการขับเคลื่อนเชิงกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับบริบททั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมถึงสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงทำให้การประชุมวิชาการระดับชาติ ในหัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ครั้งนี้ สามารถตอบสนองต่อมิติการขับเคลื่อนเชิงกลยุทธ์ ในมิติการเพิ่มความเชื่อมั่นทางวิชาการ ผ่านการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย มิติการเพิ่มผลสัมฤทธิ์คุณภาพการศึกษา ในการสร้างโอกาสแห่งการเรียนรู้ผ่านพื้นที่สร้างสรรค์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ด้วยแนวคิด Library to University แหล่งเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบบนมาตรฐานความเข้มแข็งทางวิชาการของตนเอง รวมไปถึงมิติขยายโอกาสเพื่อผลลัพธ์ที่ยั่งยืน ด้านการแสดงความเป็นตัวตนให้เป็นที่รับรู้ต่อสาธารณชนและสะท้อนศักยภาพ เพื่อขยายผลความสำเร็จ และมิติยกระดับและขยายความร่วมมือกับพันธมิตรเพื่อเป็นคู่ความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ดังนั้นงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตในครั้งนี้ จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะได้แสดงให้เห็น ถึงความก้าวหน้าทางวิชาการของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ร่วมถึงเครือข่ายความร่วมมือของมหาวิทยาลัย หน่วยงานธุรกิจเอกชน และโรงเรียนเครือข่าย

ดังนั้นงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตในครั้งที่ 6 นี้ เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้แสดงความก้าวหน้าทางวิชาการของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย และเครือข่ายความร่วมมือของมหาวิทยาลัย อาทิเช่น มหาวิทยาลัยเครือข่ายต่าง ๆ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) รวมถึงหน่วยงานธุรกิจเอกชน และโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งได้มานำเสนอผลงานต่าง ๆ ในการประชุมวิชาการในครั้งนี้ ในนามของมหาวิทยาลัยสวนดุสิตขอขอบพระคุณผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกท่านที่มาร่วมกันในการประชุมวิชาการระดับสวนดุสิตในครั้งนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการระดับสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" จะเป็นอีกครั้งที่ทุกท่านได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้เพื่อให้ร่วมกันผลักดันประเทศในด้านวิชาการให้ทันต่อบริบทของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากประธานการจัดงาน
การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินาถ สุคนเขตร์



การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ซึ่งจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2567 ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บุคลากรและนักศึกษาที่สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ฯ ได้แสดงศักยภาพผลงานทางวิชาการที่เกิดจากความรู้ความสามารถของบุคลากร และนักศึกษาในสังกัด ต่อสาธารณชน และส่งเสริมกิจกรรมในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมของบุคลากรและนักศึกษาทั้งภายในและภายนอกและก่อให้เกิดสัมพันธภาพอันดีระหว่างองค์กร ในการประชุมนี้ได้เปิดรับผลงานวิจัยครอบคลุมในสาขาคอมพิวเตอร์ นวัตกรรม และเทคโนโลยีดิจิทัล สาขาเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสิ่งแวดล้อม สาขาศึกษาศาสตร์ งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และนิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการอย่างกว้างขวาง

การจัดการประชุมตลอดจนหนังสือประมวลบทความการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 (SDNC 2024 Conference Proceeding) ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือจากคณะกรรมการทุกฝ่าย เครือข่ายความร่วมมือ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ในฐานะประธานจัดงานในครั้งนี้ ขอขอบคุณนักวิจัยที่ร่วมเผยแพร่ในเอกสารฉบับนี้ และได้พากเพียรดำเนินงานวิจัยของตนให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความตั้งใจและมุ่งมั่น เพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ของตนอย่างต่อเนื่อง ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์ นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และดร.เทพชัย ทรัพย์นิธิ อุปนายกสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย กล่าวแสดงเจตนารมณ์ในการเป็นเจ้าภาพร่วมงานประชุมวิชาการฯ และขอขอบพระคุณ นายเพิ่มสุข สัจจาภิวัฒน์ นางสาวศิรินทร์พร เดียวตระกูล นายกิตติพงศ์ ลิ่มสุวรรณโรจน์ นายประเสริฐ ธรรมมนุญกุล และดร.พีราวุฒ์ พิมพ์รอด ที่ให้เกียรติอย่างสูงมาเป็นวิทยากรบรรยาย และท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณคณะทำงานทุกท่านที่ร่วมเสียสละเวลาในการส่งเสริมให้งานนี้ประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินาถ สุคนเขตร์
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีณัฐ สกุลหอม



การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ภายใต้หัวข้อ **“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”** ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องภายใต้การดำเนินงาน โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งปีนี้เข้าสู่การจัด ครั้งที่ 6 และคณะครุศาสตร์ได้รับเกียรติร่วมเป็นเจ้าภาพในการจัดงาน ครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มีหลักการสำคัญในการดำเนินงานที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการเรียนรู้แบบพหุวัฒนธรรม ร่วมกับภาคีเครือข่ายทางการศึกษา เพื่อพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ด้วยเหตุนี้ คณะครุศาสตร์จึงได้ร่วมผลักดันให้เกิดการจัดนิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นส่วนหนึ่งของงานการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตในครั้งนี้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่เข้มแข็งร่วมกับภาคีเครือข่ายทางการศึกษา อีกทั้งเป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้แก่ครู นักศึกษาครู รวมถึงนักเรียน ได้แสดงศักยภาพด้านการวิจัยร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ โดยมุ่งเน้นในประเด็นนวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาได้ตื่นตัวและตระหนักเกี่ยวกับบริบทของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ในนามคณะครุศาสตร์ ขอขอบคุณผู้บริหารมหาวิทยาลัยสวนดุสิต เครือข่ายทุกภาคส่วน ตลอดจนทุกท่านที่ให้เกียรติร่วมในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 จนสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีณัฐ สกุลหอม
คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากเจ้าภาพร่วมงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

รองศาสตราจารย์ ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์

นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ซึ่งจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2567 ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนนครราชสีมา เขตดุสิตฯ เพื่อให้บุคลากร และนักศึกษาได้แสดงศักยภาพผลงานทางวิชาการที่เกิดจากความรู้ความสามารถต่อสาธารณชน และส่งเสริมกิจกรรมในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ งานสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ก่อให้เกิดสัมพันธภาพอันดีระหว่างองค์กร ซึ่งไปตามนโยบายมหาวิทยาลัยที่ผลักดันการบูรณาการการเรียนการสอน วิจัย นวัตกรรม ตามมิติการขับเคลื่อนเชิงกลยุทธ์ในด้านการเพิ่มความเชื่อมั่นทางวิชาการ และเป็นการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย รวมไปถึงการเพิ่มผลสัมฤทธิ์คุณภาพการศึกษา

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ได้รับเกียรติจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิตร่วมเป็นเจ้าภาพร่วมงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้แสดงเจตนารมณ์ทางวิชาการเพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้ สร้างนวัตกรรม ขยายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ เผยแพร่ผลงาน และยกระดับมาตรฐานของแวดวงวิชาการนั้น ๆ ส่งเสริม และกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงการบูรณาการความรู้ข้ามสาขาวิชา สร้างเครือข่ายและสร้างความร่วมมือระหว่างนักวิชาการ นักวิจัย และองค์กรต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศ เผยแพร่และแลกเปลี่ยนผลงานวิชาการ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษาสู่ความร่วมมืออย่างต่อเนื่องในอนาคต

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ขอขอบคุณคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ในครั้งนี้ และขออวยพรให้การประชุมวิชาการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เกิดนวัตกรรมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทางด้านวิชาการ การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ทางด้านสังคม และทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนไปพร้อมกัน

รองศาสตราจารย์ ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์

นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

สารจากเจ้าภาพร่วมงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

ดร.เทพชัย ทรัพย์นิธิ

อุปนายกสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ภายใต้หัวข้อ "นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา" ซึ่งจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2567 ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนนครราชสีมา เขตดุสิตฯ เพื่อให้บุคลากร และนักศึกษาได้แสดงศักยภาพผลงานทางวิชาการที่เกิดจากความรู้ความสามารถต่อสาธารณชน และส่งเสริมกิจกรรมในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ งานสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ก่อให้เกิดสัมพันธภาพอันดีระหว่างองค์กร ซึ่งไปตามนโยบายมหาวิทยาลัยที่ผลักดันการบูรณาการการเรียนการสอน วิจัย นวัตกรรม ปัญญาประดิษฐ์ตามมิติการขับเคลื่อนเชิงกลยุทธ์ในการด้านการเพิ่มความเชื่อมั่นทางวิชาการ และเป็นการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย รวมไปถึงการเพิ่มผลสัมฤทธิ์คุณภาพการศึกษา

สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทยได้รับเกียรติจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิตร่วมเป็นเจ้าภาพร่วมงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้แสดงเจตนารมณ์ทางวิชาการด้านปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนานวัตกรรม BGC เพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้ สร้างนวัตกรรม ขยายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ เผยแพร่ผลงานที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยในปัจจุบันและอนาคต โดยการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพนวัตกรรม การบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงกำหนดนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการนำไปใช้อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทยขอขอบคุณคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ในครั้งนี้ และขออวยพรให้การประชุมวิชาการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เกิดนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทางด้านวิชาการ การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ทางด้านสังคม และทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนไปพร้อมกัน

เทพชัย ทรัพย์นิธิ

ดร.เทพชัย ทรัพย์นิธิ

อุปนายกสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

บทนำ

นิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา ในการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 (The 5th Suan Dusit National Academic Conference 2024) เรื่อง “นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา (Innovation and Artificial Intelligence for Education in the Digital Era)” ดำเนินการประชุม Conference จัดขึ้น ณ หอประชุมรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2567 ได้รับเกียรติจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์ นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และดร.เทพชัย ทรัพย์นิธิ อุปนายกสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย กล่าวแสดงเจตนารมณ์ในการเป็นเจ้าภาพร่วมงานประชุมวิชาการฯ และได้รับเกียรติจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่อเสียงเป็นวิทยากรปาฐกถาพิเศษให้กับผู้เข้าร่วมประชุม ได้แก่ 1) นายเพิ่มสุข สัจจาภิวัฒน์ ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 2) นางสาวศิรินทร์พร เดียวตระกูล ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากรการวิจัยและนวัตกรรม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) 3) นายกิตติพงศ์ ลิ่มสุวรรณโรจน์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัทบีบีจีไอ จำกัด มหาชน (กลุ่มบริษัทในเครือบริษัทบางจากคอปอเรชัน จำกัด มหาชน) 4) นายประเสริฐ ธรรมมนุญกุล ผู้ก่อตั้งและประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด (Founder and CEO of KEMREX Co., Ltd.) และ 5) ดร.พีราวุฒ์ฐ์ พิมพ์รอด ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) ท่านได้แสดงวิสัยทัศน์และมุมมองเกี่ยวกับ AI & STEM in Secondary Education โดยในการประชุมวิชาการครั้งนี้ได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าประชุมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับวิทยากรเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หนังสือประมวลผลงานทางวิชาการนิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 ฉบับนี้ได้รวมผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษาเข้าร่วมนำเสนอผลงานจำนวนรวมทั้งสิ้น 47 เรื่อง ทั้งหมดนี้แสดงถึงการพัฒนาผลงานของบุคลากรทางศึกษาในสาขาศึกษาศาสตร์ และเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนให้บุคลากรทางศึกษามีผลงานทางวิชาการเพิ่มขึ้น สามารถนำไปใช้ในการต่อยอดในการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นไป รวมถึงการใช้นวัตกรรมและปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาด้านการศึกษาให้สอดคล้องกับยุคสมัยมากขึ้น

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ร่วมกับ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย ในฐานะหน่วยงานหลักของการประชุมวิชาการในครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าของผลงานบทความทุกท่านที่ร่วมนำเสนอผลงานและเผยแพร่ในหนังสือประมวลบทความฉบับนี้ ขอขอบคุณวิทยากรปาฐกถาพิเศษที่ให้เกียรติเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ รวมถึงหน่วยงานเจ้าภาพร่วมทั้งภายในและภายนอกที่ให้การสนับสนุนด้วยดีมาเสมอ และท้ายสุดนี้ขอขอบคุณ คณะกรรมการทุกฝ่าย คณะทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ร่วมเสียสละและทุ่มเทให้งานนี้ประสบผลสำเร็จลุล่วงโดยดีจนเกิดผลงานที่ทรงคุณค่า

บรรณาธิการบริหาร
มิถุนายน 2567

❖ หน่วยงานร่วมการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

➢ หน่วยงานหลัก

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
สมาคมปัญญาประดิษฐ์แห่งประเทศไทย

➢ หน่วยงานร่วมภายใน

1. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
2. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
3. โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
4. โรงเรียนการท่องเที่ยวและการบริการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
5. โรงเรียนกฎหมายและการเมือง
6. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
7. โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ

➢ หน่วยงานร่วมภายนอก

1. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา สภาการศึกษา
2. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA)
3. คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
4. คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

❖ กองบรรณาธิการหนังสือประมวลบทความการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6 (SDNC 2024 Conference Proceeding)

➢ บรรณาธิการที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินาถ สุคนเขตร์	คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีณัฐ สกุลหอม	คณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระสิทธิ์ ทรงม้า	รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

➢ บรรณาธิการบริหาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ กิจทวี	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ศาสตราจารย์ธานินทร์ สิทธิวิรัชธรรม	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐา ผิวมา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริศนา มัชฌิมา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายสุดา ปั้นตระกูล	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
อาจารย์ชนิสรา เมธภัทรหิรัญ	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
นางสาวจิตรวดี ตั้งหิรัญรัตน์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
นายกษมา ชำอ๊วง	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

➢ กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัษฎา พลอยโสภณ	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศารัตน์ อิสระมโนรส	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมมิกา วชิระวินท์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
นางสาวระวีวรรณ สุบรรณรัตน์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ พงษ์โสภา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ ทีฆะ	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกฤตา ฟลอเรนไทน์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

➢ **กองบรรณาธิการ (ต่อ)**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ชนะภัย	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ดร.สินชัย จันทร์เสม	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ดร.ปุณยวีร์ จิโรภาสวรพงศ์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ดร.พรชุลี ลังกา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
รองศาสตราจารย์ ดร.กรรวิภาร์ หงส์งาม	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
นางอรวรินทร์ ยาเณร	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

❖ ผู้ประเมินอิสระหรือพิชญจารย์ (Peer Reviewers)

➢ **คณะกรรมการดำเนินงานคัดเลือกผลงานนิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีณัฐ	สกุลหอม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศารัตน์	อิสระมโนรส

➢ **คณะกรรมการดำเนินงานคัดเลือกผลงานนิทรรศการสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป**

ศาสตราจารย์ธานินทร์	สิทธิวิรัชธรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ	ทีฆะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์	พงษ์โสภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา	ทัพเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกฤตา	ฟลอเรนไทน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์	จันบัวลา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิติพร	ลินิฐฎา
ดร.รังสันต์	จอมทะรักษ์
ดร.สาวิตรี	มูลสุวรรณ
อาจารย์ชนิสรา	เมธภัทรหิรัญ

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

- **คณะกรรมการดำเนินงานคัดเลือกผลงานนิทรรศการสาขาการประถมศึกษา**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัษฎา	พลอยโสภณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา	ชนะภัย
รองศาสตราจารย์ ดร.จิระ	จิตสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมมิกา	วชิระวินท์
ดร.สินชัย	จันทร์เสม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์	ฐิติเพชรกุล

- **คณะกรรมการดำเนินงานคัดเลือกผลงานนิทรรศการสาขาการศึกษาปฐมวัย**

ดร.ปุณยวีร์	จิโรภาสวรพงศ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรชุลี	ลังกา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้ออารี	จันทร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศารัตน์	อิสระมโนรส

- **คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิดำเนินการตัดสินผลงานนิทรรศการทางการศึกษา**

รองศาสตราจารย์ ดร.กรรวิภาร์	หงษ์งาม
รองศาสตราจารย์ ดร.จิระ	จิตสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยา	ชนะภัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรชุลี	ลังกา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้ออารี	จันทร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาวรรณ	สมุทรเผ่าจินดา
ดร.ปุณยวีร์	จิโรภาสวรพงศ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์	พงษ์โสภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต	อังธารารักษ์
ดร.สวิต	ฉิมเรือง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชานุ	โพธิพิทักษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรศิริ	ศิลาสัย
ผู้ช่วยศาสตตราจารย์ ดร.ปิยาภรณ์	วรานุสันติกูล
ดร.สินชัย	จันทร์เสม

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

❖ หน่วยงานผู้สนับสนุน

ลำดับที่	โลโก้	ชื่อหน่วยงาน
1	HOME BAKERY	สวนดุสิตโฮมเบเกอรี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต 295 ถ.ราชสีมา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300 Tel. : 02 668 8231 Line : @buq5925i Facebook : HOME-Bakery-Official-Fanpage
2	VTI Instrument	ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีทีไอ อินสทรูเม้นท์ 43/16 ซอยพหลโยธิน 47 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทรศัพท์: 02 940 5471
3	gibthai A 3N HOLDING COMPANY	บริษัท กิบไทย จำกัด สำนักงานใหญ่ อาคารทรีเอ็นโฮลดิ้ง 44/6 ถนนสุทธิสารวินิจฉัย แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310 เบอร์โทร : 0 2274 8331 แฟกซ์ : 02 274 8580 อีเมล : info@gibthai.com
4	COAX	บริษัท โคแอกซ์ กรุป คอร์ปอเรชั่น จำกัด 1131/62, 64, 325-328 ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300 โทรศัพท์ : 0-2668-2436-9 โทรสาร : 0-2243-7386 Website : www.coax.co.th
5	CTL	บริษัท ซีทีแลบอราตอรี่ จำกัด 13/95 ซอยแจ้งวัฒนะ 14 แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210 โทรศัพท์ : 02 573 9883-4 โทรสาร : 029907639

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

ลำดับที่	โลโก้	ชื่อหน่วยงาน
6		ศูนย์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เลขที่ 228-228/1-3 ถนนสิรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700 โทรศัพท์ : 02-423-9407-10, 02-423-9409 Website : http://www.envcenter.dusit.ac.th Facebook : https://www.facebook.com/envcenter.suandusit
7		บริษัท เอ็นพี เคมีคอล ซัพพลาย จำกัด 1/48 พุทธมณฑลสาย 2 ซอย 21/1 แขวงศาลา ธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10170 โทรศัพท์: 02 050 1515
8		บริษัท ไซน์เอ็นซ์ อินทิเกรชั่น จำกัด 88/665 หมู่ที่ 1 ตำบล บางกระทึก อำเภอสามพราน นครปฐม 73170 โทรศัพท์: 02 889 9029
9		บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) 142 ถ. แพร่งสรรพศาสตร์ แขวงศาลเจ้าพ่อเสือ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200 โทรศัพท์: 02 160 5030
10		ธนาคารยูโอบี จำกัด (มหาชน) 690 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทรศัพท์ : 0 2343 3000





เสาเข็มเหล็ก : ตัวเลือกที่ใช่สำหรับทุกงานก่อสร้าง เข้าถึงหน้างานได้ทุกรูปแบบ ไร้ตอก ไร้เสียง ไร้แรงสั่นสะเทือน

เข็มเหล็ก คือ นวัตกรรม + วิสัยทัศน์

KEMREX หรือ บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด

เรา คือ ผู้ริเริ่มสร้าง " เสาเข็มเหล็ก " ซึ่งเป็นนวัตกรรมเสาเข็มรูปแบบใหม่ที่พร้อมพลิกโฉมระบบงานวางฐานรากเสาเข็มของเมืองไทยและภาคพื้นเอเชียให้เป็นเรื่องง่ายกว่าที่เคย สามารถควบคุมได้ทั้งเรื่องของเวลา และค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างแม่นยำ เพิ่มศักยภาพให้กับธุรกิจของคุณและลูกค้า เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารการจัดการ

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”
กำหนดการ
การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”
วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2567 เวลา 07.00 – 17.00 น.
ณ หอประชุมรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เวลา	กิจกรรม
07.00 – 08.30 น.	**ลงทะเบียนและเข้าร่วมโครงการ “การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6”** ณ หอประชุมรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
08.30 – 08.35 น.

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

เวลา	กิจกรรม
10.00 – 10.30 น.	**Keynote Speaker 1 นางสาวศิรินทร์พร เดียวตระกูล** *ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากรการวิจัยและนวัตกรรม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)*
10.30 – 11.00 น.	**Keynote Speaker 2 นายกิตติพงศ์ ลิ่มสุวรรณโรจน์** ตำแหน่ง ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัทบีบีจีไอ จำกัด มหาชน (กลุ่มบริษัทในเครือบริษัทบางจาก คอปอเรชัน จำกัด มหาชน)
11.00 – 11.30 น.	**Keynote Speaker 3 นายประเสริฐ ธรรมมนุญกุล** ตำแหน่ง ผู้ก่อตั้งและประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด (Founder and CEO of KEMREX Co., Ltd.)
11.30 – 12.00 น.	**Keynote Speaker 4 ดร.พีราวุฒฐ์ พิมพ์รอด** ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี)
12.00 – 13.00 น.	----------พักรับประทานอาหารกลางวัน----------
13.30 – 16.00 น.	**นำเสนอผลงานภาคบรรยาย/ภาคโปสเตอร์/งานนิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา**
16.00 – 16.30 น.	**ประกาศผลการตัดสินการนำเสนอผลงานวิชาการ มอบรางวัลพร้อมเกียรติบัตร**
16.30 – 17.00 น.	**ประธานในพิธีกล่าวปิดประชุมวิชาการระดับชาติ สวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6**

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

บรรยายพิเศษ

เรื่อง “นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”



นายเพิ่มสุข สัจจาภิวัฒน์

ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

ปาฐกถาพิเศษ

เรื่อง “การสนับสนุนทุนวิจัยและนวัตกรรม ด้าน BCG”

องค์ปาฐก (Keynote Speaker) : นางสาวศิรินทร์พร เดียวตระกูล



ผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากรการวิจัยและนวัตกรรม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

ปาฐกถาพิเศษ

เรื่อง “BCG in Action through Bio-Based Business”

องค์ปาฐก (Keynote Speaker) : นายกิตติพงศ์ ลิ่มสุวรรณโรจน์



ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัทบีบีจีไอ จำกัด มหาชน

(กลุ่มบริษัทในเครือบริษัทบางจาก คอปอเรชัน จำกัด มหาชน)

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

ปาฐกถาพิเศษ

เรื่อง “Green Construction for Low Carbon Society”

องค์ปาฐก (Keynote Speaker) : นายประเสริฐ ธรรมมนุญกุล



ผู้ก่อตั้งและประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด

(Founder and CEO of KEMREX Co., Ltd.)

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

ปาฐกถาพิเศษ

เรื่อง “การเชื่อมโยงการศึกษาในอนาคตกับ BCG model”

องค์ปาฐก (Keynote Speaker) : ดร.พีราวุฒฐ์ พิมพ์รอด



ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี)

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6

“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

รายงานผลงานทางวิชาการ

นิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา

วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2567

ณ อาคารรักตะกนิษฐ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

	หน้า
การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL) *อัจฉรา ชื่นใจ*	1
นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK *นันท์นภัส ภู่สำอางค์*	19
ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลู *สุธาสินี รักดี และ มูนีเร๊าะ ผดุง*	28
สื่อแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้วัสดุรอบตัวและการผสมผสานเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ *เมธาพร ทินราช*	38
สื่อการสอนโรงละครภาษาท่า *ชลธิชา รักษาราษฎร์*	46
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities เรื่อง เจาะเวลาเข้าสู่โลกดิจิทัล *พิริยะพร อ้อยหวาน และ มูนีเร๊าะ ผดุง*	49
การพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยาโดยใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา *รัชดาภรณ์ เทพอุบล, เสาวลักษณ์ เริงศาสตร์ จินตนา ฤกษ์โภคี และ ชาคริต โหลแก้ว*	58
ENGLISH MARKETPLACE *อนุชา แข่งขัน*	73
สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอด *นงเยาว์ นุชนารถ, พรใจ สารยศ และ อนุชา แข่งขัน*	87
แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อพัฒนาภาษาอังกฤษคณะครุศาสตร์ *อนุชา แข่งขัน และคณะ*	109

หน้า

การจัดประสบการณ์เรียนรู้ CMRU teaching model เพื่อพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย 125
วรรณวิไล เม็งทอง และ กันตภณ วิชัยทา

RACHA 1 MODAL นวัตกรรมพัฒนาทักษะการอ่านการเขียนเพื่อลดภาวะถดถอยในการเรียน 133
นัฐวุฒิ สายันต์ และคณะ

หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ 142
ซีตีฮามีเนาะ ดือเระซอ, หัสลินดา บินมะแอ และรูฮัยซา ดือราแม

การพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 154
มงคล สุทธิสน

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเพิ่ม – ลดจำนวน ของเด็กปฐมวัย ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model 161
รัตนาภรณ์ ชัยขาว

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ในรายวิชาประวัติศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 168
อรวรรณ รกไพร

การส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของนักเรียนระดับชั้นเตรียมอนุบาล โดยการฝึกลีลามือ 13 เส้นพื้นฐาน ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model 173
อิสรยา ชุมภูศรี

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนสื่อสาร 180
จุฬารัตน์ ชัยมณีวรรณ์

ชุดใบงานเกม เปลี่ยนห้องเรียนให้สนุกสุดว้าว 187
ฉัตรมงคล สีประสงค์ และ อนุสรณ์ เพชรมณี

นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 191
ซูลินตาร์ แม และ ลิลลา อดุลยศาสน์

ชุดการทดลองฟิสิกส์สำหรับการศึกษาแรงเสียดทานสถิต และความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยใช้เซนเซอร์ของสมาร์ตโฟน 198
ศรราม รุ่งสว่าง, อัสรีณา สะดียามู และทิพย์วรรณ หงกะเชิญ



การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

	หน้า
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ชีววิทยา 4 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์และของคน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) *จิตรอนงค์ โสภณพัฒนากุล*	218
การใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 *นงลักษณ์ วงศ์ถนอม และประภาวรรณ สมุทรเผ่าจินดา*	224
Mini Aquarium กิจกรรมบูรณาการศิลปะสร้างสรรค์ *ภิชา ใบโพธิ์, กมลวรรณ แข็งสาริกรณ์, พงศ์ปนต ศาสนกุล, อัญชิสา ดวงอุดมพร และศิรยา ภักดี*	228
การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition) *ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์, อลงกรณ์ เกิดเนตร, พันพัชร ปิ่นจินดา และจิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ*	234
การพัฒนาชุดการสอนคำบาลีสันสกฤตโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ร่วมกับ Game Based Learning ในรายวิชา ภาษาไทยเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 *สุวณีย์ แสงนิ่ม*	241
ชุดสื่อการการจัดการเรียนการสอนเรื่องบ้านผีสิง (A Haunted House) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเล่าเรื่อง “Narrative Paragraph” ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) *กิตติพร นันต๊ะภาพ*	248
นวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE *ภัทรชนน ภาษิตานนท์ และคณะ*	256
โครงงาน AI คัดแยกเห็ดพิษอัจฉริยะ กฤติน เลี้ยงศิริกูล, ภูวกร ตันติกุล, สหชัย วิษณุวงศ์, วรพันธ์ เรืองโอชา, นลินาสน์ เข็มนรงค์ *กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์ และรังสันต์ จอมทะรักษ์*	261
ระบบ AI ตรวจจับความปลอดภัยของผู้สูงอายุ กรณีศึกษา ผู้สูงอายุล้มด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE เทิดศักดิ์ เฉิน, นิพพิชฌน์ มณีนันท์, ก้องภพ ลีเพ็ญ, จรัสระวี ทรดี, สิรณัฐ พันธุ์พิทย์แพทย์, พัชรียา ฑีฆะบุตร *นลินาสน์ เข็มณรงค์, กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์ และรังสันต์ จอมทะรักษ์*	266
AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE พิภัช คำสิน, ณภัทร บุญยรางกูร, อภิชญา เลาหะเมธี, ภูมิพัฒน์ ศักดิ์กุลวงศ์, ฉัตรพัฒน์ วรวิชัยรุจน์ *สริภรณ์ แจ่มใส, นลินาสน์ เข็มณรงค์, พัชรียา ฑีฆะบุตร, กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์ และรังสันต์ จอมทะรักษ์*	272

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

หน้า

AI เพื่อความปลอดภัยในโรงเรียน กรณีสระว่ายน้ำ โดยใช้ แพลตฟอร์ม CiRA CORE 279
พัสกร เกิดสมบูรณ์, วิจิตรศิลป์ ค้าสุวรรณ, กชพร ติรสถาพร, ศิรภัทร นามจันทร์, นลินาสน์ เข็มณรงค์, *ราตรีรัตน์ ใจวงค์, กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์ และรังสันต์ จอมทะรักษ์*

Genius Money Box 285
ธนวัฒน์ จรัสจินดาเนตร, ทีปกร แพงบุดดา, รัฐนันท์ โคตรหัสดี, สหชัย สุวรรณการ, มาลิณี แก้วเกิดมี , ธิติภัทร์ ไชยพร และรังสันต์ จอมทะรักษ์

ระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE 296
เมธาวิน สุขกุล, จิดาพา สราญรมย์, จิราวรรณ สูญราช, วรวุฒิ อินต๊ะชัย, สหชัย สุวรรณการ และรังสันต์ จอมทะรักษ์

AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติกภายในห้องเรียน 303
วรเชษฐ์ แช่มมณี, รัชตวรรณ์ บำรุงศิลป์, ปฏิพัทธ์ สุขอร่าม, บวรกาญจน์ หอมสุคนธ์, ภัณฑิรา ประทุมโช, นลินาสน์ เข็มณรงค์, กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์, รังสันต์ จอมทะรักษ์ และธนิดา สุจริตธรรม

AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE 310
กมุท ขรรค์บริวาร, ทองทศ พัฒนทรัพย์, กฤตเมธ ปรวีร์วัฒน์, ณัฐพัชร์ ยงพิศาลภพ, วีรวัฒน์ โปษยนันทน์, ณรินทร์ธร แสงนาค, นลินาสน์ เข็มณรงค์, กัญญาพัชร์ กานต์ภูวนันต์ และรังสันต์ จอมทะรักษ์

AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE 316
นิตินันทน์ โฆษิตชัยมงคล, ณัฐสิทธิ์ ช่วยชูเชิด, ศศิร์ธา ฐิติพบร่มเย็น, นลินาสน์ เข็มณรงค์, กัญญาพัชร์ กานต์ภูวนันต์ และ รังสันต์ จอมทะรักษ์

การพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) 323
ชาญชัย ชาญฤทธิ์

ผลการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer ที่มีผลต่อความสามารถในการเดาะลูกข้างเท้าด้านใน วิชาเซปักตะกร้อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) 345
วีนัสญา สามสังข์

"Make Creative" แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์ 358
สุปรียา เอี่ยมศรีทอง

การพัฒนาห้องเรียนแชทบอทแบบเรียนรู้ผสมผสานในรายวิชาวิทยาการคำนวณ 362
ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล



การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

	หน้า
นวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” *สุดาทิพย์ หันตระการ, สุนันทา อรัญญเวศ และสุริวราภรณ์ พร้อมพูน*	368
การพัฒนาวิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 *รวีวรรณ นราแก้ว*	376
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม การประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ และถนิมพิมภาภรณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่อาชีพ *สมบูรณ์ อุบลกาญจน์ และพิมพ์น้ำผึ้ง วรรณสาม*	386
การพัฒนาทักษะทางด้านปฏิบัติเรื่อง การควบคุมมอเตอร์ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD *อิทธิพล พันธุ*	394
การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ *พิมพ์น้ำผึ้ง วรรณสาม และรังสันต์ จอมทะรักษ์*	400
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อการสอนที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD *กมลชนก ภาคภูมิ*	413

การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL)

อัจฉรา ชื่นใจ[1]

[1] ครูชำนาญการ โรงเรียนลำปางกัลยาณี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน
chuenjai252828@gmail.com โทร. 083-2545299

สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อนวัตกรรมเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลำปางกัลยาณีที่สอนโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบอะซิงโครนัส เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโควิดได้เกิดขึ้น ครูต้องเผชิญกับความยากลำบากในการสอนออนไลน์ จึงได้มีการปรับวิธีการเรียนการสอนตามบริบทอย่างเหมาะสม ในงานวิจัยครั้งนี้ กำหนดกลุ่มตัวอย่างสุ่ม คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 จำนวน 44 คน ที่กำลังเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ ตามกรอบตัวชี้วัดระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ สำหรับผู้เรียนระดับกลางกับผู้วิจัยในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยให้นักเรียนทำข้อสอบวัดระดับภาษาอังกฤษจำนวน 30 ข้อ และตอบแบบสอบถาม 20 ข้อ ผู้วิจัยสอนนักเรียนออนไลน์โดยใช้แผนการสอน 10 แผน พร้อมกิจกรรมการสอนการเรียนด้วยวิธีแบบอะซิงโครนัส เป็นเวลา 15 สัปดาห์ ข้อมูลสถิติเก็บรวบรวมเป็นเปอร์เซ็นต์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลลัพธ์มีดังนี้ 1) คะแนนสอบก่อนสอบและหลังสอบของนักเรียนที่สอนโดยการสอนแบบเน้นงานและกิจกรรมออนไลน์ เท่ากับ 86.45 2) ผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ .000 (<.05) เพราะมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในการช่วยนักเรียนเก็บรักษาข้อมูลใหม่ๆ ดีขึ้นและนานขึ้นมีการปรับปรุงพื้นฐานการมีส่วนร่วมเชิงบวกมากขึ้น ทัศนคติเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้การสร้างโอกาสในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้นสำหรับสภาพแวดล้อมออนไลน์

กระบวนการในการพัฒนา
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส

ความหมายของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส

สำหรับความหมายของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning) มีนักการศึกษา นักวิชาการและสถานศึกษาได้นิยามความหมายไว้ ดังนี้

Stefan Hrastinski (2008: 51) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส เป็นการอำนวย ความสะดวกโดยสื่อ เช่น อีเมล์และกระดานสนทนา เพื่อสนับสนุนความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างผู้เรียนและครู แม้ว่า

ผู้เข้าร่วมในการเรียนการสอนจะไม่สามารถออนไลน์ได้ในเวลาเดียวกัน จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของอีเลิร์นนิงที่ยืดหยุ่น

Vivienne B. Carr (2012: 44) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส มาจากภาษากรีกโดยคำว่า ‘Asyn’ หมายถึง ‘ไม่ตรงกัน’ และ ‘Chronos’ หมายถึง ‘เวลา’ เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการศึกษาออนไลน์ ซึ่งเป็นวิธีการโต้ตอบระหว่างครูและนักเรียนในการสื่อสารที่ไม่ต่อเนื่อง การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสนั้นล่าช้าและให้ความยืดหยุ่นเพื่อให้นักเรียนที่เข้าร่วมในห้องเรียนออนไลน์ไม่จำเป็นต้องมีส่วนร่วมในการอภิปรายในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังเรียกว่าการเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนที่แยกจากกันโต้ตอบกับหัวข้อที่กำหนดโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ แบบแผนนี้เปิดโอกาสให้เครือข่ายผู้เรียนบนอินเทอร์เน็ตแบ่งปันข้อมูลในรูปแบบการสื่อสารแบบอิเล็กทรอนิกส์หลายรูปแบบโดยไม่จำกัดเฉพาะอีเมล์ กล่าวโดยสรุป การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส หมายถึง รูปแบบการเรียนที่เป็นลักษณะของรูปแบบการเรียนที่มีความยืดหยุ่นต่อผู้เรียนโดยใช้การสื่อสารผ่านช่องทางออนไลน์ซึ่งหมายรวมถึง โปรแกรม แอพพลิเคชั่น อีเมล์ ในเวลาที่ต่างสถานที่และต่างเวลากัน มีการผสมผสานการสอนโดยใช้ Google Classroom มาใช้ ซึ่งจากการประเมินการเรียนรู้แบบออนไลน์ ใช้สื่อการสอน Website, Padlet, Poll everywhere โดยใช้ Google meet และสั่งงานผ่าน application Line Facebook messenger และ E-mail เพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้เรียนและตอบสนองวัตถุประสงค์ต่อการเรียนรู้ได้มากขึ้น

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ในทางจิตวิทยาพื้นฐาน 'การปรับตัว' ถูกกำหนดให้เป็นกลยุทธ์การเรียนรู้ซึ่งช่วยให้บุคคล สามารถปรับตัวเข้ากับเหตุการณ์ที่ตึงเครียดหรือการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ผ่านการจัดการการตอบสนองทางอารมณ์ของพวกเขา (Baum et al., 2009:653) ความยืดหยุ่นและการใช้ประโยชน์จากจุดแข็งและกลยุทธ์ต่างๆ จึงเป็นวิธีหนึ่งที่เป็นประโยชน์ในการสนับสนุนให้ผู้เรียนปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้การสังเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเหตุการณ์วิกฤตที่ส่งผลกระทบต่อภาคการศึกษา ผู้สอนต้องให้ความสำคัญต่อการสร้างมูลค่าและส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวเป็นหัวใจของความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉิน เมื่อเกิดขึ้นได้อย่างดี สำหรับสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ในปัจจุบัน การปรับตัวถูกนำมาใช้ในทุกกิจกรรมและทุกรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน และด้วยวิกฤตการณ์ COVID-19 ทำให้ระบบการศึกษาทั่วโลกต้องค้นหาทางเลือกอื่นแทนการสอนแบบตัวต่อตัว เป็นผลให้ครูผู้สอนและผู้เรียนหันมาเลือกใช้การเรียนการสอนออนไลน์ในระดับที่ไม่เคยมีมาก่อน

การศึกษาที่ผ่านมาของ (Adam D. Fein and Mia C. Logan, 2003:14) ได้พบว่า นักวิชาการต่างประเทศต่างเห็นพ้องกันว่า ความท้าทายประการหนึ่งของการสอนออนไลน์ คือการเปลี่ยนแปลงโดยต้องมีการจำแนกการพิจารณาปัจจัยเหตุใน 3 ประการหลัก คือ การออกแบบการสอน การสื่อสารผ่านการสอนระบบติดตามผลการสอนซึ่งสาระสำคัญ คือ ความตระหนักว่าด้วยแนวโน้มในการตอบสนองต่อการสอนออนไลน์ของผู้เรียนที่แตกต่างไปจากที่คาด ไว้ภายใต้ทางเลือก แรงจูงใจ และความมุ่งมั่นในการบรรลุการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

เช่นเดียวกับการศึกษาของ (Shivangi Dhawan. 2020: 6) ในอินเดียโดย Dhawan ได้ศึกษาเพิ่มเติมและอธิบายไว้ว่า มีหน่วยการศึกษาจำนวนมากที่ยังติดอยู่กับกระบวนการแบบเก่า การระบาดอย่างกะทันหันของโรคร้ายแรงที่เรียกว่า COVID-19 บังคับให้ภาคการศึกษาเปลี่ยนไปใช้รูปแบบการสอนออนไลน์ในชั่วข้ามคืน ด้วยเหตุนี้จึงก่อให้เกิดข้อโต้แย้งในการเรียนออนไลน์ในรูปแบบ ของความอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งต้องอยู่ภายใต้รูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการศึกษาของผู้เรียน ความน่าสนใจของข้อค้นพบด้านปัญหา คือ ความสนใจส่วนบุคคล ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องเผชิญ กับการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ เนื่องจากผู้เรียนต้องการปฏิสัมพันธ์แบบสองทางซึ่งบางครั้งก็ยากต่อการนำไปใช้ ดังนั้นโปรแกรมออนไลน์จึงควรได้รับการออกแบบในลักษณะที่สร้างสรรค์มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยง คำนึงถึงหัวใจสำคัญของการเรียน นั่นก็คือ ต้องให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

สำหรับประเทศไทยเมื่อต้องเผชิญปัญหาต่างๆ ในหลายมิติที่เกี่ยวข้องกับภาคการศึกษา ทำให้กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศนโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2565 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 และมาตรา 12 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2546 ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้ ประการแรกคือ ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ทันสมัย ประการที่สอง พัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพครูและอาจารย์ให้มีสมรรถนะทางภาษาและดิจิทัล ประการที่สาม ปฏิรูปการเรียนรู้ด้วยดิจิทัล ประการที่สี่ พัฒนาประสิทธิภาพการบริหารและการจัดการศึกษา ประการที่ห้า ปรับระบบการประเมินผลการศึกษาและการประกันคุณภาพ ประการที่หก จัดสรรและการกระจายทรัพยากรให้ทั่วถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย ประการที่เจ็ด นำกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ National Qualifications Framework (NQF) และกรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน ASEAN Qualification Reference Framework (AQRF) สู่การปฏิบัติ ประการที่แปด พัฒนาเด็กปฐมวัย ประการที่เก้า สร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประการที่สิบพลิกโฉมระบบการศึกษาไทย ด้วยการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ ประการที่สิบเอ็ด เพิ่มโอกาสและการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพของกลุ่มผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา และประการสุดท้ายประการที่สิบสอง จัดการศึกษาในระบบนอกระบบ และตามอัธยาศัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) หลังจากมีการประกาศนโยบายดังกล่าว หลายสถาบันการศึกษาได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์ในมุมมองที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนสถานศึกษาให้เป็นไปตามนโยบาย เช่น การสำรวจของ (วิทัศน์ ฝักเจริญผล และคณะ. 2563: 46) ในเรื่องความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ภายใต้สถานการณ์ระบาดไวรัส Covid-19 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ทั้ง 7 กลุ่มสาระการเรียนรู้ในสังกัดสพฐ. อปท. กทม. สช. และสกอ. จำนวน 400 คน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนจำนวนมากที่ไม่สามารถเข้าถึงระบบได้ ในขณะที่ครูบางส่วนไม่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ นอกจากนี้ ยังมีการสำรวจความคิดเห็นต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ของเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏ 38 แห่ง ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยผลการสำรวจในด้านการเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้ที่ดีระหว่างการเรียนในห้องเรียนกับการเรียนออนไลน์ โดยพบว่า ส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนในห้องเรียนดีกว่า (ร้อยละ 59.83) รองลงมา เห็นว่าการเรียนออนไลน์ดีกว่า (ร้อยละ 22.72) บางส่วนเห็นว่ามีการ

เรียนรู้ได้ดีจากการเรียน ทั้งสองรูปแบบ (ร้อยละ 17.09) และส่วนน้อยที่มีความคิดเห็นต่างออกไป (ร้อยละ 0.36) อีกทั้งผลการสำรวจยังชี้ให้เห็นว่า

ด้านครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้โปรแกรม Google Classroom ในการเรียนการสอนออนไลน์ในทุกระดับการศึกษา ซึ่งในทางกลับกัน แม้จะมีความนิยมในการใช้โปรแกรมการสอน แต่กลับพบว่า Google Classroom มีผลกระทบในเชิงลบ ดังเช่นการศึกษาของ (สุชาดา เกตุดี. 2564: 67) ที่พบข้อจำกัดบางประการในการใช้งาน Google Classroom อาทิเช่น การแชร์เนื้อหาข้อมูลระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งในส่วนนี้ผู้เรียนสามารถแก้ไขและลบเนื้อหาบางส่วนได้ หรือในด้านของ ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่คุ้นเคยกับระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนขาดวินัย ทำให้การจัดการเรียนการ สอนผ่าน Google Classroom ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจาก (1) ผู้เรียนมีปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงแอปพลิเคชัน Google Classroom และ (2) ผู้เรียนรู้สึกซับซ้อนในการใช้แอปพลิเคชัน Google Classroom และจากข้อมูลที่รวบรวมไว้ข้างต้น พบปัญหาแรงจูงใจโดยผู้เรียน เมื่อเกิดปัญหา ขณะอัปโหลดงาน ผู้เรียนส่วนใหญ่ตัดสินใจแก้ปัญหาในการส่งงานผ่าน WhatsApp โดยที่ไม่ได้พยายาม ตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นกับแอปพลิเคชัน Google Classroom อีกทั้งยังพบปัญหาทางเทคนิค ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น ความเข้ากันได้ของการใช้พีซีหรือสมาร์ทโฟน ของผู้เรียน ความเข้าใจในการใช้งานแอพพลิเคชั่น การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และอื่นๆ (Nur Muthmainnah, 2021: 34)

การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ของโรงเรียนลำปางกัลยาณี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ลำปาง ลำพูน เป็นอีกหนึ่งโรงเรียนที่ได้นำเอา Google Classroom มาใช้ ซึ่งจากการประเมินการเรียนรู้แบบออนไลน์ในเบื้องต้นของผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ พบว่า ปัญหาสำคัญของการเรียน คือ การสื่อสารภายใต้ข้อจำกัดทั้งด้านเทคโนโลยี ความพร้อม ความสนใจ การปรับตัว และวินัยของผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจึงเลือกใช้สื่อการสอน Website, Padlet, Poll everywhere โดยใช้ Google meet และสั่งงานผ่าน application Line Facebook messenger และ E-mail เพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้เรียนและตอบสนองวัตถุประสงค์ต่อการเรียนรู้ได้มากขึ้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จึงได้จัดทำรายงานวิจัยฉบับนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีแบบอะซิงโครนัสของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลำปางกัลยาณี กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) และนำผลการศึกษาที่ได้ ไปใช้ในการพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ตลอดจนเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาต่อยอดด้านนวัตกรรมทางการศึกษาต่อไป

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส

ความหมายของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส

สำหรับความหมายของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning) มีนักการศึกษา นักวิชาการและสถานศึกษาได้นิยามความหมายไว้ ดังนี้

Stefan Hrastinski (2008: 51) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส เป็นการอำนวย ความสะดวกโดยสื่อ เช่น อีเมล์และกระดานสนทนา เพื่อสนับสนุนความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างผู้เรียนและครู แม้ว่าผู้เข้าร่วมในการเรียนการสอนจะไม่สามารถออนไลน์ได้ในเวลาเดียวกัน จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของอีเลิร์นนิงที่ยืดหยุ่น

Vivienne B. Carr (2012: 44) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส มาจากภาษากรีกโดยคำว่า ‘Asyn’ หมายถึง ‘ไม่ตรงกัน’ และ ‘Chronos’ หมายถึง ‘เวลา’ เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการศึกษาออนไลน์ ซึ่งเป็นวิธีการโต้ตอบระหว่างครูและนักเรียนในการสื่อสารที่ไม่ต่อเนื่อง การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสนั้นล่าช้าและให้ความยืดหยุ่นเพื่อให้นักเรียนที่เข้าร่วมในห้องเรียนออนไลน์ไม่จำเป็นต้องมีส่วนร่วมในการอภิปรายในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังเรียกว่าการเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนที่แยกจากกันโต้ตอบกับหัวข้อที่กำหนดโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ แบบแผนนี้เปิดโอกาสให้เครือข่ายผู้เรียนบนอินเทอร์เน็ตแบ่งปันข้อมูลในรูปแบบการสื่อสารแบบอิเล็กทรอนิกส์หลายรูปแบบโดยไม่จำกัดเฉพาะอีเมล์ กล่าวโดยสรุป การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส หมายถึง รูปแบบการเรียนที่เป็นลักษณะของรูปแบบการเรียนที่มีความยืดหยุ่นต่อผู้เรียนโดยใช้การสื่อสารผ่านช่องทางออนไลน์ซึ่งหมายรวมถึง โปรแกรม แอพพลิเคชั่น อีเมล์ ในเวลาที่ต่างสถานที่และต่างเวลากัน มีการใช้สื่อการสอนเวบไซต์เพื่อเป็นสื่อนวัตกรรมเรียนรู้ในการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: ALเพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้เรียนและตอบสนองวัตถุประสงค์ต่อการเรียนรู้ได้มากขึ้น

ความสำคัญของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (AL)

สำหรับความสำคัญของการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ปฏิเสธไม่ได้ว่ารูปแบบของการเรียนรู้ต่างๆ ย่อมมีความสำคัญที่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส ดังนี้

Karmela Aleksic (2007:995) ได้กล่าวว่า ส่วนสำคัญของระบบอีเลิร์นนิ่งแต่ละระบบ โดยเฉพาะระบบอะซิงโครนัส คือ การสนทนาออนไลน์

Timothy Corfman & Dennis Beck (2019: 11) กล่าวว่า กระดานสนทนาแบบอะซิงโครนัสช่วยให้นักเรียนจำนวนมากมีส่วนร่วมและโต้ตอบกันในหัวข้อเฉพาะและกระดานสนทนาแบบอะซิงโครนัส มักเป็นองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตร

The George Washington University (2021: 25) ได้อธิบายถึงความสำคัญอย่างน่าสนใจไว้ว่า การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส ช่วยให้นักเรียนสร้างสมดุลระหว่างครอบครัว การทำงาน และโรงเรียนในแบบที่เหมาะกับตารางเวลาของพวกเขา ความยืดหยุ่นนี้ยังสามารถเป็นประโยชน์ให้กับเด็กนักเรียนที่มีปัญหาสุขภาพที่กำหนดเวลาในโรงเรียนหรือที่มีความต้องการอื่นๆ ที่ไม่สามารถพบในแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน กล่าวโดยสรุป ความสำคัญของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส คือรูปแบบของการเรียนรู้ที่ช่วยให้เกิดความ ยืดหยุ่นอย่างมากต่อผู้เรียน หัวใจสำคัญของการเรียนแบบอะซิงโครนัส คือตารางเวลาของผู้เรียน

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (AL)

Karmela Aleksic (2007: 996) ได้ทำการศึกษาและค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส โดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้อะซิงโครนัสจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ (1) คุณภาพของการสนทนาแบบปิด (2) การมีส่วนร่วมของการอภิปราย (3) อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อกิจกรรม และ (4) ความยาวของโพสต์

ในขณะที่ Speck (2002:14) ได้ประเมินการเรียนรู้แบบออนไลน์ซึ่งค้นพบองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไป โดยอธิบายว่า องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบออนไลน์ประกอบด้วย โครงสร้างของกิจกรรมการเรียน กิจกรรมการกำกับตนเองของผู้เรียน ความเป็นอิสระของผู้เรียน ชุมชนการเรียนรู้และทักษะการเขียนของผู้เรียน

ข้อค้นพบเบื้องต้น สามารถสรุปองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสได้ว่ามี 4 องค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย รูปแบบของกิจกรรม การมีส่วนร่วมของผู้เรียน ความมีอิสระของผู้เรียน และคุณภาพของผู้เรียน

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (AL)

‘ทฤษฎีการเรียนรู้’ เป็นรูปแบบหนึ่งของความรู้ความเข้าใจที่มองจิตใจมนุษย์ เป็นระบบที่ประมวลผลข้อมูลตามชุดของกฎตรรกะ ด้วยเหตุนี้มุมมองพยายามที่จะอธิบายและอธิบายการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการทางจิตและกลยุทธ์ที่นำไปสู่ความสามารถทางปัญญาที่มากขึ้นเมื่อเด็กพัฒนา โดยเกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้และการวางตัวที่แต่ละคนเรียนรู้แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความชอบและบุคลิกภาพของผู้เรียน (Carl Jung. 1921:33) ได้อธิบายว่า บุคลิกภาพแต่ละประเภทมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบต่างๆ ของพฤติกรรมมนุษย์ รวมทั้งทฤษฎีการเรียนรู้มีจุดมุ่งเน้นไปที่มิติทางจิตวิทยาพื้นฐาน 4 ประการ ดังนี้ (1) ความชอบด้านสังคม (2) ความรู้สึกกับสัญชาตญาณ (3) การคิดกับความรู้สึก และ (4) การตัดสินกับการรับรู้ และแม้ว่าแต่ละมิติที่ไม่ซ้ำกันจะส่งผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน แต่ก็มีแนวโน้มว่าการเรียนรู้สไตล์จะขึ้นอยู่กับการรวมกันของมิติข้อมูลเหล่านี้ อย่างไรก็ตามการวิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ยังชี้ให้เห็นว่านักเรียนเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ขึ้นอยู่กับด้วยปัจจัยหลายประการ ได้แก่ อายุ สิ่งกระตุ้นการเรียนรู้ และจังหวะของการสอน

Daniel Willingham (2008: 25) เสนอว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีพลวัตซึ่งอาจมีวิวัฒนาการและเปลี่ยนแปลงไปจากห้องเรียนเดียวกันจากเรื่องหนึ่งไปสู่อีกเรื่องหนึ่ง และจากวันหนึ่งไปสู่อีกเรื่องหนึ่ง งานวิจัยนี้ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่าความฉลาดหลายด้านและความสามารถทางจิตไม่มีอยู่เพียงแค่"ใช่/ไม่ใช่" เท่านั้น แต่ภายในความต่อเนื่องของจิตจะกลมกลืนไปในลักษณะที่สอดคล้องกับปฏิกิริยาตอบสนองและเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมภายนอกและสิ่งเร้าจากการสอนสำหรับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ที่พัฒนาโดย Garrison, Anderson & Archer (2000) มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของ "การแสดงตน" ที่แตกต่างกัน 3 แบบ ประกอบด้วยด้านความรู้ ความเข้าใจ สังคม และการสอน และที่น่าสังเกตคือ “การมีอยู่” เป็นปรากฏการณ์ทางสังคมและแสดงออกผ่านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและอาจารย์ผู้สอน ชุมชนแห่งการสอบถามได้กลายเป็นหนึ่งใน

โมเดลยอดนิยมสำหรับหลักสูตรออนไลน์และแบบผสมผสานที่ออกแบบมาเพื่อมีการโต้ตอบกันอย่างมากในหมู่นักศึกษาและคณาจารย์โดยใช้กระดานสนทนา บล็อก และการประชุมทางวิดีโอ

ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (OCL)

Online Collaborative Learning (OCL) เป็นทฤษฎีที่เสนอโดย (Linda Harasim 2012:33) ที่เน้นบนสิ่งอำนวยความสะดวกของอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการสร้างความรู้ ซึ่งอธิบายว่า เป็นทฤษฎีการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่เน้นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นความรู้การสร้างและการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการปรับรูปแบบที่เป็นทางการ ไม่เป็นทางการ และเป็นรูปแบบของการศึกษาเพื่อยุคแห่งความรู้ที่ไม่เป็นทางการ นอกจากนี้ OCL ยังมาจากคอนสตรัคติวิสต์ทางสังคมเนื่องจากนักเรียนได้รับการสนับสนุนร่วมกันแก้ปัญหาผ่านวาทกรรมและตำแหน่งที่ครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกเช่นเดียวกับสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ นี่เป็นแง่มุมที่สำคัญของ OCL แต่ยังรวมถึงด้านอื่นๆ ด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมีโมเดลการศึกษาออนไลน์อย่างต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยมีเป้าประสงค์ในทิศทางเดียวกันก็คือ ความพยายามที่จะแก้ไขปัญหาที่ผู้อื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง (Terry Anderson 2011: 19) ที่ได้หยิบยกเรื่ององค์ประกอบที่อาจจำเป็นสำหรับการบูรณาการหรือทฤษฎีหรือแบบจำลองแบบครบวงจรสำหรับการศึกษาออนไลน์ ตัวอย่างเช่น นักพฤติกรรมนิยมจะพบองค์ประกอบของการศึกษาด้วยตนเองและการเรียนรู้อย่างอิสระในซอฟต์แวร์ที่ปรับเปลี่ยนได้ และครูผู้สอนอาจเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการพิจารณาอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับมุมมองสำหรับทฤษฎีการเรียนรู้ออนไลน์ที่เน้นวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

ชนาธิป พลพวก (2560: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดทรงธรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ดุจเดือน มีใจดี. 2563: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยในชั้นเรียน เรื่องการแก้ไขปัญหานักเรียนไม่เข้าเรียนออนไลน์จากสถานการณ์การแพร่

ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID -19) โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย วิชาการงานอาชีพ 4 รหัสวิชา ง 22102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย มีจุดประสงค์ (1) เพื่อการแก้ปัญหานักเรียนไม่เข้าเรียนออนไลน์ตามตารางเรียนและให้ความสำคัญการเรียนผ่านระบบวีดีโอ Google Meet และระบบโปรมแกรม Line ร้อยละ 80 (2) เพื่อวัดผลผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาการงานอาชีพ 4 รหัสวิชา ง22102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานอาชีพโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/803. เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจการเรียนและให้ความสำคัญการเรียน ตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครปฐมภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง เป็นการเลือกกลุ่มที่ผู้วิจัยใช้เหตุผลในการเลือกเพื่อความเหมาะสม

ในการวิจัยของทาโรยามาเน่ สามารถอภิปรายผลดังนี้ 1. จากสถิตินักเรียนเข้าเรียนหลังจากครูผู้สอนใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้นักเรียนเข้าเรียนออนไลน์ตามตารางเรียนเพิ่มมากขึ้นและให้ความสำคัญการเรียนผ่านระบบวีดีโอ Google Meet และระบบโปรแกรม Line คิดเป็นร้อยละ 95.71 ของนักเรียนที่เข้าเรียน ซึ่งอาจเป็นเพราะวิธีการสอนด้วยวิธีการที่หลากหลายน่าสนใจที่ผู้วิจัยออกแบบมาตรงตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้เรียนเนื่องจากผู้วิจัย และผู้สอนเป็นบุคคลเดียวกันซึ่งทำให้ทราบวัตถุประสงค์การเรียนและบทเรียนเป็นอย่างดีตามแนวการจัดการศึกษาซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนว่า “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดจะต้องพัฒนากระบวนการเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2. จากการทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนผลการการทดสอบประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1),ประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E2) ในรายวิชา การงานอาชีพ 4 รหัสวิชา ง 22102 หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3เรื่องงานอาชีพ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย พบว่าประสิทธิ ภาพของกระบวนการ (E1),ประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E2) 81.70/86.88 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนที่นำมาใช้ในการวิจัยและดัชนีประสิทธิผล (E.I.) 0.6698 ร้อยละ ของดัชนีประสิทธิผล 66.98การแปลผลหลังการเรียนโดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 66.983. จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย พบว่าผลการวิเคราะห์ภาพรวมของแบบสอบถามที่ใช้เกณฑ์ค่าระดับ 5 ผลการวิเคราะห์ภาพรวมคะแนนรวม 1876 คะแนน ค่าเฉลี่ย 4.26ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ค่า C.V.(%) 9.69 แปลผล ความพึงพอใจมาก และค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.6529

Nguyen Viet Anh (2017: 7) ได้ศึกษาผลกระทบของกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียนในหลักสูตรการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยจุดมุ่งหมายของการศึกษานี้คือการกำหนดผลกระทบของกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เข้าร่วมในหลักสูตรการเรียนรู้ แบบผสมผสาน โดยเน้นเฉพาะหลักสูตรที่เน้นทักษะเป็นหลัก ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือผลลัพธ์ของผู้เรียนมักจะวัดจากคะแนน ความรู้หรือทักษะที่ได้รับในหลักสูตร ในหลักสูตรการเรียนแบบผสมผสาน สามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์หลายประการ ในการศึกษานี้จะพิจารณากิจกรรมเชิงโต้ตอบ เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์

ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเนื้อหา และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเทคโนโลยี นักศึกษาระดับปริญญาตรีเข้าร่วมในหลักสูตรการเรียนรู้แบบผสมผสานซึ่งใช้การประเมินรายทางเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ร่วมกันผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ผลเชิงปริมาณที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยของข้อมูลจากระบบพบว่า นักเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาอย่างมีประสิทธิผลมีผลดีกว่า ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณระบุว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน กับนักเรียนมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้เหล่านี้ใช้สำหรับกิจกรรมเชิงโต้ตอบเพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูในการออกแบบและดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับหลักสูตรการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Gina Ionela Butnaru. 2021: 5) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิผลของการศึกษาออนไลน์ในช่วงโรคระบาดโควิด 19 : การวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ของนักศึกษาและนักเรียนมัธยมปลายจากโรมาเนีย โดยทำการวิเคราะห์ของนักเรียนต่อการรับรู้ถึงประสิทธิผลของการศึกษาออนไลน์ในยุคที่การศึกษาประเภทนี้เป็นอยู่ตัวเลือกเดียวที่มี แม้ว่าการศึกษาหลายชิ้นจะแนะนำว่าการศึกษาออนไลน์ก็มีประสิทธิภาพเช่นกันเป็นการศึกษาแบบดั้งเดิมที่ต้องเข้าเรียน มีการศึกษาน้อยที่เน้นความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยการสอนออนไลน์ โดยเฉพาะในช่วงเปลี่ยนผ่านสู่การเรียนรู้ออนไลน์จากวิธีการแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีปฏิกิริยาต่อการศึกษาออนไลน์ต่างกัน และปฏิกิริยาของพวกเขาขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้เครื่องมือออนไลน์ ความสามารถในการเข้าถึงหลักสูตรออนไลน์ทางเทคนิค และมารยาทของผู้สอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการของการนำสื่อนวัตกรรมไปใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสุ่ม คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 จำนวน 44 คน ที่กำลังเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ 2 ตามกรอบ ตัวชี้วัดระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ สำหรับผู้เรียนระดับกลางกับผู้วิจัยในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบหลังเรียนวัดความรู้ด้านทักษะภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ด้านทักษะภาษาอังกฤษ แบบปรนัยจากตัวอย่าง ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์เนื้อหาวิชามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อนำไปสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยกำหนดความสำคัญของเนื้อหา กำหนดน้ำหนักของข้อสอบ และเกณฑ์
3. สร้างแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ด้านทักษะภาษาอังกฤษ แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ แล้วเสนอ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิชาการและด้านภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ท่าน

เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเป้าหมายการเรียนรู้ ความถูกต้องด้านภาษา ตัวเลือกและการใช้คำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือก แบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

4. ประชุมคณะครูโดยใช้แนวทาง Focus Group เพื่อปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5. นำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนวัดความรู้ด้านทักษะภาษาอังกฤษ แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ที่แก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการและด้านภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะอีกครั้ง

6. ผู้วิจัยปรับปรุงและแก้ไขร่วมกับคณะครู

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลำปางกัลยาณี กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษา เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจ จำแนก (r) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 ขึ้นไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ชุด ชุดแรก คือ เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้
การสอนด้วยใช้สื่อนวตกรรมแบบอะซิงโครนัส แบบชุดที่สอง คือ เครื่องมือเก็บข้อมูล ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยวิธีแบบอะซิงโครนัส ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลำปางกัลยาณี

1. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาภาษาอังกฤษ 1 รหัสวิชา อ 31102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 10 แผน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 10 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบหลังเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยวิธีแบบอะซิงโครนัสของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลำปางกัลยาณี

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาเป็นการนำผลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมารวมกัน ซึ่งคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีที่ใช้แสดงค่าความสอดคล้อง เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ +1 = แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ -1 = แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์ โดยมีสูตรในการคำนวณ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่า 0.5 ถือว่าคำถามข้อนั้นจะต้องถูกตัดออกไป หรือต้องปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

2. การหาค่าความยากง่าย คือ ความยากหรือความง่ายของข้อสอบ โดยทั่วไปข้อสอบแต่ละข้อควรจะมีความยากหรือความง่ายพอเหมาะ เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถ้าข้อสอบนั้นมีค่าเกิน 0.80 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความง่ายมากเกินไป ต้องตัดออกหรือปรับปรุงใหม่ แต่ถ้าข้อสอบ มีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อสอบนั้นมีความยากเกินไปต้องตัดออกหรือปรับปรุงเช่นเดียวกัน

3. การหาค่าอำนาจจำแนก คือ ตัวหมายถึงความแตกต่างระหว่างผลรวม ของคะแนนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่เป็นสัดส่วนสูงสุดของความแตกต่างที่เป็นไปได้เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถาม สามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

เกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้น หรือตัดทิ้งไป

4. การหาค่าความเชื่อมั่น คือ ความคงเส้นคงวาของผลการวัดจากการที่นำแบบทดสอบชุดนั้นไปทดสอบกับนักเรียนไม่ว่าจะทดสอบจำนวนกี่ครั้งคะแนนที่ได้จะไม่แตกต่างกัน ความเชื่อมั่นสามารถคำนวณเป็นตัวเลขได้หลายวิธี และแต่ละวิธีจะได้ค่าไม่เกิน 1 ถ้าค่าที่คำนวณได้มี ค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า แบบทดสอบนั้นมีค่าความเชื่อมั่นสูง

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย หาค่าร้อยละ หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการนำไปใช้

การเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL) ส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น ม.4/9 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ตามผลการทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 86.45 สรุปผลได้ว่า การพัฒนาการจัดการเรียนด้วยวิธีแบบอะซิงโครนัสพัฒนาความรู้ด้านทักษะภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 มากขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนลำปางกัลยาณี

รายการ	ผลลัพธ์			
	จำนวนนักเรียนเต็ม	คะแนน	S.D.	ร้อยละ

คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	44	30	.36	**80.00**
คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน	44	30	.46	**86.45**

ตารางที่ 2 แสดงผลความพึงพอใจด้วยการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนลำปางกัลยาณี

การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส	ผลลัพธ์		
	S.D.	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning)	3.63	0.87	มาก
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เมสเซ็นเจอร์ (Messenger)	3.48	1.04	ปานกลาง
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ไลน์แอพพลิเคชั่น (Line Application)	3.64	0.87	มาก
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เฟสบุ๊ค (Facebook)	3.44	0.95	ปานกลาง
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็ปไซต์ (Website)	3.80	0.92	มาก
6. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แพ็ดเล็ท (Padlet)	3.54	1.02	ปานกลาง
7. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กูเกิลคลาสรูม (Google Classroom)	3.53	0.93	มาก
8. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Mix Learning)	3.29	1.10	ปานกลาง
9. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบแบบผสมผสาน (Blending Learning)	3.46	1.04	ปานกลาง
10. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนการสอนแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning	3.52	1.03	มาก
ร้อยละ	**3.53**	**0.84**	**มาก**

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สื่อนวัตกรรมเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL) ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Method) ร้อยละ 3.53 S.D. = 0.84 มีความพึงพอใจระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shannon A. Riggs และ Kathryn E. Linder (2016: abstract) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมกับนักเรียนอย่างแข็งขันในคลาสออนไลน์แบบอะซิงโครนัส โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้งานอยู่และกลยุทธ์การสอนอาจดูแตกต่างกันไปในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักสูตรแบบอะซิงโครนัสเมื่อนักเรียนไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือ กับซึ่งกันและกันแบบเรียลไทม์ นวัตกรรมเว็บไซต์นี้อาจจะต้องได้รับการกำหนดแนวคิดเชิงรุกการเรียนรู้ในคลาสออนไลน์แบบอะซิงโครนัส โดยเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์โดยใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสำหรับการเรียนรู้ภาษา และต้องมีการประยุกต์ใช้การสอนโดยใช้โปรแกรมที่มีวิดีโอประกอบช่วยในการเรียนการสอนออนไลน์ ในทำนองเดียวกันกับ Cynthia Clark และ Neal Strudler และ Karen Grove (2015 : abstract) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิดีโอการเรียนการสอนแบบออนไลน์โดยใช้วิดีโอการสนทนาออนไลน์กับครูข้อความตามหลักสูตรการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าโพสต์วิดีโอแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนแบบออนไลน์โดยการประชุมทางวิดีโอจะสร้างระดับการเรียนการสอนและสถานะทางสังคมที่สูงขึ้น และควรเพิ่มทักษะดิจิทัลให้กับผู้เรียนตามที่ผู้เชี่ยวชาญ Margarete Grimus (2020). แห่ง Graz University of Technology ประเทศออสเตรีย กล่าวว่า ความเชื่อมโยงในการพัฒนาหลักสูตรในศตวรรษที่ 21 มีความสัมพันธ์เชื่อมต่อระหว่างกันของประเด็นทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะดิจิทัล ซึ่งเป็นเงื่อนไขเบื้องต้นที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ภายใต้เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกว่าที่เคยมีมา จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะในช่วงต้นของการศึกษาโดยรวมและพิจารณาเอาทักษะหลักที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพลเมืองดิจิทัล ซึ่งรวมถึงการศึกษาในระบบ เพื่อนำเสนอโอกาสในการเรียนรู้ส่วนบุคคลที่หลากหลายมากขึ้นภายใต้ข้อจำกัดของความแตกต่างในการเรียนรู้ระหว่างบุคคล ตัวอย่างเช่น หลักสูตรออนไลน์แบบเปิดขนาดใหญ่ (MOOC) และแหล่งข้อมูลการศึกษาแบบเปิด (OER) เครื่องมือเหล่านี้เป็นการนำเสนอวิธีการใหม่ๆ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คุณค่าและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เว็บไซต์ช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand - Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุดและสะดวกกับนักเรียน ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้
2. เว็บไซต์สนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งเรียนรู้และการเก็บผลงานนักเรียนไว้ได้มากมาย เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบน

เว็บไซต์ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่างๆ เอาไว้

3. เว็บไซต์ช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุดิบเครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการอย่างรูปแบบอย่างเช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคล และการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

ภาพประกอบ

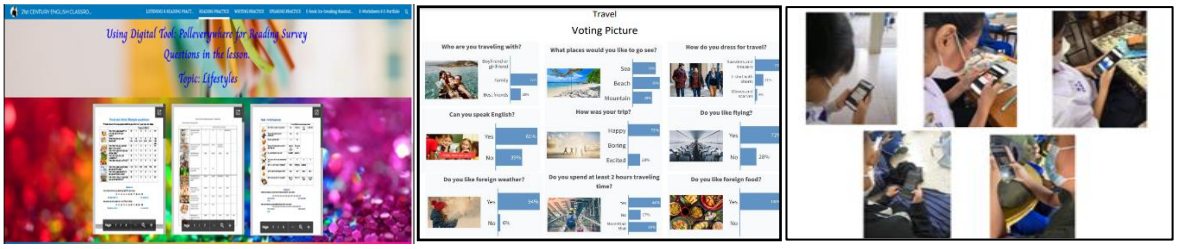
การพัฒนาสื่อนวัตกรรมเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน
ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Learning: AL)

1. ภาพสื่อนวัตกรรม

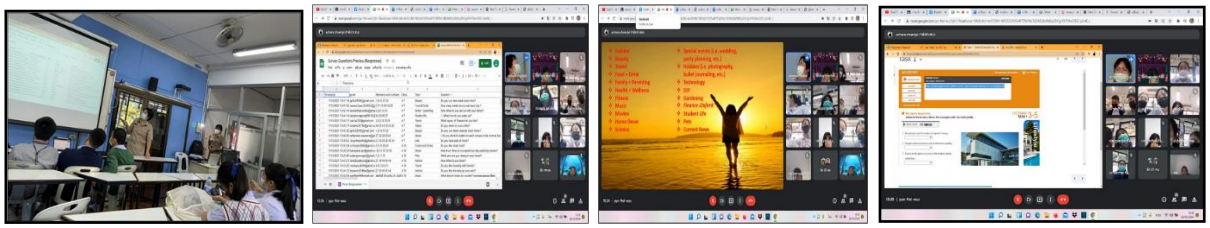


รูปแบบการสอนโดยใช้สื่อการสอน Website และโปรแกรม Padlet

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



รูปแบบการสอนโดยใช้ Poll Everywhere



รูปแบบการสอนโดยใช้ Google Classroom และใช้ Google meet สั่งงานผ่าน application Line Facebook messenger และ E-mail

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *นโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ.2565.* Retrieved from https://www.moe.go.th/backend/wp-content/uploads/2020/11/ จุดเน้น 2565.pdf.

ชนาธิป พลพวก. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google. Retrieved from http://www.edu-journal.ru.ac.th.

ดุจเดือน มีใจดี. (2563). *การแก้ไขปัญหานักเรียนไม่เข้าเรียนออนไลน์จากสถานการณ์การแพร่ระบาดขโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID -19) โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย วิชาการงานอาชีพ 4 รหัสวิชา ง22102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องงานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15* โรงเรียนพระ ปฐมวิทยาลัย.

วิทัศน์ ฝักเจริญผล และคณะ. (2563). ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ภายใต้สถานการณ์ระบาดไวรัส Covid 19. *วารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์.* ตีพิมพ์ ม.ค.-มิ.ย. 2563 (รูปแบบออนไลน์).

สุชาดา เกตุดี. (2564). *การประยุกต์ใช้ Google Classroom สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ในยุคโควิด-19.* รายงานสืบเนื่องจากโครงการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceeding) ครั้งที่ 7 ภายใต้หัวข้อ “วิถีพุทธ วิถีชุมชน รากฐานชีวทัศน์เชิงสังคมล้านนาในสังคมวิถีใหม่” วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564. ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

Adam, D. Fein, Mia C. Logan, (2003). *New Directions for Adult and Continuing Education.* Volume 100, 2003 ISSN 1052-2891. Baum, A. (2009). Stress, intrusive imagery, and chronic distress. Health Psychology, 9 (6), 653–675. Willingham, D. (2008). Critical Thinking: Why Is It So Hard to Teach? Pages 21-32. Willingham University of Virginia. Published online: 07 Aug 2010.

Cynthia Clark and Neal Strudler and Karen Grove. (2015). *Comparing Asynchronous and Synchronous Video vs. Text Based Discussions in an Online Teacher Education Course. University of Nevada, Las Vegas.* Online Learning, 19(3).

Gina Ionela Butnaru. (2021). *The Effectiveness of Online Education during Covid 19 Pandemic – A Comparative Analysis between the Perceptions of Academic Students and High School Students from Romania.* EconPapers Economics at your fingertips. 2021, vol. 13, issue 9, 1-20.

Garrison, Anderson, and Archer (2000). *University of Virginia Critical Inquiry in a Text- Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education*. March 1999. The Internet and Higher Education 2(2):87-105. ResearchGate.

Karmela, A. (2007). *Correlation between Netspeak elements and asynchronous discussion.* July 2010WSEAS Transactions on Information Science and Applications 7(7):995- 1004.

อ้างอิง (ต่อ)

Linda Harasim. (2012). T*heories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model. September 2017.* Online Learning 21(3). ResearchGate.

Margarete Grimus. (2020). *Emerging Technologies: Impacting Learning, Pedagogy and Curriculum Development. Graz*, University of Technology, Austria. Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum, 127-151.

Muthmainnah, N. (2021). *Learning While Playing: Kahoot Application to Teach Vocabulary Through Online Learning.* Vol. 1(1), 18–31.

Shannon, A. Riggs and Kathryn E. Linder. (2016). Actively Engaging Students in Asynchronous Online Classes. Oregon State University Ecampus.

Shivangi, D. (2020). *Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis.* Published: June 20, 2020. Journal of Educational and Technology Systems. Sage Journals.

Speck, B. W. (2002). Learning-teaching-assessment paradigms and the online classroom. New Directions for Teaching and Learning, 91, 5-18.

Stefan, H. (2008). *Asynchronous and Synchronous E-Learning.* Retrieved https://er.educause.edu/articles/2008/11/asynchronous-and-synchronous-elearning.

Terry Anderson. (2011). *Three Generations of Distance. Education Pedagogy. International Review of Research in Open and Distance Learning.* Vol. 12. 3 March – 2011.

The George Washington University. (2021). *What is Asynchronous Learning?* Retrieved from https://healthcaremba.gwu.edu/blog/what-is-asynchronous-learning/

Timothy Corfman & Dennis Beck (2019). Case study of creativity in asynchronous online discussions. International Journal of Educational Technology in Higher Education; Heidelberg., vol. 16, Issue. 1, (Dec 2019): 1-20.

Viet Anh Nguyen. (2017). *The Impact of Online Learning Activities on Student Learning Outcome in Blended Learning Course.* Journal of Information & Knowledge Management (JIKM), World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., vol. 16 (04), pages 1-21, December.

Vivienne B. Carr. (2021). *Asynchronous Learning.* Online. ISBN 978-1-4419-1428-6. Springer, Boston, MA.

ลงชื่อ นางสาวอัจฉรา ชื่นใจ
(นางสาวอัจฉรา ชื่นใจ)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

นันท์นภัส ภู่สำอางค์[1]

[1] ตำแหน่ง ครู ชำนาญการ หน่วยงานโรงเรียนบางปะอิน โทร.084-3390139

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การนำนวัตกรรมไปใช้จริงในกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง การดำเนินการของเซต ครูผู้สอนได้ดำเนินการวัดและประเมินผลทั้งในด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์รวมถึงสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นหลังใช้นวัตกรรม หรือภายหลังการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK ไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ทำให้ทราบถึงข้อแตกต่างและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง การดำเนินการของเซต ให้ดีขึ้นและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

กระบวนการในการพัฒนา

นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK มีการดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สร้าง และพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

ระยะที่ 2 นำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

ระยะที่ 1 สร้าง และพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

4.1 ศึกษาสภาพปัญหา

ครูผู้สอนได้ดำเนินการศึกษาความเป็นมาและสภาพปัญหาของกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง การดำเนินการของเซต พร้อมทำการศึกษาและวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล จนทำให้ทราบถึงความเป็นมาและสภาพปัญหาที่ส่งผลให้ครู ผู้สอนได้คิดค้นนวัตกรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา จนนำมาสู่การดำเนินการในครั้งนี้

4.2 คิดค้นนวัตกรรม

ครูผู้สอนได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม เพื่อถอดบทเรียนในการนำองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมาใช้ในการออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่พบจึงนำไปสู่การคิดค้นนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

4.3 การออกแบบนวัตกรรมและจัดทำนวัตกรรม

หลังจากครูผู้สอนได้ศึกษาความเป็นมาและสภาพปัญหา จนทำให้ทราบถึงต้นตอของปัญหาและได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม เพื่อถอดบทเรียนในการนำองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมมาใช้ในการออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ขึ้น จึงได้ออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK เมื่อออกแบบนวัตกรรมเรียบร้อย ครูผู้สอนจึงได้ลงมือจัดทำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK ขึ้นจนสำเร็จพร้อมที่จะนำไปใช้กับผู้เรียน





นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การ
ดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching
ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

ระยะที่ 2 นำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4.4 นำนวัตกรรมไปทดลองใช้

เมื่อออกแบบและจัดทำนวัตกรรมเสร็จเรียบร้อย ครูผู้สอนจึงนำเครื่องมือ หรือนวัตกรรมที่ได้ไปทดลองใช้กับผู้เรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสีย และสิ่งที่ต้องปรับปรุงเมื่อนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปใช้จริง หลังจากทดลองใช้ครูผู้สอนจึงนำผลจากการทดลองใช้นวัตกรรมไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นในลำดับต่อไป

4.5 ปรับปรุงแก้ไขหลังทดลองใช้นวัตกรรม

ครูผู้สอนนำนวัตกรรมมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นหลังจากการทดลองใช้เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนในปัจจุบันและเหมาะกับสภาพปัญหา

4.6 นำนวัตกรรมไปสู่ห้องเรียน

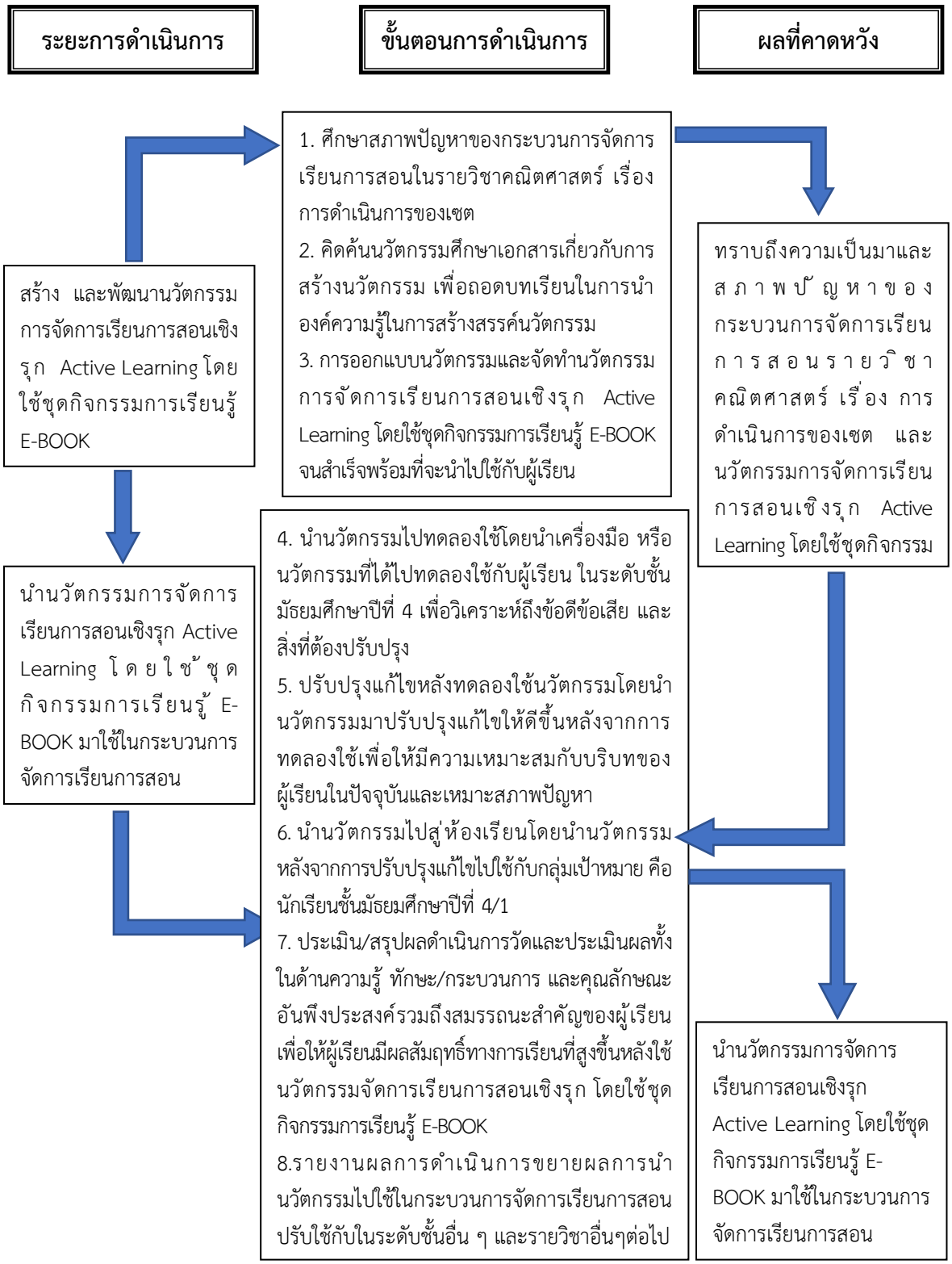
นำนวัตกรรมหลังจากการปรับปรุงแก้ไขไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 พร้อมวิเคราะห์การใช้นวัตกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคลว่ามีความสอดคล้อง ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากน้อยเพียงใด

4.7 ประเมิน/สรุปผล

หลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้จริงในกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง การดำเนินการของเซต ครูผู้สอนได้ดำเนินการวัดและประเมินผลทั้งในด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์รวมถึงสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นหลังใช้นวัตกรรม หรือภายหลังการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK ไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ทำให้ทราบถึงข้อแตกต่างและความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง การดำเนินการของเซต ให้ดีขึ้นและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

4.8 รายงานผลการดำเนินการ

หลังจากประเมินผลการใช้นวัตกรรมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรม ทำให้ทราบถึงข้อแตกต่างในการจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบเดิมคือผู้เรียนท่องจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการดำเนินการของเซตของวิชาคณิตศาสตร์ตามแบบเรียนซึ่งมีเนื้อหาจำนวนมาก และกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK พร้อมขยายผลการนำนวัตกรรมไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง การดำเนินการของเซต ปรับใช้กับในระดับชั้นอื่น ๆ และรายวิชาอื่นๆต่อไป



องค์ประกอบระยะดำเนินการ ขั้นตอนดำเนินการ และผลที่คาดหวังของนวัตกรรม

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

📖 **นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK**

ขั้นนำ

ขั้นการใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงความรู้ใหม่ (Prior Knowledge)

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ของเซต และผลต่างระหว่างเซต โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนผ่าน Quizizz
3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายแบบทดสอบก่อนเรียนผ่าน Quizizz และสุ่มให้นักเรียน ออกมาเขียนแผนภาพแทนเซต $A \cap B$, $A \cup B$, A' และ A – B

ขั้นสอน

ขั้นรู้ (Knowing)

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 ถึง ใบความรู้ที่ 1.8 ใน Canva หรือ ในชั้นหนังสือออนไลน์ E-BOOK ที่เว็บไซต์ https://anyflip.com/bookcase/uryqy/ Kru Nannaphat
2. สุ่มกลุ่มนักเรียน 4 กลุ่ม เรื่อง อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ของเซต และผลต่างระหว่างเซต มาอธิบายวิธีการหาคำตอบ จากนั้นให้นักเรียนในห้องร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมและร่วมกันสรุปคำตอบ
3. ครูเน้นย้ำเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาจากใบความรู้ที่ 1 ถึง ใบความรู้ที่ 8 และข้อสังเกตที่ได้จากตัวอย่างในใบความรู้ที่ 1 ถึง ใบความรู้ที่ 8
4. นักเรียนศึกษาตัวอย่างจากใบความรู้ที่ 1 ถึง ใบความรู้ที่ 8 ใน Canva หรือ ในชั้นหนังสือออนไลน์ E-BOOK ที่เว็บไซต์ https://anyflip.com/bookcase/uryqy/ Kru Nannaphat จากนั้นสุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มมาอธิบายการหาคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
5. ครูเน้นย้ำเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาจากใบความรู้ที่ 1 ถึง ใบความรู้ที่ 8 ใน Canva หรือ ในชั้นหนังสือออนไลน์ E-BOOK ที่เว็บไซต์ https://anyflip.com/bookcase/uryqy/ Kru Nannaphat

ขั้นเข้าใจ (Understanding)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำ “ใบกิจกรรมที่ 1.1 ถึง ใบกิจกรรมที่ 1.8” ใน Canva หรือ ในชั้นหนังสือออนไลน์ E-BOOK ที่เว็บไซต์ https://anyflip.com/bookcase/uryqy/ Kru Nannaphat จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มส่งใบกิจกรรมเพื่อให้ ครูตรวจสอบความถูกต้อง
2. นักเรียนทำ Exercise 1.3D ข้อ 1-4 ในชั้นหนังสือออนไลน์ E-BOOK แบบฝึกทักษะ และ ทำ Popup ใบกิจกรรมที่ 1.1-1.8 เรื่อง การดำเนินการของเซต อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ของเซต และผลต่างระหว่างเซตเป็นการบ้าน

ขั้นลงมือทำ (Doing)

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน พร้อมแจกกระดาษ A3 ให้กลุ่มละหนึ่งแผ่น จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 1.1 ถึง ใบกิจกรรมที่ 1.8 ทำ Mindmapping แล้วส่งตัวแทนกลุ่มละ 2-3 คน ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีครูตรวจสอบความถูกต้อง

2. แบบทดสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ของเซต และผลต่างระหว่างเซต โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมผ่าน Quizizz นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย แบบทดสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ของเซต และผลต่างระหว่างเซต และครูมอบรางวัลให้กับนักเรียน ที่ได้คะแนนเป็นอันดับที่1 อันดับที่2 และอันดับที่ 3

ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับเรื่อง อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ของเซต และผลต่างระหว่างเซตโดยเขียนแผนภาพแทนเซต $A \cap B$, $A \cup B$, A' และ A – B อีกครั้งหนึ่ง

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. กิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ การทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนทำให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้ลงมือทำมากกว่าการนั่งฟังอย่างเดียว การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งผู้เรียนยังได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ตลอดจนการตรวจผลงานด้วยตัวเอง เนื้อหาเหมาะสมกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียน โดยใช้สื่อออนไลน์การเรียนรู้ E-BOOK ใบกิจกรรม ใบงาน เรื่องการหาผลการดำเนินการของเซต โดยวิธีสอน Concept Based Teaching การเรียนรู้แบบ Active Learning ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถหาผลการดำเนินการของเซตได้

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้ ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ตามสาระการเรียนรู้เกิดลักษณะพึ่งประสงค์และมีทักษะกระบวนการตามขุดประสงค์กำหนด และนักเรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างมีความสุข

3. สื่อการเรียนการสอนที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้สื่อที่หลากหลาย เป็นสื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้เหมาะสม

ภาพประกอบ

นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

1. ภาพสื่อนวัตกรรม





นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การดำเนินการของเซต ด้วยวิธีการสอน Concept Based Teaching ในกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน



ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ E-BOOK



ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน มีการเสริมแรงบวกโดยครูมอบรางวัลให้กับนักเรียน ที่ได้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นอันดับที่1 อันดับที่2 และอันดับที่ 3

อ้างอิง

จันทร์เพ็ญ ชุมคช และคณะ. (2551). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง2560).* กรุงเทพมหานคร : ไทยร่มเกล้า.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ลงชื่อ.....

(นายนันท์นภัส ภู่สำอางค์)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลู

สุธาสินี รักดี[1] และ มูนีเร๊าะ ผดุง[2]

[1] นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
E-mail: 736504001@yru.ac.th โทร. 096-964-5951

[2] อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา E-mail: muneeroh.p@yru.ac.th โทร. 083-652-4664

สาระการเรียนรู้ ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดเรื่อง “ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลู” เป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหา เป็นการนำบริบทของชุมชนเชื่อมโยงกับบทเรียนในหนังสือวิชาวิทยาการคำนวณ กำหนดสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการทัศนศึกษาท่องเที่ยวตามแหล่งเรียนรู้ในชุมชน วัดถ้ำเขาพลู เพื่อเรียนรู้ค่างแว่นแดนใต้ซึ่งเป็นสัตว์ประจำถิ่นของอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร มีขอบเขตเนื้อหาดังนี้ 1) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจและคาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่ 2) การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม 3) การแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และ 4) การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ซึ่งชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งประกอบด้วย 8 กิจกรรม 1) เดินทางทัศนศึกษา 2) นั่งพักริมทาง 3) แบ่งกลุ่มกินข้าว 4) อาหารมื้อเที่ยง 5) หัวหอมต้องห้าม 6) ดอกไม้ไหว้พระ 7) ค่างแว่นเขาพลู และ 8) จิตอาสา วัดถ้ำเขาพลู

กระบวนการในการพัฒนา

ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE model ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

วิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) และหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อวิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2 ตามตัวชี้วัด ป. 3/1 แสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ และ ป. 3/2 เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์

หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หนังสือเรียน วารสาร บทความ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมพร้อมทั้งศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งมีองค์ประกอบ คือ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม ใบความรู้ แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา และแบบเฉลย

2.2 ออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลูเป็นการนำบริบทของชุมชนเชื่อมโยงกับบทเรียนในหนังสือเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการกำหนดสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการทัศนศึกษาท่องเที่ยวตามแหล่งเรียนรู้ในชุมชน วัดถ้ำเขาพลู วัดถ้ำน้อย เพื่อเรียนรู้ค่างแว่นแดนใต้ซึ่งเป็นสัตว์ประจำถิ่นของอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร การใช้ชีวิตตามแบบวิถีพุทธ และการทำจิตอาสาช่วยเหลือวัด สอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของนักเรียน มีขอบเขตเนื้อหาประกอบด้วย 1) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจและคาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่ 2) การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม 3) การแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และ 4) การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม โดยมีกิจกรรมย่อย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การออกแบบชุดกิจกรรมและองค์ประกอบของชุดกิจกรรมตามขอบเขตเนื้อหา

ขอบเขตเนื้อหา	ชื่อกิจกรรม	องค์ประกอบ
1. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการช่วยตัดสินใจทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน 2. คาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่	กิจกรรมที่ 1 เดินทางทัศนศึกษา	1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม 2) ใบความรู้ 3) ใบกิจกรรม 4) การ์ดต่างๆ 5) บอร์ดการศึกษา
	กิจกรรมที่ 2 นั่งพักริมทาง	
	กิจกรรมที่ 3 แบ่งกลุ่มกินข้าว	
3. การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข	กิจกรรมที่ 4 อาหารมื้อเที่ยง	
4. การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	กิจกรรมที่ 5 หัวหอมต้องห้าม	
5. การแสดงวิธีการแก้ปัญหา	กิจกรรมที่ 6 ดอกไม้ไหว้พระ	
6. การแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	กิจกรรมที่ 7 ค่างแว่นเขาพลู	
7. การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ 8. การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	กิจกรรมที่ 8 จิตอาสา วัดถ้ำเขาพลู	

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมตามองค์ประกอบและจำนวนของกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ จากนั้นนำชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2 นำชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเมื่อนำชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง จากนั้นนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.33 S.D.=0.11)

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มนำร่อง (Try out) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 คน

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม มีค่า E_1/ E_2 เท่ากับ 70.23/70.74 เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งเมื่อผู้วิจัยสอบถามนักเรียนเบื้องต้น พบว่า นักเรียนมีความสนใจ ตื่นเต้น และอยากเรียนชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาเบื้องต้นจากสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทชุมชนและโรงเรียนของนักเรียน

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลู เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ประกอบด้วย 8 กิจกรรม ดังนี้ 1) เดินทางทัศนศึกษา 2) นั่งพักริมทาง 3) แบ่งกลุ่มกินข้าว 4) อาหารมื้อเที่ยง 5) หัวหอมต้องห้าม 6) ดอกไม้ไหว้พระ 7) ค่างแว่นเขาพลู และ 8) จิตอาสา วัดถ้ำเขาพลู รายละเอียดดังนี้

กิจกรรมที่ 1 เดินทางทัศนศึกษา เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะช่วยในการตัดสินใจ เห็นความสำคัญของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา และสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์โดยการใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่ได้ กำหนดสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนได้สังเกตจำนวนเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่างแว่นจากจุดพักให้อาหารตลอดเส้นทางการเดินทางทัศนศึกษา

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์ปัญหา แสดงวิธีการแก้ปัญหา คาดการณ์ผลลัพธ์ของคำตอบโดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างถูกต้อง แต่มีนักเรียนบางคนที่ไม่สามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูและเพื่อนในกลุ่มจึงเข้าไปช่วยเหลืออธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้นและสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรมที่ 2 นั่งพักริมทาง เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนอธิบายการเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาจากภาพ การแทนค่าของตัวเลข และการแสดงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ การแทนค่าของตัวเลขโดยการนำการบวก และการลบ เพื่อหาค่าของคำตอบจากคัพเค้ก 3 รสชาติ คือ คัพเค้กสตรอเบอรี่ คัพเค้กส้ม และคัพเค้กเลมอน โดยครูให้ตารางแสดงการแทนค่าของคัพเค้กโดยกำหนดผลรวมของแต่ละแถวและคอลัมน์ จากนั้นให้นักเรียนหาค่าของคำตอบ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการค้นหาคำตอบของคัพเค้กทั้ง 3 รสชาติจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถพิจารณารายละเอียดของปัญหา วางแผนการแก้ปัญหาและแสดงวิธีการคิดแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องได้

กิจกรรมที่ 3 แบ่งกลุ่มกินข้าว เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนอธิบายการเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาจากการหาค่าของคำตอบโดยการใช้การคูณ และการหาร จากสถานการณ์ให้นักเรียนจัดกลุ่มเพื่อรับประทานอาหารกลางวันโดยกำหนดเป็นจำนวน 3 กลุ่ม เพื่อให้นักเรียนใช้วิธีการคูณ การหาร มาช่วยในการคิดหาคำตอบ จากนั้นนักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาด้วยการแทนค่าสัญลักษณ์ลงบอร์ดกิจกรรม

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ และแสดงเหตุผลในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง สามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลาย มีการวางแผนในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ตามทักษะ

กิจกรรมที่ 4 อาหารมื้อเที่ยง เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถอธิบายถึงกระบวนการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข สามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทำงานแบบมีเงื่อนไข และสามารถตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้จากสถานการณ์จำลองปัญหาให้นักเรียนคิดการเขียนโปรแกรมจากการทำข้าว 2 ชนิด คือ ข้าวผัดหมู และข้าวผัดไก่ โดยนักเรียนจะเกิดกระบวนการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และนักเรียนแสดงวิธีการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขจากบัตรคำต่างๆที่ครูได้แจกให้

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ อีกทั้งยังมีความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ในการทำข้าวผัดที่แตกต่างจากบัตรคำสั่งที่ครูกำหนดได้

กิจกรรมที่ 5 หัวหอมต้องห้าม เป็นกิจกรรมต่อเนื่องจากกิจกรรมที่ 4 อาหารมื้อเที่ยง ซึ่งเป็นกิจกรรมการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ เป็นการเพิ่มเงื่อนไขที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาได้มากยิ่งขึ้น วิธีการแก้ปัญหาควรใช้เหตุผลในการคิดและอธิบายความคิดออกมาเป็นแบบแผน โดยมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือเหตุผลเพื่อมาประกอบการติดสินใจในการแก้ปัญหาด้วยแสดงวิธีการแก้ปัญหาทำได้ด้วยการเขียน การวาดภาพ การบอกเล่า หรือการใช้สัญลักษณ์ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ การจำลองสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้นโดยครูตั้งเงื่อนไขว่า *“เพื่อนๆ*

ภายในกลุ่มที่เดินทางทัศนศึกษากับนักเรียนมีเพื่อนจำนวนนึงที่ไม่ชอบกินหัวหอม และแพ้หัวหอม แต่สามารถที่จะกินผักอย่างอื่นได้” นักเรียนจะแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมการทำงานได้อย่างไร

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาแบบมีเงื่อนไขจากสถานการณ์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ มีกระบวนการวางแผนและการทำงานอย่างเป็นระบบ มีนักเรียนบางส่วนไม่เข้าใจในเรื่องของการวิเคราะห์ปัญหา ทำให้ครูได้อธิบายเพิ่มเติมเป็นรายบุคคล จนนักเรียนทุกคนสามารถสรุปความคิดและการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรมที่ 6 ดอกไม้ไหว้พระ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการแจกแจงแบบแผนภาพต้นไม้ได้ ซึ่งแผนภาพต้นไม้เป็นเครื่องมือสำหรับการแจกแจงทางเลือกที่สามารถทำให้นักเรียนมองเห็นทุกแนวทางที่เป็นไปได้ และเป็นวิธีการวางแผนอย่างเป็นระบบ การแสดงวิธีการแก้ปัญหาทำได้ด้วยการเขียน การบอกเล่า การวาดภาพซึ่งวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ จากการจำลองสถานการณ์ปัญหาการจัดดอกไม้ไหว้พระใน 1 ช่อ ครูกำหนดดอกไม้ 3 ชนิด คือ ดอกบัว ดอกกุหลาบ และดอกดาวเรือง นักเรียนสามารถแจกแจงทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาได้อย่างไร

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายและแจกแจงทางเลือกของการแก้ปัญหาจากการจัดช่อดอกไม้สำหรับไหว้พระแบบแผนภาพต้นไม้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เมื่อเพื่อนภายในกลุ่มพบเจอปัญหาจากการทำกิจกรรมก็สามารถช่วยเหลือเพื่อนได้

กิจกรรมที่ 7 ค่างแว่นเขาพลู เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการแจกแจงแบบแผนภาพต้นไม้ได้ กิจกรรมที่ 7 เป็นการเพิ่มเงื่อนไขที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของการแจกแจงแบบแผนภาพต้นไม้ได้ จากการจำลองสถานการณ์ปัญหาของการเรียงลำดับถาดผลไม้ให้อาหารค่างแว่น จำนวน 4 ชนิด คือ มะละกอ สับปะรด กล้วย และแตงโม จากนั้นให้นักเรียนหาความเป็นไปได้ทั้งหมดของทางเลือกดังกล่าวและเลือกถามแค่ส่วนที่อยากทราบ เพื่อตรวจสอบความรู้ว่านักเรียนสามารถอธิบายและเลือกส่วนที่เป็นคำตอบของเงื่อนไขได้หรือไม่ จากนั้นมีการระดมสมองเพื่อทำการสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการแก้ปัญหา

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาแบบแผนภาพต้นไม้ได้ มีการวางแผนและแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างเป็นระบบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่มเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ได้

กิจกรรมที่ 8 จิตอาสา วัดถ้ำเขาพลู เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการทำงานแบบวนซ้ำ สามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทำงานแบบวนซ้ำ จากการจำลองสถานการณ์ปัญหาเป็นกิจกรรมสุดท้ายของการทัศนศึกษาดูค่างแว่น ครูกำหนดให้นักเรียนช่วยกันทำความดี ประกอบด้วย 2 กิจกรรมย่อย คือ 8.1) ปลูกต้นไม้กันเถอะ 8.2) เก็บขยะลานวัด แบ่งการจัดกิจกรรมเป็น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 8.1 ปลูกต้นไม้กันเถอะ เป็นการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำในการทำภารกิจการให้นักเรียนช่วยกันปลูกต้นไม้ภายในวัดเพื่อเป็นอาหารแก่ค่างแว่น โดยครูจะให้กระดานโจทย์ปัญหาและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ที่ได้รับและช่วยกันวางแผนงาน จากนั้นนักเรียนลงมือการแก้ปัญหาและตรวจสอบผลการแก้ปัญหาร่วมกัน ว่าถูกต้องหรือไม่

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายและแสดงวิธีการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนดให้ได้

กิจกรรมที่ 8.2 เก็บขยะลานวัด เป็นการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำการให้นักเรียนทำภารกิจช่วยกันเก็บขยะลานวัด โดยครูจะให้กระดานโจทย์ปัญหาและเงื่อนไขที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น นักเรียนได้มีการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ที่ได้รับและช่วยกันวางแผนงาน จากนั้นนักเรียนลงมือการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถตรวจสอบผลการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่มได้

จากการทำกิจกรรมพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาจากการทำงานแบบวนซ้ำได้อย่างถูกต้อง มีนักเรียนบางคนไม่สามารถแสดงวิธีการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำได้ ทำให้ครูอธิบายเพิ่มเติมเป็นรายบุคคล จนนักเรียนทุกคนสามารถสรุปความคิดและการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะเห็นได้ว่า นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง นักเรียนสามารถพิจารณาและกำหนดรายละเอียดของปัญหา วางแผนและออกแบบการแก้ปัญหา ลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ และตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาได้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยการบอกเล่า การเขียน การวาดภาพ หรือการใช้สัญลักษณ์ ซึ่งชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งจัดเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เป็นตัวช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา กระตุ้นกระบวนการคิดแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่เพิ่มขึ้นและสามารถนำความรู้ไปปรับใช้กับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางให้ครู/โรงเรียน นำสื่อการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งไปปรับใช้กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบ

ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลู

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



คำอธิบาย ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง ตะลุยถิ่นค่างแว่น วัดถ้ำเขาพลู ประกอบด้วย
1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง
2. กล่องชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง
3. เล่มใบความรู้
4. บัตรคำสั่ง/ การ์ดต่าง ๆ
5. บอร์ดการศึกษา



คำอธิบาย แผนที่การเดินทางทัศนศึกษา ณ วัดถ้ำเขาพลู ประกอบด้วย 8 กิจกรรม



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 1 เดินทางทัศนศึกษา

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจและคาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 2 นั่งพักริมทาง

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจและคาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่



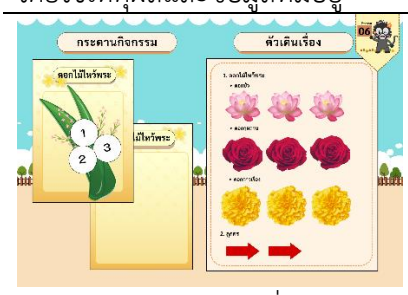
คำอธิบาย กิจกรรมที่ 3 แบ่งกลุ่มกินข้าว



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 4 อาหารมื้อเที่ยง



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 5 หัวหอมต้องห้าม

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจและคาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่มีอยู่	การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม
		
คำอธิบาย กิจกรรมที่ 6 ดอกไม้ไหว้พระ การแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	**คำอธิบาย** กิจกรรมที่ 7 ค่างแว่นเขาพลู การแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	**คำอธิบาย** กิจกรรมที่ 8 จิตอาสาวัดถ้ำเขาพลู 8.1 ปลูกต้นไม้กันเถอะ 8.2 เก็บขยะลานวัด การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำและการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

		
คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 1 เดินทางทัศนศึกษา	**คำอธิบาย** ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 2 นั่งพักริมทาง	**คำอธิบาย** ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 3 แบ่งกลุ่มกินข้าว

		
คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 4 อาหารมื้อเที่ยง	**คำอธิบาย** ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 5 หัวหอมต้องห้าม	**คำอธิบาย** ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 6 ดอกไม้ไหว้พระ
		
คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 7 ค่างแว่นเขาพลู	**คำอธิบาย** ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 8.1 ปลูกต้นไม้กันเถอะ	**คำอธิบาย** ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 8.2 เก็บขยะลานวัด

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธราช 2551*. กระทรวงศึกษาธิการ: กรุงเทพฯ.

ทิศนา แขมมณี. (2564). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 25. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ: กรุงเทพฯ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานและเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. พิมพ์ครั้งที่ 1. สกสค. ลาดพร้าว: กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *รู้จักวิทยาการคำนวณ*. กระทรวงศึกษาธิการ: กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). *Unplugged Coding (ประถมต้น) ฉบับโรงเรียนพื้นที่ห่างไกล*. พิมพ์ครั้งที่ 1. โพรเจ็คท์ ไฟฟ์-โฟร์: ตาก.

อ้างอิง (ต่อ)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. สกศ: กรุงเทพฯ.

สิทธิพล อาจอินทร์. (2564). *ศาสตร์และศิลป์การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. พิมพ์ครั้งที่ 3. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.

ฮง จีย็อง และชิน กัปช็อน. (2562). *หนังสือ Unplugged Coding สนุกกับวิทยาการคำนวณ*. นานมีบุ๊คส์: กรุงเทพฯ.

ลงชื่อ.....สุธาสินี รักดี.....
(นางสาวสุธาสินี รักดี)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....มูนีเร๊าะ ผดุง.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มูนีเร๊าะ ผดุง)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

สื่อแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้วัสดุรอบตัวและการผสมผสานเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นการเรียนรู้

เมธาพร ทินราช
ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย โรงเรียนมนต์จรัสสิงห์อนุสรณ์
Email : warisarathinarach@gmail.com โทร. 091-0145319

สาระการเรียนรู้ : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 6

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้วัสดุรอบตัวและการผสมผสานเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กระตุ้นความสนใจ ความสนุกสนานของผู้เรียน และสร้างสื่อนวัตกรรมรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ที่มีความผสมผสานจากแหล่งเรียนรู้ที่หลายหลาย โดยการได้เลือกใช้วัสดุที่เหลือใช้เช่นฟองน้ำ ท่อระบายน้ำจากเครื่องซักผ้า และนวัตกรรมจาก โปรแกรม Canva ,youtube ,QR-Code มาใช้ในการสร้างสื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ พร้อมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิตสื่อนวัตกรรม จากการสร้างสื่อนวัตกรรมและการนำไปใช้พบว่า สื่อที่สร้างจากวัสดุเหลือใช้สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจและเปรียบเทียบลักษณะของอวัยวะต่าง ๆในระบบย่อยอาหารได้ พร้อมทั้งมีความสนใจ และสนุกสนาน ไม่ว่าจะเป็นการติดบัตรคำชื่ออวัยวะให้ถูกต้องตรงกับอวัยวะในระบบย่อยอาหาร การ Scan QR-Code เพื่อรับชมรับฟังความรู้จากวิดีโอความรู้เรื่อง อวัยวะที่สำคัญในระบบย่อยอาหาร และการเรียนรู้จากระบบ Hydraulics ที่เป็นความรู้เรื่องลำดับการย่อยของระบบย่อยอาหาร

แนวคิด ทฤษฎีการสร้างสื่อ

การสร้างสื่อนวัตกรรมสื่อแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้วัสดุรอบตัวและการผสมผสานเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ มีแนวคิด ความสำคัญของการสร้างสื่อ ตามคำกล่าวของ เอ็ดการ์ เดล ที่ว่าด้วย สื่อการสอนช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียน เพราะผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ด้วยตา หู และการเคลื่อนไหว จับต้องได้แทนการฟังหรือดูเพียงอย่างเดียว อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางความคิด ซึ่งต่อเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทำให้เห็นความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น เวลา สถานที่ วัฏจักรของสิ่งมีชีวิต ในการออกแบบสื่อนวัตกรรม ได้ยึดหลักการออกแบบง ตาม หลัง12 ข้อ ของ Ricard E. Mayer ดังนี้

หลักการออกแบบของ Ricard E. Mayer ทั้ง 12 ข้อ

1. Coherence ยิ่งน้อยยิ่งดี ใส่เฉพาะรายละเอียดที่จำเป็นเท่านั้น เพราะการใส่สิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการเรียนรู้จะส่งผลให้ผู้เรียนรับข้อมูลที่ Overload เกินไปส่งผลให้แทนที่จะเรียนรู้ได้ดีกลับแย่ลงแทน ดังนั้นจงใส่น้อย ๆ ใส่แค่ที่จำเป็นต้องรู้เท่านั้น อาจใช้แค่ Key word หรือ Icon เล็ก ๆ แล้วอาศัยการอธิบายแทน

2. Signaling ส่วนไหนที่สำคัญให้ Highlight ให้เห็นง่ายๆชัดเจน อาจจะเป็นการทำสี หรือเอาลูกศรชี้ก็ได้ การทำเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนรู้ว่าส่วนไหนเป็นส่วนสำคัญ ส่วนไหนที่เราอยากให้สังเกตและจดจำ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ง่ายขึ้น

3. Redundancy การใช้เสียงบรรยายภาพ จะให้ผลดีกว่า การใช้ทั้งเสียง ภาพ และ ตัวอักษร ที่เป็นเช่นนี้เพราะการที่เราใช้เสียงบรรยายภาพนั้น ในระหว่างที่ฟังตาเราจะโฟกัสไปที่ภาพ ส่วนหูเราก็จะรับรายละเอียดข้อมูลและเทียบรายละเอียดนั้นกับภาพที่เรามองดู ทำให้เกิดความเข้าใจในภาพนั้นมากขึ้น แต่เมื่อเทียบกับการนำเสนอที่มีทั้งภาพ เสียง และอักษรนั้น จำนวนข้อมูลที่รับนั้น Overload เกินไป ดวงตาต้องรับภาระหนักโฟกัสทั้งภาพ และตัวอักษร ส่วนหูนั้นก็ไม่สามารถเทียบข้อมูลได้ เกิดอาการสับสน เนื่องจากมีข้อมูล 2 ชุดให้เทียบนั้นก็คือ ภาพ และตัวอักษร ดังนั้น เพื่อให้รับข้อมูลได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด การใช้เสียง+ภาพ จึงเป็นวิธีการที่ดีกว่า การใช้ เสียง+ภาพ+อักษร

4. Spatial Contiguity ข้อความที่ใช้อธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ นั้นควรอยู่ใกล้ภาพ ไม่ควรทำแยกออกมา เพราะการทำแยกออกมาจะทำให้ผู้เรียนต้องกลับไปดูภาพ และข้อความอธิบายซ้ำหลายครั้ง ดังนั้นการทำให้อยู่ติดกัน หรืออยู่ในภาพเดียวกัน จะลดภาระผู้เรียนลง ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องกวาดสายตามองหลายที่เพราะข้อมูลถูกจัดวางไว้ในที่เดียวกันแล้ว ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้มากกว่า

ในการสร้างสื่อที่ทันต่อยุคสมัยได้นำแนวคิดของ Starfish Academy โดยการใช้ไอเดียสร้าง สื่อการสอนสมัยใหม่ ถูกใจวัยเรียน Starfish Academy กล่าวว่าสื่อการเรียนการสอนเป็นกระบวนการ การบูรณาการของเทคโนโลยี ให้เข้ากับการศึกษาเพื่อสร้างประสบการณ์การสอน หรือการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผลลัพธ์การเรียนรู้นั้นดียิ่งขึ้นด้วย

สื่อการเรียนการสอน (EdTech) คืออะไร?

เรามารู้จักสื่อการเรียนการสอนกันก่อน EdTech หรือ Educational Technology คือ การนำเครื่องมือเทคโนโลยีเข้ามาใช้กับการเรียนการสอน เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม ครอบคลุมและเป็นรายบุคคลมากขึ้น ห้องเรียนในปัจจุบัน ได้ก้าวไปไกลกว่าคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปแล้ว และตอนนี้เทคโนโลยีก็ได้เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกให้กับการเรียนมากขึ้น มีการใช้หลักสูตรออนไลน์แบบโต้ตอบ หรือแม้แต่การใช้ AI เข้ามาช่วยจดบันทึก และบันทึกการบรรยายสำหรับนักเรียนที่ป่วยได้

สื่อการเรียนการสอนสำคัญอย่างไร?

เทคโนโลยีเป็นนวัตกรรมของมนุษย์ ดังนั้น เมื่อเราสามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสอนได้ มันก็เป็นนวัตกรรมใหม่ ที่ช่วยให้ครูสามารถจัดเตรียมมัลติมีเดีย เพื่อจัดการกับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น แอนิเมชัน วิดีโอ Live เป็นต้น และยังช่วยให้ผู้สอนสร้างหลักสูตรออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในพื้นที่ของตนเองตามโอกาส และสไตล์ที่เหมาะสมของตนเอง

นอกจากนี้ เทคโนโลยีทำให้ทุกคนสามารถเชื่อมต่อกันได้ เมื่อผู้เรียนรู้สึกเชื่อมต่อกับผู้สอนหรือสิ่งที่เรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ก็จะช่วยให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากแนวคิดของ Starfish Academy ได้มีไอเดียในการสร้างสื่อ 5 ไอเดียดังนี้

1. พอดคาสต์ (Podcast)

พอดคาสต์เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ซึ่งทำผ่านการบันทึกเสียงสนทนาในหัวข้อเฉพาะ มักพบใน iTunes และ Spotify อยู่บ่อย ๆ หรือบนเว็ปไซต์ต่าง ๆ โดยจุดเด่นของพอดคาสต์คือทุกคนสามารถฟังได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่ว่าจะขณะเดินทางไปทำงาน หรือแม้กระทั่งขณะทำงาน เพียงแค่คุณเปิดในมือถือเหมือนกับเปิดเพลงจากแอปพลิเคชันต่าง ๆ โดยเนื้อหาของพอดคาสต์ถึงแม้จะมีความเฉพาะเจาะจงในหัวข้อ แต่มีความหลากหลาย และกว้างขวางให้เราเลือกฟังมาก ๆ คุณสามารถเรียนประวัติศาสตร์ ภาษา ธุรกิจ เทรนด์ต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการพัฒนาทักษะเฉพาะของตัวเองพอดคาสต์ถือว่าเป็นเทรนด์ใหม่ที่น่าจับตามองอย่างยิ่ง เพราะมีหัวข้อที่น่าสนใจและสะดวกต่อผู้ใช้มากทีเดียว

2. โซเชียลมีเดีย

เมื่อนักเรียนทุกคน ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ใช้เวลากับโซเชียลมีเดียมากมาย โซเชียลมีเดียจึงกลายเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ได้อย่างดี สถาบันการศึกษาหลายแห่งเริ่มใช้โซเชียลมีเดียเป็นเครื่องมือสื่อสารที่นักเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้อื่นได้อย่างง่ายดาย เช่น ใน Facebook นักเรียนสามารถแชร์สื่อการเรียน พูดคุยกับคนอื่นๆ ในกลุ่ม หรือแสดงความคิดเห็นในโพสต์ของคนอื่นได้ง่าย ๆ การแบ่งปัน และโพสต์วิดีโอที่เป็นความรู้บน YouTube ซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึง ค้นหา และแบ่งปันวิดีโอเพื่อการศึกษากับเพื่อน ๆ ได้อย่างง่ายดาย หรือการติดตามข่าวสารบน Twitter ที่หลาย ๆ คนทำมานานแล้ว

โซเชียลมีเดียนั้นช่วยสร้างวัฒนธรรมการทำงานร่วมกัน และการแบ่งปันความรู้ ซึ่งนำไปสู่ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

3. สตรีมมิ่ง (Streaming)

โปรแกรม STEAM คือการพัฒนา EdTech ใหม่ภายใต้โปรแกรม STEM ซึ่งเป็นเทรนด์ของสื่อการสอนสมัยใหม่ โดยนำเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ที่มีความหมายมาใช้ในการแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการออกแบบที่สร้างสรรค์

การสตรีมมิ่ง (Streaming) ช่วยสร้างนิสัยความอยากรู้อยากเห็นให้แก่ผู้เรียนมากขึ้น เกี่ยวกับโลกรอบตัวพวกเขา นอกจากนี้ ยังสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับผู้เรียน ในการแสดงความคิด และพัฒนาการคิดนอกกรอบ อีกทั้งความสะดวกสบายของการเรียนรู้ ยังช่วยเอื้อให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น

4. ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

ปัจจุบัน AI กำลังมาในตลาด EdTech ของสหรัฐอเมริกา ผู้คนคาดการณ์ว่าภายในปี 2564 AI อาจกลายเป็นเทรนด์หลักและเติบโตมาก เหตุใดกระแสจึงเฟื่องฟูในตลาด EdTech? สิ่งแรกและสำคัญที่สุดคือ AI สามารถทำให้กิจกรรมพื้นฐานในการศึกษาเป็นไปโดยอัตโนมัติ เช่น การให้คะแนน ตอนนี้ครูสามารถให้คะแนนคำถามแบบปรนัย และแบบเติมในช่องว่างโดยอัตโนมัติได้แล้ว ดังนั้น การจัดลำดับงานเขียนของนักเรียนแบบอัตโนมัติอาจไม่ล้าหลังนัก

นอกจากนี้ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้รับประโยชน์จากสื่อการสอน AI ด้วยกันทั้ง 2 ฝ่าย ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถรับความช่วยเหลือจากผู้สอน AI เมื่อครูมีงานมากเกินกว่าจะดูแลทุกคนได้ นอกจากนี้ โปรแกรมที่ขับเคลื่อนด้วย AI สามารถให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ทั้งผู้เรียนและผู้สอน นั่นเป็นเหตุผลที่โรงเรียนบางแห่งในอเมริกาใช้ระบบ AI เพื่อติดตามความคืบหน้าของนักเรียนและเพื่อเตือนครู เมื่ออาจมีปัญหากับการแสดงของนักเรียน ดังนั้น จึงไม่น่าแปลกใจที่ AI จะเป็นผู้ช่วยที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับการสอนในชั้นเรียน

5. เกมมิฟิเคชัน (Gamification)

หากคุณกำลังมองหาวิธีเปลี่ยนการเรียนรู้ให้เป็นกระบวนการที่สนุกสนาน และมีส่วนร่วมมากขึ้น gamification เป็นอีกหนึ่งสื่อการสอนที่เหมาะสมที่สุดที่จะสร้าง “แรงจูงใจ” ให้กับผู้เรียน ไม่มีเหตุผลใดที่ผู้เรียนจะไม่มีส่วนร่วมกับการเล่นเกมในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรมเกมที่น่าตื่นเต้น องค์ประกอบการเล่นเกมช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนุกสนานและเป็นบวกสำหรับผู้เรียน

จากแนวคิดและทฤษฎีข้างต้นผู้จัดทำสื่อ จึงมีได้นำแนวคิด ทฤษฎีไปสร้าง สรรค์สื่อนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการในการพัฒนา

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการประดิษฐ์สื่อ นวัตกรรม

วัสดุอุปกรณ์

1) เฟรมผ้าใบวาดรูป 24x30 cm
2) สายสูบน้ำแบบบีบ
3) ท่อระบายน้ำเครื่องซักผ้า
4) ฟองน้ำ
5) ท่อหุ้มปลั๊กไฟ

6) หลอดฉีดยา
7) สายน้ำเกลือ
8) เศษกระดาษลัง
9) กระดาษเอสี่
10) สีผสมอาหาร
11) กาวยุฮู
12) สายเคเบิ้ลไทร์

เว็บไซต์สร้างสื่อวิดีโอ

1) Botnoi Voice
2) Canva
3) animaker.com
4) me-qr.com

วิธีการประดิษฐ์สื่อ นวัตกรรม

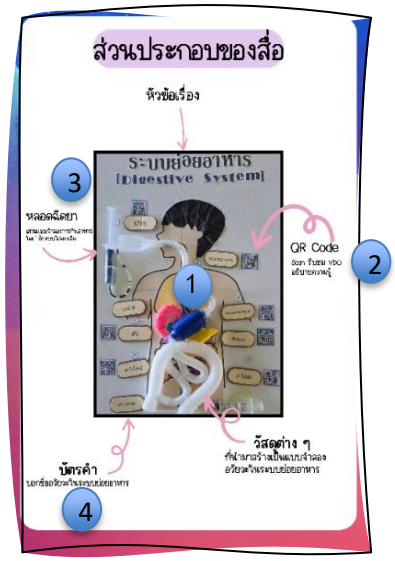
1) ปริ้นข้อความ หัวข้อสื่อนวัตกรรมลงใน เฟรม แล้วติดสติ๊กเกอร์ใสลงในเฟรมวาดภาพ
2) นำสายสูบน้ำแบบบีบ มาดัดเป็นปาก หลอดอาหาร แล้วติดยึดลงเฟรม ด้วยสายเคเบิลไทร์
3) นำท่อระบายน้ำเจาะรู แล้วยอดสายสูบน้ำเข้าไปในท่อระบาย
4) ดัดท่อระบายน้ำให้เป็นลำไส้ใหญ่ และทวารหนัก และยึดติดลงเฟรมด้วยสายเคเบิลไทร์
5) ประกอบท่อหุ้มสายไปกับสายสูบน้ำ ดัดเป็น ลำไส้เล็ก แล้วยึดด้ายสายเคเบิลไทร์
6) นำฟองน้ำมาตัดให้เป็นแบบจำลองตับ และตับอ่อนแล้วยึดติดด้วยกาวยุฮู
7) นำสายน้ำเกลือมาสอดเข้าช่องท่อต่าง โดยเริ่มจากสายสูบบริเวณปากจนสุดตำแหน่งทวารหนัก
8) นำน้ำสีผสมอาหารมาใสในหลอดฉีดยา แล้วประกอบกับปลายของสายน้ำเกลือทั้งสองด้าน
9) ปริ้นข้อความ อวัยวะย่อยอาหาร แล้วเคลือบติดกระดาษลัง
10) ติดตีนตุ๊กแกลงในเฟรมตามจุดต่าง ๆ ของอวัยวะย่อยอาหาร และข้อความอวัยวะย่อยอาหาร
11) สร้างวิดีโอโดยใช้ เวฟไซต์ ดังต่อไปนี้

- www.animaker.com เพื่อ สร้าง ตัวละคร ในวิดีโอ
- botnoi voice เพื่อสร้างเสียง Ai ช่วยอธิบายหน้าที่และลักษณะของอวัยวะต่าง ๆในระบบย่อยอาหาร
- Canva ใช้ตัดต่อวิดีโอ ต่างๆ ในการทำวิดีโอความรู้ หน้าที่ของอวัยวะในการย่อยอาหาร
- YouTube ใช่แชร์ความรู้วิดีโอที่จัดทำขึ้น
- me-qr.com ใช้เพื่อสร้าง QR Code

12) ติด QR Code ลงในเฟรมวาดภาพ
13) นำสื่อไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

สามารถนำสื่อนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบย่อยอาหารและสามารถนำไปใช้สอนหรือทำกิจกรรมนอกเวลาได้ โดยวิธีการใช้มีดังนี้



1. ใช้สื่อเพื่ออธิบายอวัยวะในระบบย่อยอาการ โดยส่วนประกอบหมายเลข 1
2. QR Code ให้ผู้เรียนแสกนเข้าชมวิดีโออธิบายหน้าที่การทำงานของอวัยวะในระบบย่อยอาหารส่วนประกอบหมายเลข 2
3. ระบบไฮดรอริค ให้ผู้เรียนหรือครูผู้สอน ใช้อธิบายลำดับการย่อยอาหารของอวัยวะต่าง ๆ ส่วนประกอบหมายเลข 3
4. ใช้บัตรคำ นำมาเล่นเกมการติดชื่ออวัยวะให้ตรงกับอวัยวะ นอกจากใช้ในเกมยังสามารถนำมาใช้ทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนได้ ส่วนประกอบหมายเลข 4

ลำไส้ใหญ่ หลอดอาหาร ลำไส้เล็ก

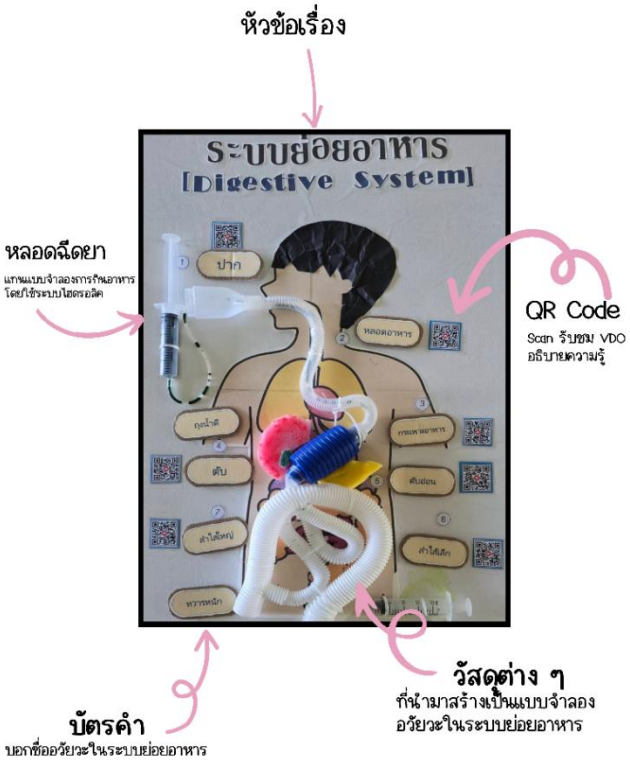
ตัวอย่างสื่อการสอน วิดีโอ (Youtube)

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เป็นสื่อที่ประกอบขึ้นจากวัสดุเหลือใช้และวัสดุที่ราคาถูกหาได้ง่าย ได้แก่ ฟองน้ำ ท่อระบายน้ำจากเครื่องซักผ้า สายท่อสูบน้ำ และ หลอดฉีดยา และวัสดุอื่น ๆ ประกอบกันเป็นอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

- ใช้หลอดฉีดยา สายน้ำเกลือใส่สีผสมอาหารประกอบกันเป็นระบบไฮดรอริคเพื่อช่วยแสดงลำดับอวัยวะในการย่อยอาหาร

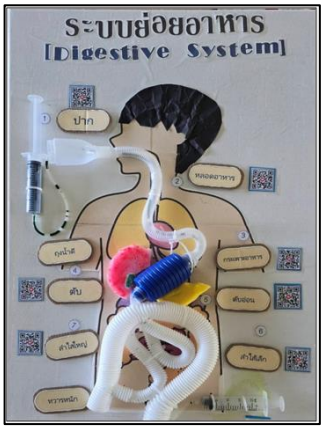
- ติด QR-Code วิดีโอเพื่อแสกน ชมหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร
- บัตรคำ แสดงชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหาร สามารถดึงออกได้



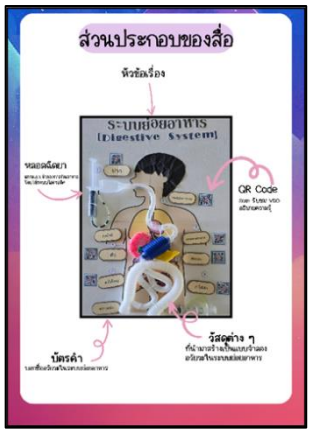
ภาพประกอบ

สื่อแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้วัสดุรอบตัวและการผสมผสานเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นการเรียนรู้

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ภาพชิ้น สื่อนวัตกรรม ที่นำไปใช้ในการสอน



ภาพชี้แจงส่วนประกอบ สื่อนวัตกรรม



ภาพ รายงานสื่อนวัตกรรม

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพ ครูนำเสนอสื่อการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดูก่อนทำ



ภาพ ผู้เรียนติดบัตรคำ เรียนรู้อวัยวะในระบบย่อยอาหาร



ภาพ ผู้เรียนScan QR-Code เรียนรู้บทเรียนหน้าที่ระบบย่อยอาหาร

อ้างอิง

Warawat Nimanong. (2563). ออกแบบสื่อให้ปังด้วยหลักการ 12 ข้อของ Mayer. ค้นเมื่อ วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2567. จาก https://inskru.com/idea/-MLHpICKhx9Ljvu8U_9z

Starfish Academy. (2567). 5 ไอเดีย สื่อการสอนสมัยใหม่ ถูกใจวัยเรียน. ค้นเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2567.จาก https://www.starfishlabz.com/blog/596-5

ภิเษก ทัศนะนาคะจิตต์. (2561). Hydraulics นี่มันคืออะไรนะ!?. ค้นเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2567. จาก https://www.scimath.org/article-physics/item/8649-hydraulics

ทีมงานทรูปลูกปัญญา. (2566). ระบบย่อยอาหาร. ค้นเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2567. จาก http://www.trueplookpanya.com/learning/detail/30588-043066#

ลงชื่อ.....

(นางสาวเมธาพร ทินราช)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

สื่อการสอนโรงละครภาษาท่า

ชลธิชา รักษาราษฎร์
ครูผู้ช่วย โรงเรียนมนต์จรัสสิงห์อนุสรณ์ E-mail junechonthi1995@gmail.com โทร. 0806844706

สาระการเรียนรู้ ศิลปะ
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อการสอนโรงละครภาษาท่าเป็นสื่อการสอนในรายวิชานาฏศิลป์ไทยที่ครูผู้สอนพบปัญหาว่านักเรียนจดจำท่าทางนาฏศิลป์ไทยไม่ได้ ครูผู้สอนจึงได้จัดทำสื่อโรงละครภาษาท่าขึ้นเพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนจดจำท่าทางนาฏศิลป์ไทยได้ดีมากยิ่งขึ้น เนื่องจากสื่อโรงละครภาษาเป็นสื่อการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการตรวจคำตอบจากการสแกนคิวอาร์โค้ด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี การเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne) ที่สื่อการสอนนี้จะมีการเร้าความสนใจของนักเรียนโดยใช้ภาพตัวละครที่เป็นภาพของครูผู้สอน มีการนำเสนอเนื้อหาแก่นักเรียนโดยใช้สื่อวิดีทัศน์ที่สแกนผ่านคิวอาร์โค้ดเพื่อกระตุ้นความจำของนักเรียน มีขั้นตอนให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนได้ระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว และเกิดเป็นทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้

กระบวนการในการพัฒนา

1. กำหนดจุดประสงค์เขียนแผนจัดการเรียนรู้
2. วางแผนออกแบบสื่อการสอน
3. ถ่ายรูปและวิดีโอภาษาท่านาฏศิลป์
4. จัดทำคิวอาร์โค้ดวิดีโอภาษาท่านาฏศิลป์
5. ออกแบบพื้นหลังสื่อการสอนในคอมพิวเตอร์และจัดพิมพ์
6. ตัดภาพภาษาท่าและชื่อภาษาท่าที่พิมพ์ออกมาเคลือบด้วยแผ่นเคลือบใส
7. นำพื้นหลังรูปโรงละครและห้องแต่งตัวติดลงฟิวเจอร์บอร์ดและเคลือบด้วยสติกเกอร์ใส ใช้ตีนตุ๊กแกติดที่พื้นหลังรูปโรงละคร ภาพและชื่อภาษาท่า

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1. นักเรียนดูวีดิทัศน์การแสดงโขน จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามว่ารู้จักการแสดงนี้หรือไม่
2. นักเรียนศึกษาความหมายของภาษาท่าจากสื่อโรงละครภาษาท่าว่าเป็นท่าทางที่ใช้ในการแสดงนาฏศิลป์ไทย
3. นักเรียนฝึกปฏิบัติภาษาท่านาฏศิลป์

4. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3 คนออกมาทบทวนความรู้เรื่องภาษาท่าโดยการใช้สื่อโรงละครภาษาท่า ในการจับคู่ชื่อภาษาท่ากับรูปภาพเมื่อนักเรียนจับคู่เสร็จให้ตรวจคำตอบโดยการแสกนคิวอาร์โค้ดวิดีโอท่ารำที่อยู่หลังชื่อภาษาท่าว่าตรงกับภาพภาษาท่าหรือไม่

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สื่อโรงละครภาษาท่าเป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะทำให้นักเรียนสามารถจดจำภาษาท่านาฏศิลป์ได้ดียิ่งขึ้น
2. เป็นสื่อการสอนที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยการนำรูปและวิดีโอครูผู้สอนมาจัดทำ
3. เป็นสื่อการสอนที่ทันสมัยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนรู้โดยสามารถตรวจสอบความถูกต้องจากการแสกนคิวอาร์โค้ด

ภาพประกอบ

สื่อการสอนโรงละครภาษาท่า

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ส่วนเนื้อหาความรู้ที่นักเรียนจะมาศึกษา



ป้ายชื่อภาษาท่าพร้อมคิวอาร์โค้ดแสดงภาพเคลื่อนไหวภาษาท่าที่แสดงโดยครูผู้สอน



ภาพภาษาท่าที่นักเรียนจะต้องจับคู่กับป้ายชื่อภาษาท่าให้ถูกต้อง

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



นักเรียนศึกษาหาความรู้จากสื่อ



นักเรียนนำภาพภาษาท่าจับคู่กับป้ายชื่อภาษาท่า



นักเรียนตรวจคำตอบจากการแสกนคิวอาร์โค้ด

อ้างอิง

กิ่งกาญจน์ บูรณสินวัฒนกูล. (2562). *การพัฒนาสื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยและความสุขในการเรียนรู้สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี.* รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กนกรัตน์ ไพลาม. (2565). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยใช้สื่อประกอบการสอน เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* โรงเรียนอุดมคงคาคีรีเขต สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2.

ภาติวัฒน์ สุขประวิทย์. (2565). *พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์เรื่องนาฏยศัพท์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระยามนธาตุราชศรีพิจิตร โดยการใช้บทเรียนสื่อประสม.* รายงานการวิจัย. โรงเรียนพระยามนธาตุราชศรีพิจิตร์.

ลงชื่อ.....ชลธิชา.....

(นางสาวชลธิชา รักษาราษฎร์)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities เรื่อง เจาะเวลาเข้าสู่โลกดิจิทัล

พิริยะพร อ้อยหวาน[1] และ มูนีเร๊าะ ผดุง[2]

[1] นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
E-mail: 736504011@yru.ac.th โทร. 094-593-5201

[2] อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา E-mail: muneeroh.p@yru.ac.th โทร. 083-652-4664

สาระการเรียนรู้ ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities เรื่อง เจาะเวลาเข้าสู่โลกดิจิทัล เป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนจากการสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้การลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขอบเขตเนื้อหาดังนี้ 1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเองเคารพในสิทธิของผู้อื่น 2) การสื่อสารอย่างมีมารยาท รู้จักกาลเทศะและเท่าทันผู้ไม่หวังดี 3) การปกป้องความเป็นส่วนตัว 4) การปกป้องความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย และ 5) การจัดสรรเวลาบนโลกดิจิทัล ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงประกอบด้วย 4 กิจกรรม ดังนี้ 1) ล็อกอินล็อกใจ 2) นักโต้ตอบแสนฉลาด 3) จับผิดต้มตุ๋น 4) จัดสรรปันเวลา

กระบวนการในการพัฒนา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามรูปแบบ ASSURE model ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะนักเรียน

1.1 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดประชุมชลธารา (สุขคณานุกูล) อายุ 9-10 ปี โดยนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีพฤติกรรมชอบเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองหรือการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities มากระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน อีกทั้งในการออกแบบผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวการ์ตูน ขนาดตัวอักษรและสีของชุดกิจกรรมให้ดึงดูดความสนใจต่อการเรียนรู้และช่วงวัยของนักเรียน

1.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 ตัวชี้วัดการเรียนรู้: ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

1.3 ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หนังสือเรียน วารสาร บทความ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม พร้อมทั้งศึกษาเทคนิคและวิธีการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities

2. การระบุวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities เป็นไปตามขอบเขตเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงตามขอบเขตเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตเนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้
- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเอง เคารพในสิทธิของผู้อื่น	1. นักเรียนอธิบายเอกลักษณ์ความเป็นพลเมืองดิจิทัลในโลกดิจิทัลได้ (K) 2. นักเรียนสามารถอธิบายถึงร่องรอยทางดิจิทัลและผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ (K) 3. นักเรียนสามารถสร้างและจัดการอัตลักษณ์ที่ดีของตนเองในโลกดิจิทัลได้ (P) 4. นักเรียนตระหนักถึงอัตลักษณ์ของตนเองในโลกดิจิทัลและร่องรอยทางดิจิทัล (A)
- การสื่อสารอย่างมีมารยาทรู้กาลเทศะ และเท่าทันผู้ไม่หวังดี	1. นักเรียนบอกลักษณะการกลั่นแกล้งบนโลกดิจิทัลและการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นได้ (K) 2. นักเรียนอธิบายลักษณะของข้อมูลที่เป็นเท็จหรือไม่น่าเชื่อถือบนโลกดิจิทัลได้ (K) 3. นักเรียนสามารถจัดการการกลั่นแกล้งบนโลกดิจิทัลได้ (P) 4. นักเรียนสามารถตัดสินข้อมูลหรือบุคคลว่าควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อได้ (P) 5. นักเรียนเห็นประโยชน์ถึงการสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ในการเข้าสังคมบนโลกดิจิทัลอย่างมีมารยาทรู้กาลเทศะ และรู้เท่าทันผู้ไม่หวังดี (A)
- การปกป้องความเป็นส่วนตัว	1. นักเรียนอธิบายข้อมูลส่วนตัวได้ (K)

ขอบเขตเนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้
- การปกป้องความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย	2. นักเรียนสามารถจัดการความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายได้ (P) 3. นักเรียนเห็นความสำคัญของความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายได้ (A)
- การจัดสรรเวลาบนโลกดิจิทัล	1. นักเรียนบอกโทษของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นระยะเวลานานได้ (K) 2. นักเรียนสามารถบริหารและจัดการเวลาบนโลกดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม (P) 3. นักเรียนเห็นคุณค่าของการบริหารและจัดการเวลาบนโลกดิจิทัลที่เหมาะสมได้ (A)

3. การเลือกสื่อการสอน

3.1 ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities เรื่อง เจาะเวลาเข้าสู่โลกดิจิทัล ที่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดการเรียนรู้ ขอบเขตเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาคำนวณหาค่าคุณภาพของชุดกิจกรรม พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.42, S.D.=0.10)

4. การใช้สื่อการสอน

เมื่อผู้วิจัยแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 18 คน โดยผู้วิจัยทำการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมขั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เพียงครั้งเดียว เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านจำนวนนักเรียนและเวลาในการเก็บข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 70/70 ผลการวิเคราะห์พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 70.71 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 72.04 แสดงว่าชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 70.71/72.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งจากแบบบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities โดยเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกและสื่อนำเสนอสวยงามเข้าใจง่าย เป็นต้น

5. การให้นักเรียนมีปฏิกิริยาตอบสนอง

หลังจากผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ไปใช้กับนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนและร่วมกันสรุปผลความรู้ที่ได้เรียนรู้จากการสังเกต การลงมือปฏิบัติจริงที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้

6. การประเมินผล

เป็นขั้นตอนสุดท้ายเพื่อศึกษาและประเมินผลการใช้ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ การประเมินทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 55 ข้อ และการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 10 ข้อ แล้วนำผลไปสรุปผลการวิจัยต่อไป

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities เป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัล ประกอบด้วย 4 กิจกรรม 1) ล็อกอินล็อกใจ 2) นักโต้ตอบแสนฉลาด 3) จับผิดต้มตุ๋น 4) จัดสรรปันเวลา รายละเอียดดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ล็อกอินล็อกใจ เป็นกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะเอกลักษณ์พลเมืองดิจิทัลและทักษะร่องรอยทางดิจิทัล จากการลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานจากข่าวการปลอมเฟซบุ๊กผ่านกระดานกิจกรรมการเข้าสู่ระบบเฟซบุ๊กและการเลือกใช้รูปโปรไฟล์และโพสต์ข้อความต่าง ๆ บนเฟซบุ๊ก

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนสามารถแสดงวิธีการตั้งชื่อและรหัสผ่าน รวมถึงเลือกสรรรูปโปรไฟล์และโพสต์ข้อความต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับวัยของนักเรียน นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ได้ เมื่อครูถามคำถามแบบเจาะลึกนักเรียนก็สามารถอธิบายได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน อีกทั้งนักเรียนร่วมกันสะท้อนคิดที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมล็อกอินล็อกใจภายในกลุ่มของตนเองได้

กิจกรรมที่ 2 นักโต้ตอบแสนฉลาด เป็นกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะการจัดการการกลั่นแกล้งบนโลกดิจิทัล ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะความเห็นอกเห็นใจและสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นทางดิจิทัลจากการลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานจากข่าวการกลั่นแกล้งบนโลกดิจิทัลและการรู้เท่าทันสื่อบนโลกออนไลน์ผ่านเกมกระดานที่มีการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนได้สังเกตสถานการณ์และพิจารณาหาทางออกจากทางออกได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถพิจารณาตัดสินข้อมูลหรือจัดการการกลั่นแกล้งและสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นบนโลกดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง และมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สามารถพิจารณาตัดสินข้อมูลหรือจัดการการกลั่นแกล้งและสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นบุคคลบนโลกดิจิทัลได้ ทำให้ครูอธิบายเพิ่มเติมเป็นรายบุคคล

กิจกรรมที่ 3 จับผิดต้มตุ๋น เป็นกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะการจัดการความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายและทักษะการจัดการความเป็นส่วนตัว จากการลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานจากข่าวการเจาะระบบขโมยข้อมูลผ่านเกมจำลองสถานการณ์ที่ให้นักเรียนไล่ล่าหากลุ่มคนร้ายที่สร้างความเสียหายต่อข้อมูลส่วนตัวและระบบเครือข่าย

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนให้ความสนใจ มีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักเรียนมีความเข้าใจและนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้มาจัดการกับความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายและสามารถจัดการความเป็นส่วนตัวได้

กิจกรรมที่ 4 จัดสรรปันเวลา เป็นกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะการบริหารจัดการเวลาบนโลกดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม และบอกโทษของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเป็นระยะเวลานาน จากการลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้สถานการณ์เป็นฐานจากข่าวการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นระยะเวลานานผ่านเกมจำลองสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนเพื่อจัดสรรกิจกรรมและเวลาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับสถานการณ์

จากการทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักเรียนสามารถบริหารจัดการเวลาบนโลกดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งนักเรียนสามารถบอกถึงโทษของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเป็นระยะเวลานานได้

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จะเห็นได้ว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ เกิดความกระตือรือร้นจากการกระตุ้นโดยการใช้คำถามของครู นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและมีการสะท้อนคิดความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม อีกทั้งได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนและร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้เรียนรู้จากการสังเกต การลงมือปฏิบัติจริงที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลไปประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งเป็นแนวทางให้กับครูในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Hands-on activities และมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมตามบริบทของโรงเรียน นอกจากนี้ยังสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน

ภาพประกอบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



คำอธิบาย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Hands-on activities ประกอบด้วย

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม
2. สื่อการเรียน
3. บัตรงาน
4. แบบทดสอบวัดทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 1 ล็อกอินล็อกใจ

- ทักษะเอกลักษณ์พลเมืองดิจิทัล
- ทักษะร่องรอยทางดิจิทัล



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 2 นักโต้ตอบแสนฉลาด

- ทักษะการจัดการการกลั่นแกล้งบนโลกดิจิทัล
- ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- ทักษะความเห็นอกเห็นใจและสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นทางดิจิทัล



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 3 จับผิดต้มตุ๋น

- ทักษะการจัดการความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย
- ทักษะการจัดการความเป็นส่วนตัว



คำอธิบาย กิจกรรมที่ 4 จัดสรรปันเวลา

- ทักษะการบริหารจัดการเวลาบนโลกดิจิทัล

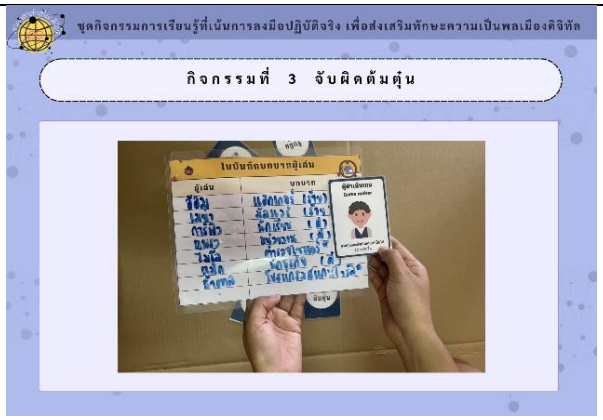
2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 1 ล็อกอินล็อกใจ



คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 2 นักโต้ตอบแสนฉลาด



คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 3 จับผิดต้มตุ๋น



คำอธิบาย ตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่ 4 จัดสรรปันเวลา

อ้างอิง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์.* 5(1): 7-20.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น.* พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล. (2560). *กระบวนทัศน์การโค้ชเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบ Hand-On และ Minds-On*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital intelligence). [เว็บบล็อก]. เข้าถึงได้จาก https://www.scimath.org/article-technology/item/10611-digital-intelligence. [5 เมษายน 2566].

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์และที่เน้นการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2561). การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อการสร้างมุมมองแบบองค์รวมและการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของผู้เรียน. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.* 43(2): 348-365.

อ้างอิง (ต่อ)

Heinich, R. (1996). *Instructional media and technologies for learning*. 5th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Silander, P. (2015). Phenomenon Based Learning. [Web Blog]. Available: http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html. [15, April 2023].

ลงชื่อ.....พิริยะพร อ้อยหวาน.....
(นางสาวพิริยะพร อ้อยหวาน)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....มูนีเร๊าะ ผดุง.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มูนีเร๊าะ ผดุง)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ชื่อสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน การพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา โดยใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา

รัชดาภรณ์ เทพอุบล[1] เสาวลักษณ์ เริงศาสตร์[2] จินตนา ฤกษ์โภคี[3] และ ชาคริต โหลแก้ว[4]

[1] ตำแหน่ง ครู คศ.2 หน่วยงานโรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา E-mail yingnui5795@gmail.com โทร. 082-2315940
[2] ตำแหน่ง ครู คศ.2 หน่วยงานโรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา E-mail t54040099@gmail.com โทร. 086-3949800
[3] ตำแหน่ง ครู คศ.1 หน่วยงานโรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา E-mail jinrerkphokee@gmail.com โทร. 098-9791022
[4] ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย หน่วยงานโรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา E-mail chakrid_321@outlook.co.th โทร. 063-2563258

สาระการเรียนรู้ ภาษาไทย
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

บอร์ดเกมทางการศึกษาส่งเสริมการอ่านจับใจความสำคัญ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริม พัฒนา และแก้ไขปัญหาการอ่านจับใจความสำคัญ ผ่านนวัตกรรมบอร์ดเกม 3 รูปแบบ คือ “โดมิโนเกม เวลคัมทูไทยแลนด์” ฝึกการอ่านด้วยการจำแนกเนื้อหาของเรื่องที่อ่าน เป็นการพัฒนากระบวนการอ่านจับใจความสำคัญแบบการจำแนกประเภท ทั้งการจำแนกเนื้อหา และภาพจากเรื่องที่อ่านได้อย่างชัดเจน ด้วยการเลือกวางการ์ดโดมิโนที่มีเนื้อหาสอดคล้องกันในแต่ละชิ้น “คีบ คำสำคัญ” ฝึกทักษะการอ่านโดยสามารถระบุคำสำคัญและประเด็นสำคัญจากเรื่องได้ ผ่านการเลือกคีบรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสำคัญที่ได้อ่านจากเรื่อง ผู้ชนะแสดงถึงการเก็บประเด็นสำคัญได้มากที่สุด และ “นักสืบน้อย คอยลำดับเหตุการณ์” จะให้ผู้เล่นต่อจิกซอว์โดยเรียงลำดับเหตุการณ์จากการอ่านเพื่อพัฒนาประกอบกับประเมินการสรุปเรื่องที่อ่านและความสามารถในการอ่านจับใจความได้ บอร์ดเกมในรูปแบบจิกซอว์จะแสดงถึงความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องประกอบกับสามารถจำแนกจิกซอว์ที่สอดคล้องกับเรื่องที่อ่านได้

กระบวนการในการพัฒนา
ขั้นพัฒนาบอร์ดเกมทางการศึกษา

1. ศึกษาวิธีการสอนอ่านจับใจความสำคัญโดยบอร์ดเกม ทฤษฎีการเล่นเกมหลักการเลือกใช้ และการสร้างสื่อประเภทบอร์ดเกมทางการศึกษา ศึกษาโครงสร้างบอร์ดเกมทางการศึกษา วิธีการเล่มเกม และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านบอร์ดเกมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบอร์ดเกมทางการศึกษา

2. ออกแบบรูปแบบบอร์ดเกมและวิธีการเล่มบอร์ดเกม กติการะยะเวลาและการให้คะแนน โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและพฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย กำหนดเนื้อเรื่องหลักของบอร์ดเกม โดยกำหนดเนื้อหาในบอร์ดเกมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียน การกำหนดรูปแบบของบอร์ดเกมแต่ละชนิด และเงื่อนไขของการชนะในการเล่นบอร์ดเกมจึงได้บอร์ดเกมทางการศึกษาขึ้นมา

กระบวนการในการพัฒนาสื่อนวัตกรรม เริ่มจากการประชุมวางแผนในการสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านจับใจความสำคัญ เพื่อวางแผนหานิยามศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับการอ่านจับใจความ ซึ่งนิยามศัพท์เฉพาะที่ทางผู้จัดทำได้เลือก นิยามศัพท์เฉพาะดังต่อไปนี้ การจำแนกประเภท , การระบุคำคำหรือข้อความที่แสดงถึงประเด็นสำคัญของเนื้อเรื่องที่อ่าน, แนวคิดของเรื่องคืออะไร, จุดมุ่งหมายของเรื่องคืออะไร, จำแนกข้อเท็จจริงข้อคิดเห็น , สรุปเรื่องที่อ่านจากสารคดีได้ถูกต้อง, และประเมินค่าเรื่องที่อ่าน ซึ่งเมื่อได้นิยามศัพท์เฉพาะมาแล้ว จึงนำนิยามศัพท์นี้ ไปวิเคราะห์หาเกมที่เหมาะสม จึงเกิดแนวความคิดโดยแบ่งเป็น บอร์ดเกม 3 บอร์ดเกม จากคำนิยามศัพท์ดังต่อไปนี้

การจำแนกประเภท : “บอร์ดเกมโดมิโนเวลคัมทูไทยแลนด์” เป็นการอ่านจับใจความสำคัญจากบทอ่าน 4 เรื่อง โดยจำแนกข้อมูลของภูมิภาคในประเทศไทย เพื่อให้ผู้เล่นเกิดกระบวนการจำแนกความรู้ข้อมูลในแต่ละภูมิภาค และใช้กระบวนการอ่านจับใจความสำคัญมาจำแนกเมื่อต่อโดมิโน หากโดมิโนผู้เล่นคนใดหมดก่อน คนนั้นจะเป็นผู้ชนะ โดยเกมนี้มีผู้เล่นจำนวน 4-5 คน

การระบุคำหรือข้อความที่แสดงถึงประเด็นสำคัญของเนื้อเรื่องที่อ่าน : “บอร์ดเกมคีบสำคัญ” เป็นการอ่านบทนิทานที่ให้ผู้เล่นได้อ่านจับใจความสำคัญ และคีบตัวละครสำคัญของเรื่องให้ถูกต้อง โดยในตัวบอร์ดเกมจะมีการวางตัวละครสำคัญสลับกันอยู่ภายในกล่อง เพื่อให้ผู้เรียนใช้กระบวนการอ่านจับใจความสำคัญแบบระบุประเด็นสำคัญของเรื่องที่อ่านได้

สรุปเรื่องที่อ่านจากสารคดีได้ถูกต้อง และประเมินค่าเรื่องที่อ่าน : “นักสืบน้อยคอยลำดับเหตุการณ์” เป็นบอร์ดเกมการต่อจิกซอว์ โดยแบ่งผู้เล่นเป็นสองทีม ซึ่งจะได้อ่านบทอ่านเดียวกัน และหลังจากนั้น ให้นำจิกซอว์ที่สอดคล้องจากบ่อจิกซอว์ของทีมตนเอง มาต่อเรียงลำดับเหตุการณ์ ทีมใดเรียงจบก่อนทีมนั้นจะเป็นผู้ชนะ

ซึ่งกระบวนการที่ได้กล่าวมาข้างต้น เป็นการวางแผนในการทำบอร์ดเกม ในการพัฒนาการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียน ทั้งนี้ในการผลิตสื่อนวัตกรรม มีการพัฒนาโดยฝึกการผลิตสื่อและทดลองใช้กับครูในกลุ่มสาระจึงหาความบกพร่องของนวัตกรรม ไม่ว่าจะเป็นรูปลักษณ์ ความแข็งแรง เมื่อพบข้อบกพร่อง จึงมีการประชุมแก้ไขปัญหา โดยแก้ไขบอร์ดเกมเพื่อให้มีความเหมาะสม มีความแข็งแรง คงทน โดยใช้วัสดุที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติ รูปลักษณ์ที่สวยงาม สีสันสดใส เหมาะสมกับนักเรียนตามวัย

3. ทดลองนำบอร์ดเกมมาใช้กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนเกิดความรู้ สนุกสนาน มีความตระหนัก มีทักษะและมีเจตคติที่ดีต่อในการอ่าน และสามารถนำความรู้ ทักษะไปพัฒนาทักษะการอ่านได้ต่อไป

4. สรุปผลการนำไปใช้และปรับปรุงพัฒนาบอร์ดเกมโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบอร์ดเกมและให้นักเรียนสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ขั้นการนำบอร์ดเกมทางการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ก่อนการใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา เพื่อประเมินผลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. การนำบอร์ดเกมทางการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยจัดทำแผนการเรียนรู้ที่นำบอร์ดเกมมาใช้ในขั้นต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ขั้นสอน ใช้บอร์ดเกมนักสืบน้อยคอยลำดับเหตุการณ์เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ในการดำเนินกิจกรรม โดยให้นักเรียนอ่านบทความ หลังจากนั้นจะต้องต่อจิกซอว์เป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์จากเรื่องราวที่อ่าน นอกจากนี้ยังต้องจำแนกเรื่องที่อ่านได้อีกด้วย

ขั้นสรุป ใช้บอร์ดเกมโดมิโนและบอร์ดเกมคีบคำสำคัญ ในการประเมินผลการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยบอร์ดเกมโดมิโนสามารถวัดประเมินนักเรียนได้ว่าสามารถจำแนกใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านได้มากน้อยเพียงใด และบอร์ดเกมคีบคำสำคัญสามารถวัดประเมินนักเรียนได้ว่าสามารถระบุองค์ประกอบและรายละเอียดใดบ้างที่เป็นส่วนสำคัญของเรื่องที่อ่าน

3. ประเมินผลสัมฤทธิ์หลังการใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา และประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนที่แตกต่างจากแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเป็นการประเมินผลการใช้บอร์ดเกมว่านักเรียนเกิดพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำบอร์ดเกมทางการศึกษา พัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญได้จริง

ขั้นการขยายผลบอร์ดเกมทางการศึกษา

1. การนำบอร์ดเกมไปจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

2. การนำบอร์ดเกมมาขยายผลให้กับครูทั้งโรงเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และครูทั้งโรงเรียนสามารถสร้างบอร์ดเกมได้ทุกคน

3. การขยายผลความรู้เรื่องบอร์ดเกมให้กับครูโรงเรียนต่างๆที่สนใจภายในเขตพื้นที่บริการในอำเภอลาดบัวหลวงซึ่งครูโรงเรียนต่างๆชื่นชอบการนำบอร์ดเกมมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างมาก และจะนำไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียนของตนเองต่อไป

4. นำไปขยายผลให้ครูผู้สนใจจากสถานศึกษาภายนอก สู่การเป็นผู้สร้างนวัตกรรมบอร์ดเกมทางการศึกษาของเครือข่ายเขตคุณภาพการศึกษาที่ 14 และ 15 สพป.ฉะเชิงเทรา เขต 2 โรงเรียนวัดอ่าวช้างไล่

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ใช้สอนเรื่องการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่าน ที่อ่านแล้วไม่สามารถจับใจความสำคัญของเรื่องได้ โดยใช้วิธีการสอนอ่านออกเสียงและการอ่านในใจร่วมกับบอร์ดเกม พบว่านักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกสนาน และมีความสามารถในการอ่านจับใจความสำคัญอยู่ในระดับที่ดีขึ้น การใช้บอร์ดเกมการศึกษากับการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญกับนักเรียน โดยเสริมเนื้อหาการอ่านที่หลากหลาย เช่น นิทาน สารคดี

เรื่องสั้น ฯลฯ เป็นต้น เพื่อให้เนื้อหามีความหลากหลายและยืดหยุ่น ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนให้สูงขึ้นและส่งเสริมให้เกิดความมั่นใจ กล้าแสดงออกและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น ของบอร์ดเกมทางการศึกษาสามารถเป็นสื่อในการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ ของนักเรียนและใช้เป็นตัวเชื่อมโยงการสื่อสาร เพื่อกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ครูและนักเรียนสามารถคิดสร้างสรรค์บอร์ดเกมเพื่อใช้ในการเรียนรู้ได้ทุกคน

คุณค่า ทำให้เกิดทัศนคติเชิงบวกต่อการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ ซึ่งในระหว่างการเล่นบอร์ดเกมนักเรียนจะได้ฝึกอ่านจับใจความสำคัญ นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านการเล่นบอร์ดเกมมาสรุปเป็น ใจความสำคัญและสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ได้ในทุกรายวิชา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การใช้บอร์ดเกมทางการศึกษาสามารถเป็นช่องทางการสื่อสาร เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ ของนักเรียนและใช้เป็นตัวเชื่อมโยง สื่อสาร เพื่อกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้เห็นประโยชน์ และเกิดทัศนคติเชิงบวกต่อการพัฒนาทักษะการอ่าน
2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะการอ่านมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านจับใจความสำคัญเพิ่มขึ้น
3. นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ มีการสื่อสารกับเพื่อน ผ่านการเรียนรู้และทำงานร่วมกันจากการใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา เป็นการสร้างโอกาสในการเรียนรู้ จากการปฏิบัติจริงซึ่งจะช่วยในการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเกิดเจตคติที่ดีต่อการอ่านและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน การพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา
โดยใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



บอร์ดเกมโดมิโนเกมเวลคัมทูไทยแลนด์

จะให้ผู้เล่นเต่อการ์ดเกมโดมิโนที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกเนื้อหาของเรื่องที่อ่าน เพื่อพัฒนา ทักษะกระบวนการอ่านจับใจความสำคัญแบบการจำแนกประเภททั้งการจำแนกเนื้อหา และภาพจากเรื่องที่อ่านได้อย่างชัดเจน



บอร์ดเกมนักสืบน้อยคอยลำดับเหตุการณ์

จะให้ผู้เล่นต่อจิกซอว์โดยเรียงลำดับเหตุการณ์จากการอ่าน เพื่อพัฒนาการสรุปเรื่องที่อ่านได้ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของการอ่านจับใจความแสดงถึงความสามารถในการอ่านจับใจความของผู้เล่น



บอร์ดเกมคีบคำสำคัญ

จะให้ผู้เล่นเลือกรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับ ประเด็นสำคัญที่ได้อ่านจากเรื่อง เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านในด้านการระบุประเด็นสำคัญ จากเรื่องที่อ่าน


โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา
4 Quality Education
โดมิโนเกม
เวลคัมทูไทยแลนด์
วัตถุประสงค์
บอร์ดเกม “โดมิโนเกม เวลคัมทูไทยแลนด์” จะให้ผู้เล่นเต่อการ์ดเกมโดมิโนที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกเนื้อหาของเรื่องที่อ่าน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการอ่านจับใจความสำคัญแบบการจำแนกประเภท ทั้งการจำแนกเนื้อหา และภาพจากเรื่องที่อ่านได้อย่างชัดเจน
วิธีการเล่นบอร์ดเกม
START
1. นักเรียนแบ่งกลุ่มผู้เล่นจำนวน 3-6 คน
2. นักเรียนอ่านเนื้อหา “เวลคัมทูไทยแลนด์” เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับภูมิภาคในประเทศไทย เวลาในการอ่าน 5 นาที
3. แจกการ์ดโดมิโน ให้สมาชิกในกลุ่ม คนละ 3 ใบ
4. เริ่มวางการ์ดโดมิโน ตามข้อมูลภาพภูมิภาคที่กำหนด วางจนครบทุกคนในกลุ่ม
5. หากนักเรียนคนใดไม่มีการ์ดข้อมูลภูมิภาคนั้นในมือ ให้ทำการจั่วการ์ดขึ้นมา แต่หากไม่มีภูมิภาคที่ต้องวาง คนถัดไปจะเล่นต่อ วนไปจนครบทุกคนในกลุ่ม การ์ดในมือคนใดหมดก่อนจะเป็นผู้ชนะ
6. นักเรียนที่วางการ์ดหมดก่อน ให้ตีโต๊ะแล้วพูดว่า “เวลคัมทูไทยแลนด์” เพื่อเป็นการส่งสัญญาณของผู้ชนะ
การพัฒนาทักษะ
นักเรียนที่ผ่านการเล่นบอร์ดเกม “โดมิโนเกม เวลคัมทูไทยแลนด์” จะช่วยฝึกทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ แบบจำแนกประเภทของเรื่องที่อ่านได้
INNO TEACHER


โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา
4 Quality Education
นักสืบน้อย
คอยลำดับเหตุการณ์
วัตถุประสงค์
บอร์ดเกม “นักสืบน้อย คอยลำดับเหตุการณ์” จะให้ผู้เล่นต่อจิกซอว์โดยเรียงลำดับเหตุการณ์จากการอ่าน เพื่อพัฒนาการสรุปเรื่องที่อ่านได้ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของการอ่านจับใจความ และแสดงถึงความสามารถในการอ่านจับใจความของผู้เล่น
วิธีการเล่นบอร์ดเกม
START
1. แบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ทีม
2. เล่นเป็นรอบ โดยแต่ละรอบกรรมการจะเป็นผู้ตั้งโจทย์บทความสารคดีให้ผู้เล่นทั้ง 2 ทีม (โดยบทอ่านจะเป็นเรื่องเดียวกัน)
3. ให้ผู้เล่นทั้ง 2 ทีมอ่านบทความ หลังจากนั้นหาจิกซอว์ที่สอดคล้องกับเรื่องที่อ่านจากบ่อจิกซอว์ของทีมตนเอง นำมาต่อในช่องจิกซอว์ของทีมตนเอง โดยเรียงลำดับเหตุการณ์ตามเนื้อหาที่อ่าน
4. ทีมที่ต่อจิกซอว์เสร็จแล้วให้กดกระดิ่งเพื่อให้กรรมการตรวจความถูกต้อง
5. ทีมที่ต่อจิกซอว์เสร็จก่อนและถูกต้อง จะได้รับเหรียญรางวัล
6. ทีมที่ได้รับเหรียญรางวัลมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ
การพัฒนาทักษะ
บอร์ดเกม “นักสืบน้อย คอยลำดับเหตุการณ์” เป็นบอร์ดเกมในรูปแบบของการต่อจิกซอว์ การชนะเกมนี้ได้ จะช่วยให้ผู้เล่นสามารถเรียงลำดับเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง ประกอบกับสามารถจำแนกจิกซอว์ที่สอดคล้องกับเรื่องที่อ่านได้อีกด้วย
INNO TEACHER


โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา
4 Quality Education
คีบ คำสำคัญ
วัตถุประสงค์
บอร์ดเกม “คีบ คำสำคัญ” จะให้ผู้เล่นเลือกรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับประเด็นสำคัญที่ได้อ่านจากเรื่อง เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านในด้านการระบุประเด็นสำคัญจากเรื่องที่อ่าน
วิธีการเล่นบอร์ดเกม
START
1. นักเรียนจำนวน 6 คน แบ่งกลุ่มผู้เล่นเป็นสองกลุ่มกลุ่มละ 3 คน
2. กลุ่มที่ 1 อ่านนิทานเรื่องลูกหมูสามตัวใช้เวลาอ่าน 5 นาที
กลุ่มที่ 2 อ่านนิทานเรื่องเทพารีกษ์กับคนตัดต้นไม้ ใช้เวลาอ่าน 5 นาที
3. นักเรียนจับใจความสำคัญเช่นคำสำคัญ หรือประเด็นสำคัญของเรื่องที่อ่านให้ได้มากที่สุด
4. นักเรียนคีบรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญหรือประเด็นสำคัญในเรื่องจากบอร์ดเกม คีบ “คำสำคัญ”โดยมีเวลาให้เรื่องละ 5 นาที ใครที่คีบรูปภาพมาได้มากที่สุดแสดงว่าเก็บคำสำคัญจากเรื่องได้ดีเยี่ยมคือผู้ชนะ
5. ทั้ง 2 ทีม สลับบอร์ดเกมเล่นกันอีก 1 ครั้ง
การพัฒนาทักษะ
นักเรียนที่ผ่านการเล่นบอร์ดเกม “คีบ คำสำคัญ” จะช่วยฝึกทักษะการอ่านโดยสามารถระบุคำสำคัญและประเด็นสำคัญจากเรื่องที่อ่านได้
INNO TEACHER

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน




จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนแกนนำส่งเสริมการอ่าน โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา จำนวน 20 คน เพื่อสร้างนักเรียนแกนนำส่งเสริมการอ่าน ของโรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ มีความตระหนัก มีทักษะและมีเจตคติที่ดีต่อในการอ่าน และสามารถนำความรู้ ทักษะไปขยายผลให้กับเพื่อนในกลุ่มร่วมพัฒนาทักษะการอ่านได้ต่อไป




ครูและนักเรียนแกนนำส่งเสริมการอ่าน โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา จำนวน 20 คน ขยายผลให้กับนักเรียนกลุ่มร่วมพัฒนาทักษะการอ่านจำนวน 40 คน โดยผ่านกระบวนการให้ความรู้ เสริมสร้างความเข้าใจ สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการอ่าน





ทีมนักเรียนแกนนำส่งเสริมการอ่าน และนักเรียนกลุ่มร่วมพัฒนาทักษะการอ่านร่วมกันประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการดำเนินงานต่อไป

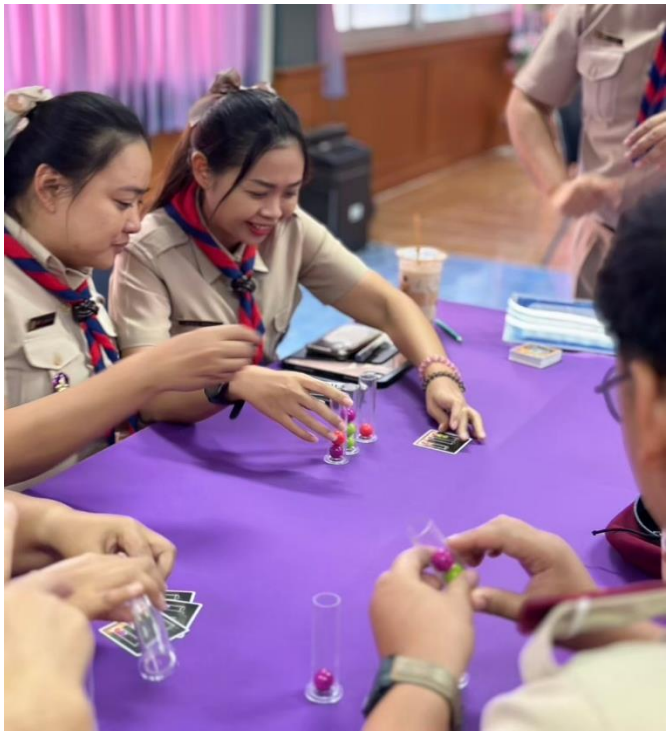
3. ภาพการนำไปใช้ในการอบรมขยายผลการใช้สื่อนวัตกรรมบอร์ดเกม





การนำบอร์ดเกมไปจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น









การนำบอร์ดเกมมาขยายผลให้กับครูทั้งโรงเรียนและครูทั้งโรงเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้
สามารถสร้างบอร์ดเกมได้ทุกคน





ตัวอย่างการสร้างบอร์ดเกมของครูแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้
หลังจากได้รับความรู้จากการขยายผลเรื่องการสร้างบอร์ดเกมการศึกษา
ซึ่งครูทุกคนสามารถสร้างบอร์ดเกมได้









การขยายผลความรู้เรื่องบอร์ดเกมให้กับครูโรงเรียนต่างๆที่สนใจภายในเขตพื้นที่บริการในอำเภอลาดบัวหลวง
ซึ่งครูโรงเรียนต่างๆชื่นชอบการนำบอร์ดเกมมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างมาก
และจะนำไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียนของตนเองต่อไป









นำไปขยายผลให้ครูผู้สนใจจากสถานศึกษาภายนอก สู่การเป็นผู้สร้างนวัตกรรมบอร์ดเกมทางการศึกษา
ของเครือข่ายเขตคุณภาพการศึกษาที่ 14 และ 15 สพป.ฉะเชิงเทรา เขต 2 โรงเรียนวัดอ่าวช้างไล่

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560).* กรุงเทพฯ.

ปณิธาน หินผา. (2564). *การศึกษาความสามารถในการอ่านจับใจความของนักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่านระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธีการสอนคิดออกเสียงร่วมกับบอร์ดเกมออนไลน์*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รพีพรรณ กีตา และคณะ. *รูปแบบการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนลาดบัวหลวงไพโรจน์วิทยา โดยใช้บอร์ดเกมทางการศึกษา*. ใน เอกสารทางวิชาการ การอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตรจิตวิทยาความมั่นคง สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รุ่นที่ 11 ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2567.

ลงชื่อ.....
(นางสาวรัชดาภรณ์ เทพอุบล)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....
(นางสาวเสาวลักษณ์ เริงศาสตร์)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....
(นางสาวจินตนา ฤกษ์โภคี)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....
(นายชาคริต โหลแก้ว)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ENGLISH MARKETPLACE

อนุชา แข่งขัน[1*]

[*1] อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต E-mail anucha.khaengkhan@gmail.com โทร. 0873434004

มาริษา มาแสง[2] วันวิสา ศรีโมลา[2] กฤติยา ประสงค์ผลชัย[2] สุภาพร จิตนิยม[2] นิธิพร ฝ่ายอินทร์[2]
วรรณวิภา พลับเพลิง[2] ธีรภัทร คล้ายสุบรรณ[2] อุสุมา หง้าฝา[2] ภูดล ขำน้ำคู้[2] พิสิษฐ์ พงษ์พันธุ์[2]
สุพิชฌาย์ เอี่ยมระหงษ์[2] จัตุพงศ์ คล้ายนาค[2] เพียงคำแพง โฮนอก[2] บุรฉัตร เทียบแก้ว[2]
ทิพย์วรินทร์ ทองประไพ[2] พรรณรวี หาเมฆี[2] สุชานาฏ บุษยา[2] จีรศักดิ์ ปิ่นทอง[2] วรกานต์ ศิลปเวช[2]
นูรอาซีละห์ ยามาแล[2] อนันชนา เอี่ยมคำ[2] จันทมณี อุรางรัมย์[2] สุชานันท์ โพธิ์หิรัญ[2] จิรภาพร ผลทิพย์[2]
อนัญชนา ศรีรอด[2] นุรนี ดุลยเสรี[2] วิจิตรา เข็มเพ็ชร[2] ศรันยา เจกวงษ์[2] ธฤษวรรณ บรรเทิงจิตต์[2]
ปิติ หาญประเสริฐ[2] กิตติมา นาคสระเกษ[2] ไปรยา แสงตาล[2] นูรฟัรฮัน หะมะ[2] รัฐมณี เกาะสมบัติ[2]

[2]นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี

สาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ
ระดับชั้น ประถมศึกษา

1. นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อการสอนภาษาอังกฤษ ชุด "ENGLISH MARKETPLACE" นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี พัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา นำเสนอเนื้อหาผ่านสถานการณ์จำลองการซื้อขายในตลาด ซึ่งประกอบด้วยร้านค้าต่าง ๆ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมา ได้แก่ ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด ชื่อร้าน “McDooDoo” ร้านขายลูกชิ้น ชื่อ “The MEAT BALL” ร้านขายไอศกรีม ชื่อร้าน “CUTIE CREAM” และร้านขายขนมหวาน ชื่อร้าน “MAKE A WISH” สื่อการสอนนี้ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรมที่เป็นประสบการณ์ตรงและเน้นการใช้ภาษาในสถานการณ์จริง (real-life context) โดยใช้กระบวนการ Content and Language Integrated Learning (CLIL) (Marsh & Frigols, 2012) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่บูรณาการการเรียนรู้ภาษาและเนื้อหาวิชาอื่นเข้าด้วยกัน เช่น ศิลปะ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และการซื้อของ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ครบวงจรและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและทักษะชีวิตในระยะยาว

ทฤษฎี Content and Language Integrated Learning (CLIL) เป็นวิธีการเรียนการสอนที่บูรณาการการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและภาษาเข้าด้วยกัน แนวคิดนี้เกิดขึ้นจากความต้องการที่จะเพิ่มความสามารถทางภาษาในขณะที่เรียนรู้เนื้อหาวิชาอื่น ๆ โดยไม่แยกการเรียนภาษาออกจากการเรียนวิชาเฉพาะ (subject-specific content) CLIL สามารถนำไปใช้ได้กับวิชาและระดับชั้นต่าง ๆ ตั้งแต่การศึกษาปฐมวัยไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย

โดยเน้นการใช้ภาษาที่สองหรือภาษาต่างประเทศในการเรียนรู้และสอนเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยแนวคิดหลักของ CLIL มีดังนี้

1.1) การเรียนรู้เนื้อหา (Content Learning) ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาของวิชาที่สอนในขณะที่ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้เนื้อหามีความหมายและเชื่อมโยงกับบริบทจริง

1.2 การพัฒนาทักษะภาษา (Language Learning) ผู้เรียนจะพัฒนาทักษะภาษาผ่านการใช้ภาษาในบริบทที่แท้จริง เช่น การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด โดยมีการสอนภาษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน

1.3) การเรียนรู้ทักษะการคิด (Thinking Skills) CLIL สนับสนุนการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ผ่านการใช้ภาษาในการเรียนรู้เนื้อหา

1.4) การพัฒนาทักษะทางวัฒนธรรม (Cultural Awareness) การเรียนรู้ผ่านภาษาและเนื้อหาช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและเปิดมุมมองทางวัฒนธรรมของผู้เรียน ทำให้เกิดความเข้าใจและยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม

2. กระบวนการในการพัฒนา

การพัฒนาสื่อการสอน ENGLISH MARKETPLACE นี้ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 การวิเคราะห์ความต้องการ ขั้นตอนแรกคือการสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของนักเรียนและครูผู้สอน เพื่อให้เข้าใจถึงความต้องการและความท้าทายในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ รวมถึงเนื้อหาที่ควรบรรจุในสื่อการสอน

2.2 การออกแบบสื่อ ต่อมาคือการออกแบบสื่อการสอน โดยคำนึงถึงหลักการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษา รวมถึงการเลือกสถานการณ์จำลองที่น่าสนใจและมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เช่น การซื้อของในตลาด ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษในบริบทที่เป็นรูปธรรม

2.3 การพัฒนาสื่อ หลังจากออกแบบเสร็จสิ้น จะเป็นการสร้างสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ การ์ดคำศัพท์ บทสนทนาจำลอง และร้านค้าจำลอง ซึ่งสื่อทั้งหมดนี้จะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2.4 การทดสอบและปรับปรุง สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นจะถูกนำไปทดลองใช้ในห้องเรียนจริง ณ โรงเรียนวัดโคกโคเฒ่า จังหวัดสุพรรณบุรี โดยนักศึกษานักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรีจะนำไปใช้ในการสอนและเก็บรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากนักเรียนและครูผู้สอนในโรงเรียน เพื่อปรับปรุงและพัฒนาสื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การใช้สื่อการสอน ENGLISH MARKETPLACE ในการเรียนการสอน ดำเนินการได้ดังนี้

3.1 การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ครูผู้สอนสามารถนำสื่อการสอนนี้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น การจำลองสถานการณ์การซื้อของ โดยนักเรียนจะได้รับบทบาทเป็นผู้ซื้อและผู้ขาย ซึ่งจะทำให้ได้ฝึกการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริงและสนุกสนานกับการเรียนรู้

3.2 การเรียนรู้แบบกลุ่ม นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อยเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อของในตลาด เช่น การทำบทสนทนาการซื้อขาย การตั้งร้านค้า และการใช้เงินในการซื้อของ ซึ่งการทำกิจกรรมกลุ่มจะช่วยเสริมสร้างทักษะการทำงานร่วมกันและการแก้ปัญหา

3.3 การประเมินผลการเรียนรู้ ครูผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมที่นักเรียนทำ เช่น การสังเกตการใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนา การตรวจสอบความถูกต้องของบทสนทนา และการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การใช้สื่อการสอน ENGLISH MARKETPLACE คาดว่าจะนำมาซึ่งจุดเด่นและประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้

4.1 การเรียนรู้ที่สนุกสนานและน่าสนใจ สื่อการสอนนี้ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรมที่สนุกสนานและน่าสนใจ ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่น่าตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย

4.2 การฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริง นักเรียนจะได้ฝึกการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง เช่น การซื้อของ การขายของ และการติดต่อสื่อสาร ซึ่งจะช่วยให้มีความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

4.3 การพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน การแก้ปัญหา และการสื่อสาร ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิต

4.4 การเรียนรู้ที่บูรณาการ กระบวนการ CLIL ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษพร้อมกับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เช่น ศิลปะ คณิตศาสตร์ และวิชาสังคมศึกษา ทำให้การเรียนรู้มีความหลากหลายและมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ภาพประกอบ

ENGLISH MARKETPLACE

1. ภาพสื่อนวัตกรรม

ตัวอย่างนวัตกรรม ชุด ENGLISH MARKETPLACE



ร้าน MACDODO



ร้าน THE MEET BALLS



ร้าน MAKE A WISH


CUTIE CREAM

ร้าน CUTIE CREAM

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวอย่างการนำไปใช้ในห้องเรียนจริง ณ โรงเรียนวัดโคกโคเฒ่า จังหวัดสุพรรณบุรี




SUAN DUSIT UNIVERSITY


WELCOME


BORCELLE
RESTAURANT
MACDODO
MACDODO


CUTIE CREAM


THE
MEET
BALLS





อ้างอิง

Marsh, D., & Frigols, M. (2012). Content and language integrated learning (CLIL).
A development trajectory, 516.

ลงชื่อ.....

(ดร.อนุชา แข่งขัน)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอด

นงเยาว์ นุชนารถ[1] พรใจ สารยศ[1] และ อนุชา แข่งขัน[1*]

[1] อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

*E-mail anucha.khaengkhan@gmail.com โทร. 0873434004

**ปิยะเนตร กลั่นแก้ว[2] รุ่งทิพย์ พันธ์โพธิ์[2] พรชนก บุญเกื้อ[2] กัลยกร เสตะพยัคฆ์[2]
วรพล สุวรรณถิระ[2] ณัฐนิชา ชัยภักดี[2] ชลดา วงยะ[2] สุดาทิพย์ หันตระการ[2] ภาณุรักษ์ คุณารักษ์[2]
ปัณณพร นวลแก้ว[2] ลักษิกา กิจสุขุม[2] พิชชาภา อัมพันธ์[2] ธิตินันท์ มงคลสวัสดิ์[2] กัญญาณัฐ ละน้อย[2]
การันต์วาตี เจ๊ะแม[2] ดวงชีวัน ปัญญาสา[2] พัทธพล มูลศรี[2] ฉัตรตราภรณ์ จันท์ครบ[2]**

[2]นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

**นรีรัตน์ กระทู้[3] สุธาสินี สนู[3] ภัทรานิษฐ์ ปัญญาคง[3] ธนวรรณ นุ่นสวัสดิ์[3] พัชราภรณ์ มุทธะระพัฒน์[3]
ภัทราวดี สีแก้ว[3] ชัญญานุช บุญเพลิง[3] ฮานาน มะแซ[3] ฑิตยา กลับสุข[3] นภัสวรรณ สินตั้ง[3]
ชนัญชิดา มีสำราญ[3] วชิรญาณ์ พรมศิริ[3] กรชนก จันทอุดมสุข[3] ลลิตา ศรีพรหม[3] สุนิษา โพธิ์พันธ์แก้ว[3]
ชนิดาภา มานะชัย[3] กัญญาวีร์ ทิมบำรุง[3] ณัฐฐนิต แดงโชติ[3] ชนากานต์ เจียมผักแว่น[3]
พิมพ์ชนก จำปาศรี[3] กนกอร ทองเจริญ[3] พิมพิศา สุขอนันต์[3] จิตรานุช สีประนาด[3] ณัฏฐิดา ถาวรพร้อม[3]
ชนากานต์ บุตรสิงห์[3] จิรภิญญา บุญอิ้ง[3] สุธิดา พิมพ์โคตร[3] ณัฐธร ศรีเจริญ[3] สุกัญญารัตน์ สายเพชร[3]
นบีล่า ฉิมฉ่ำ[3] ปณิดา รักซ้อน[3] ณปภัช เจนจิตรานนท์[3] ลลิตภัทร สังชา[3] เกษสุดา บุญสาร[3]
ธัญสรณ์ จุลวรรณา[3] รอดียะ เจะมะ[3] นัสรียา ปัตตานี[3] ณัฐธิดา แก้วมณี[3] มารียะห์ ปูลาปะราเปะ[3]
จิรัญรัตน์ รัตนวงค์[3] ปรียาพร ฟ้าหวั่น[3] พัชราภา พุฒเอก[3] ณภัทร นนทชัย[3] ธัญพิชชา ศิริชัย[3]
กมลชนก ปรีชา[3] ณัฐญดา ตันเจริญทรัพย์[3]**

[3]นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ
ระดับชั้น ปฐมวัยและประถมศึกษา
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอด เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ถูกพัฒนาขึ้นจากวัสดุเหลือใช้ โดยนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อช่วยเด็กที่มีความพิการทางสายตาในการเรียนรู้และรับความบันเทิงจากนิทานอีสป ผ่านการใช้ภาพนูนที่สามารถสัมผัสได้และประกอบกับการอ่านหนังสือเสียง เพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะการฟัง การสัมผัส และการเข้าใจเนื้อเรื่องในรูปแบบที่เหมาะสมและมี

ประสิทธิภาพของเด็กมีความพิการทางสายตาระดับปฐมวัยและประถมศึกษา ในโรงเรียนสอนคนตาบอด เพื่อช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้นและเหมาะสมกับการเรียนรู้ตามวัย มากไปกว่านั้น การผลิตสื่อชุดนี้ไม่เพียงแต่เป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็กที่มีความพิการทางสายตาเท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาทักษะและคุณค่าทางจิตใจให้กับนักศึกษา ทั้งด้านประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนุกสนานและมีคุณค่า และยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษไปพร้อม ๆ กัน สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของฌ็อง พีอาเจต์ (Piaget’s Theory of Cognitive Development) (Piaget, 2000) ที่มีความสำคัญในด้านจิตวิทยาการพัฒนาและการศึกษา พีอาเจต์เสนอว่าการเรียนรู้ของเด็กเกิดขึ้นผ่านกระบวนการทางปัญญา ซึ่งมีการแบ่งพัฒนาการเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ระยะก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ระยะปฏิบัติการเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) และระยะปฏิบัติการเชิงนามธรรม (Formal Operational Stage)

ในระยะสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ซึ่งเป็นช่วงแรกของการพัฒนาทางปัญญา เด็กจะเรียนรู้และเข้าใจโลกผ่านการสัมผัส การเคลื่อนไหว และประสบการณ์ทางกายภาพต่าง ๆ ในช่วงอายุแรกเกิดถึงประมาณ 2 ปี การเรียนรู้ในระยะนี้เป็นการรับรู้ทางประสาทสัมผัสและการกระทำทางกายภาพ ซึ่งเด็กจะใช้ประสาทสัมผัสในการสำรวจและทำความเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว การที่เด็กสามารถสัมผัส จับต้อง และเคลื่อนไหวสิ่งต่าง ๆ ได้ จะช่วยกระตุ้นการพัฒนาทางปัญญาและการรับรู้ของพวกเขา

การใช้สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอดเป็นตัวอย่างหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวคิดของพีอาเจต์ในระยะสัมผัสและการเคลื่อนไหว เนื่องจากเด็กที่มีความพิการทางสายตาต้องพึ่งพาการสัมผัสและการฟังเป็นหลักในการเรียนรู้และรับรู้ข้อมูล การใช้สื่อภาพนูนช่วยให้เด็กสามารถสัมผัสและรู้สึกถึงลักษณะของตัวละครและฉากต่าง ๆ ในนิทานอีสปได้อย่างชัดเจน ทำให้เด็กเข้าใจเนื้อเรื่องและรายละเอียดของนิทานได้ดียิ่งขึ้น

การสัมผัสภาพนูนช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และการรับรู้ทางปัญญาของเด็กที่มีความพิการทางสายตา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของพีอาเจต์ในระยะสัมผัสและการเคลื่อนไหว การที่เด็กสามารถใช้มือสัมผัสและรู้สึกถึงรายละเอียดของภาพนูน เช่น รูปทรงของตัวละครและฉากต่าง ๆ จะช่วยให้เด็กสามารถสร้างภาพในจินตนาการและเข้าใจเนื้อเรื่องของนิทานได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ การฟังหนังสือเสียงที่ประกอบไปด้วยเสียงเล่าเรื่องที่ชัดเจนและน่าสนใจ ยังช่วยเสริมสร้างทักษะการฟังและการเข้าใจเนื้อหา ทำให้เด็กสามารถติดตามและสนุกสนานกับการเรียนรู้ผ่านนิทาน

จะเห็นได้ว่า การใช้สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอดไม่เพียงแต่ช่วยให้เด็กที่มีความพิการทางสายตาได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ แต่ยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้

ของพีอาเจต์ที่เน้นการพัฒนาทางปัญญาผ่านการสัมผัสและการเคลื่อนไหวในระยะสัมผัสและการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นขั้นแรกในการพัฒนาทางปัญญาของเด็ก

2. กระบวนการในการพัฒนา

การพัฒนาสื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอด ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

2.1 การศึกษาความต้องการ นักศึกษาทำการศึกษาความต้องการของเด็กที่มีความพิการทางสายตา โดยการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอน ผู้ปกครอง และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพื่อเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาสื่อและปลอดภัยกับเด็ก

2.2 การออกแบบภาพนูน นักศึกษาออกแบบภาพนูนที่เป็นตัวละครและฉากในนิทานอีสป โดยคำนึงถึงการสร้างภาพที่สามารถสัมผัสได้ง่ายและมีรายละเอียดเพียงพอสำหรับการเรียนรู้ของเด็ก เช่น การทำให้ตัวละครมีรูปทรงที่ชัดเจนและง่ายต่อการสัมผัส การใช้วัสดุที่เหมาะสมเพื่อให้เด็กสามารถสัมผัสได้อย่างปลอดภัย

2.3 การสร้างหนังสือเสียง นักศึกษาทำการบันทึกเสียงการอ่านนิทานอีสปทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้เสียงที่ชัดเจนและน่าสนใจ เพื่อให้เด็ก ๆ สามารถติดตามเรื่องราวได้อย่างสนุกสนานและมีส่วนร่วมในการฟัง การเลือกใช้เสียงที่มีการออกเสียงชัดเจนและมีการปรับโทนเสียงให้เหมาะสมกับเนื้อหานิทาน

2.4 การทดสอบและปรับปรุง นักศึกษานำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับเด็กที่มีความพิการทางสายตาที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ และรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้งานจริงเพื่อปรับปรุงให้สื่อมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอดสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับเด็กระดับปฐมวัยและประถมศึกษา ที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพได้หลายวิธี ดังนี้

3.1 การใช้ในห้องเรียน นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยและสาขาวิชาการประถมศึกษา นำสื่อภาพนูนและหนังสือเสียงไปใช้ในห้องเรียน เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและน่าสนใจให้แก่เด็กที่มีความพิการทางสายตา โดยจัดกิจกรรมการอ่านนิทานร่วมกับการสัมผัสภาพนูน ทำให้เด็กสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

3.2 การเรียนรู้แบบกลุ่ม เด็กสามารถทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้สื่อภาพนูนประกอบนิทานร่วมกัน เช่น การเล่านิทานและอภิปรายเนื้อเรื่อง การแบ่งหน้าที่กันในการเล่านิทานและการสัมผัสภาพนูน ซึ่งช่วยเสริมสร้างการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเด็ก

3.3 การเรียนรู้ที่บ้าน ผู้ปกครองสามารถนำสื่อภาพนูนและหนังสือเสียงมาใช้ในการเล่านิทานให้น้อง ๆ ฟังที่บ้าน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความสัมพันธ์ในครอบครัว การอ่านนิทานก่อนนอนหรือในเวลาว่างจะช่วยสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นและส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4. จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอดมีจุดเด่นและคุณค่าหลายประการ ดังนี้

4.1 การเรียนรู้ที่เข้าถึงง่าย สื่อภาพนูนช่วยให้เด็กที่มีความพิการทางสายตาสามารถสัมผัสและรับรู้เรื่องราวได้ง่ายและชัดเจน การออกแบบภาพนูนที่มีรายละเอียดและรูปทรงชัดเจนช่วยให้เด็กสามารถสัมผัสและเข้าใจเนื้อเรื่องได้ดียิ่งขึ้น

4.2 การเสริมสร้างทักษะการฟังและการสัมผัส หนังสือเสียงและภาพนูนช่วยเสริมสร้างทักษะการฟังและการสัมผัสของเด็ก ทำให้สามารถเข้าใจและจดจำเนื้อเรื่องได้ดียิ่งขึ้น การฟังเสียงเล่าเรื่องที่มีความชัดเจนและน่าสนใจช่วยให้เด็กมีสมาธิและสามารถติดตามเรื่องราวได้ตลอด

4.3 การปลูกฝังคุณธรรมและข้อคิด นิทานอีสปมีเนื้อหาที่ผสมผสานแง่คิดและคุณธรรม ซึ่งช่วยปลูกฝังให้เด็ก ๆ มีความคิดและพฤติกรรมที่ดี นิทานอีสปมักจะมีบทเรียนทางศีลธรรมที่เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้

4.4 การพัฒนาจิตสำนึกในนักศึกษา การพัฒนาสื่อนี้ช่วยให้นักศึกษามีโอกาสได้บำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมและเสริมสร้างจิตสำนึกในการช่วยเหลือผู้อื่น นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ

4.5 การใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เด็ก ๆ จะได้รับการพัฒนาทักษะทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจากการฟังหนังสือเสียงในทั้งสองภาษา การฟังนิทานในสองภาษาช่วยเสริมสร้างทักษะการฟังและการเข้าใจภาษา ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้คำศัพท์และประโยคในสองภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

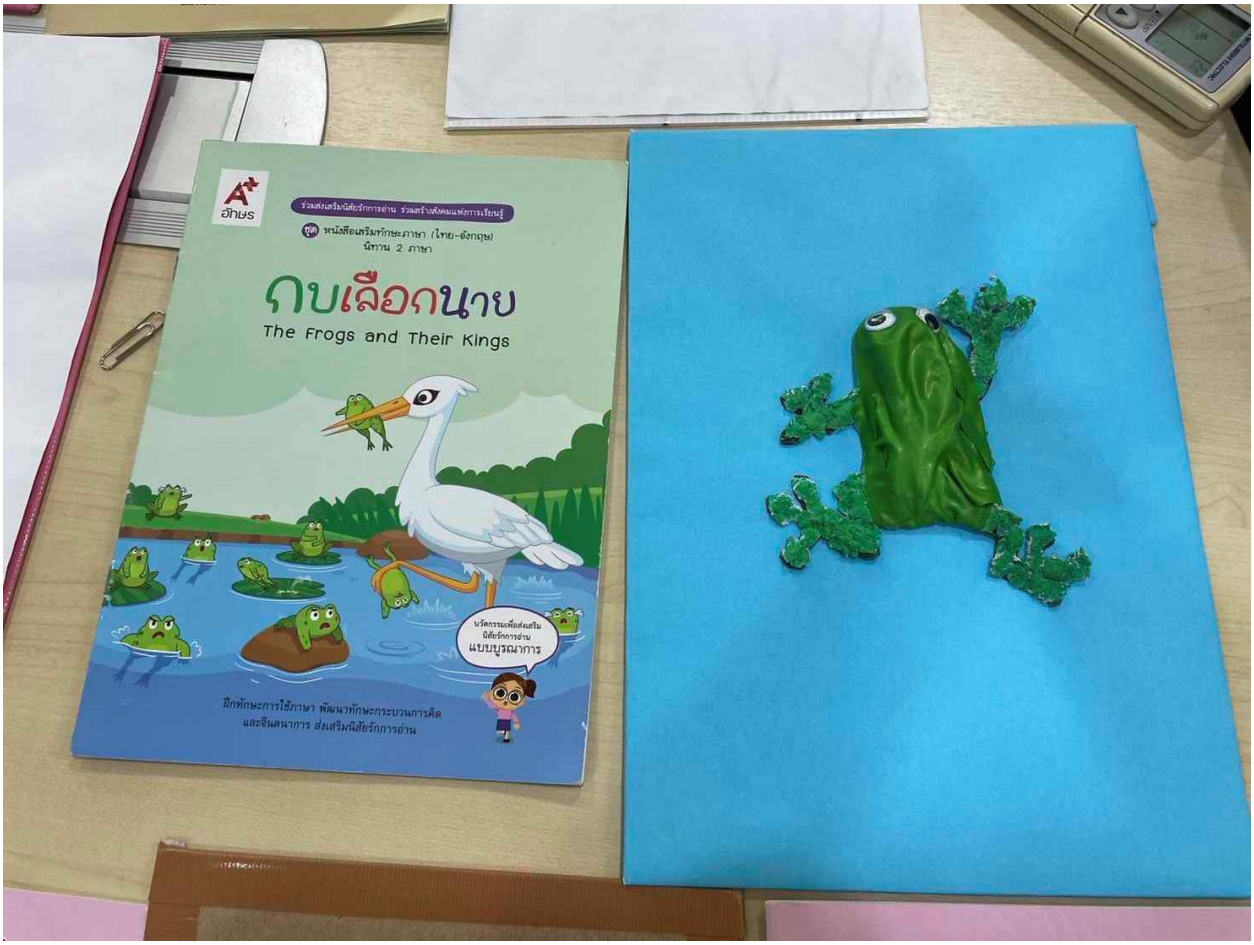
ภาพประกอบ

สื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอด

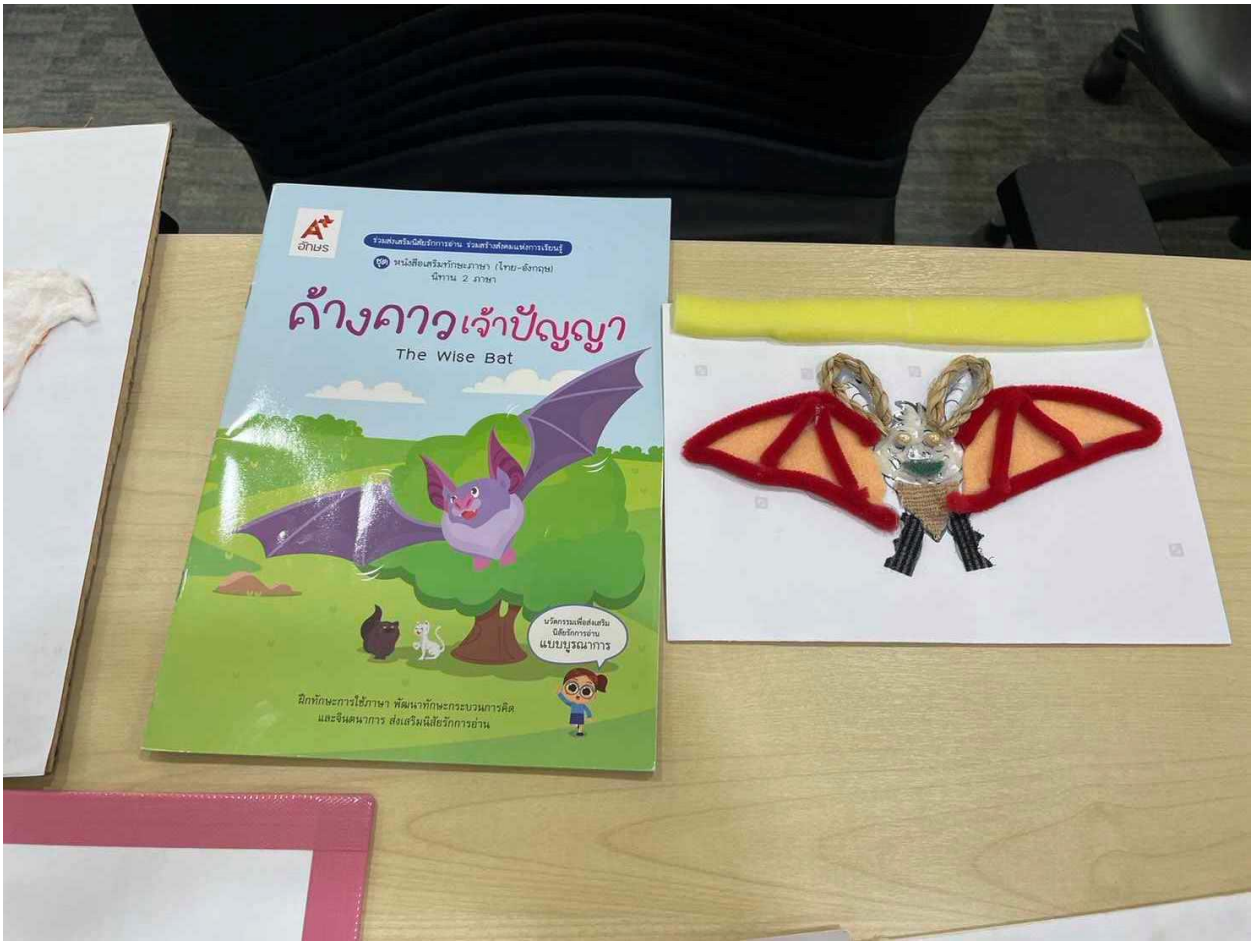
1. ภาพสื่อนวัตกรรม

ตัวอย่างนวัตกรรมสื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอด

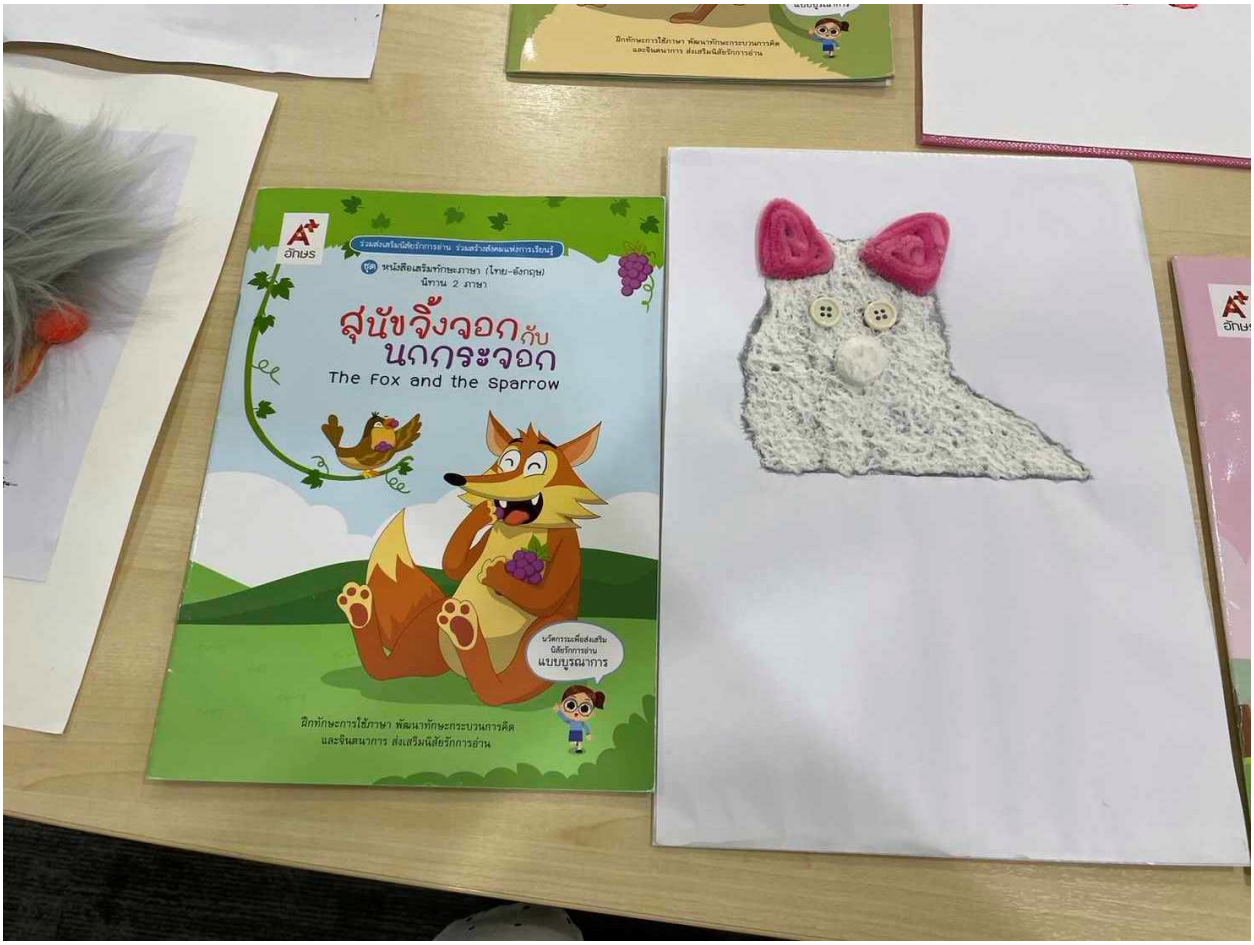



อักษร
หนังสือเสริมทักษะภาษา (ไทย-อังกฤษ)
นิทาน 2 ภาษา
กบเลือกนาย
The Frogs and Their Kings
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริม
นิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน

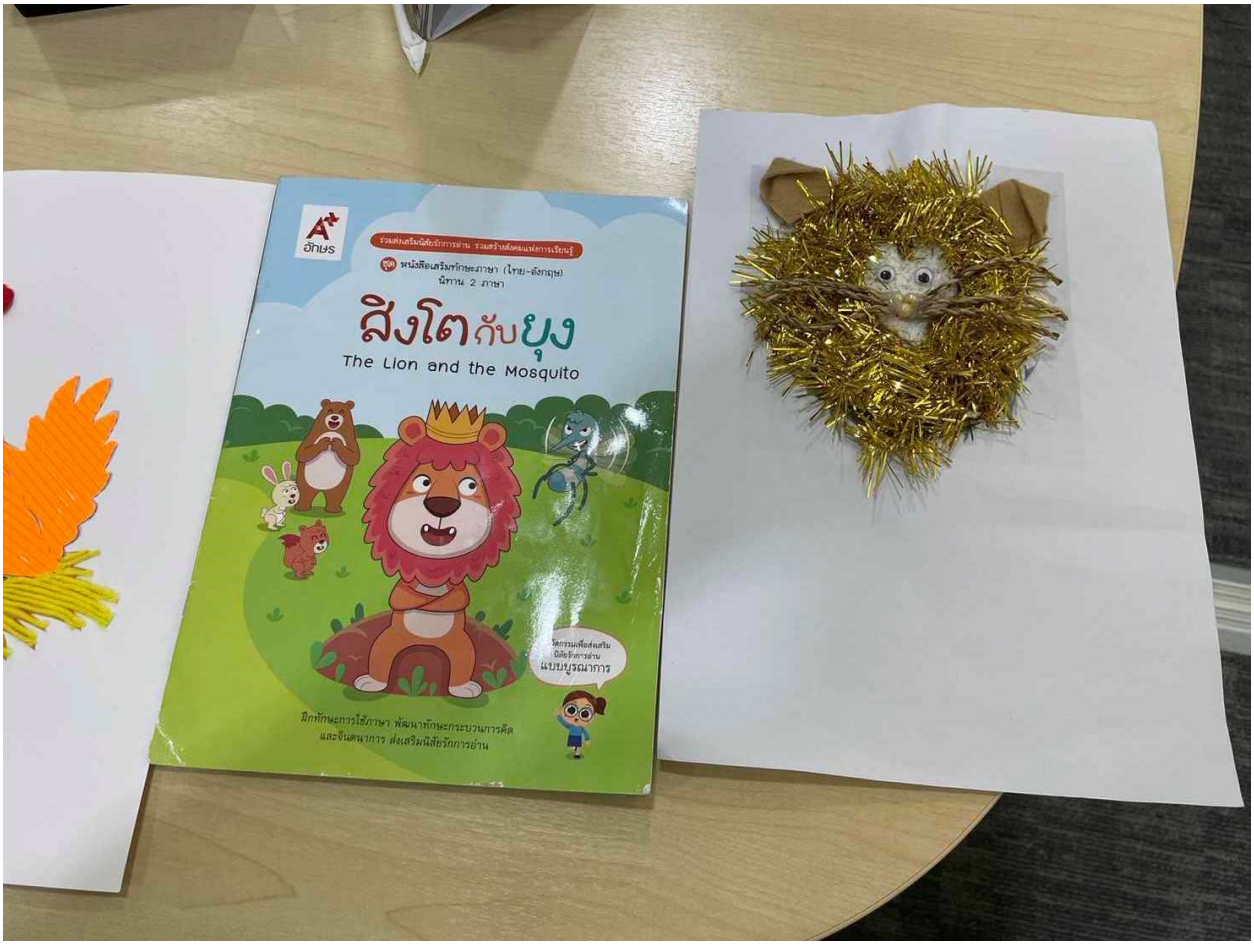

อักษร
แม่ไก่กับไข่ทองคำ
The Hen and the Golden Egg
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
อักษร


ค้างคาวเจ้าปัญญา
The Wise Bat
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน

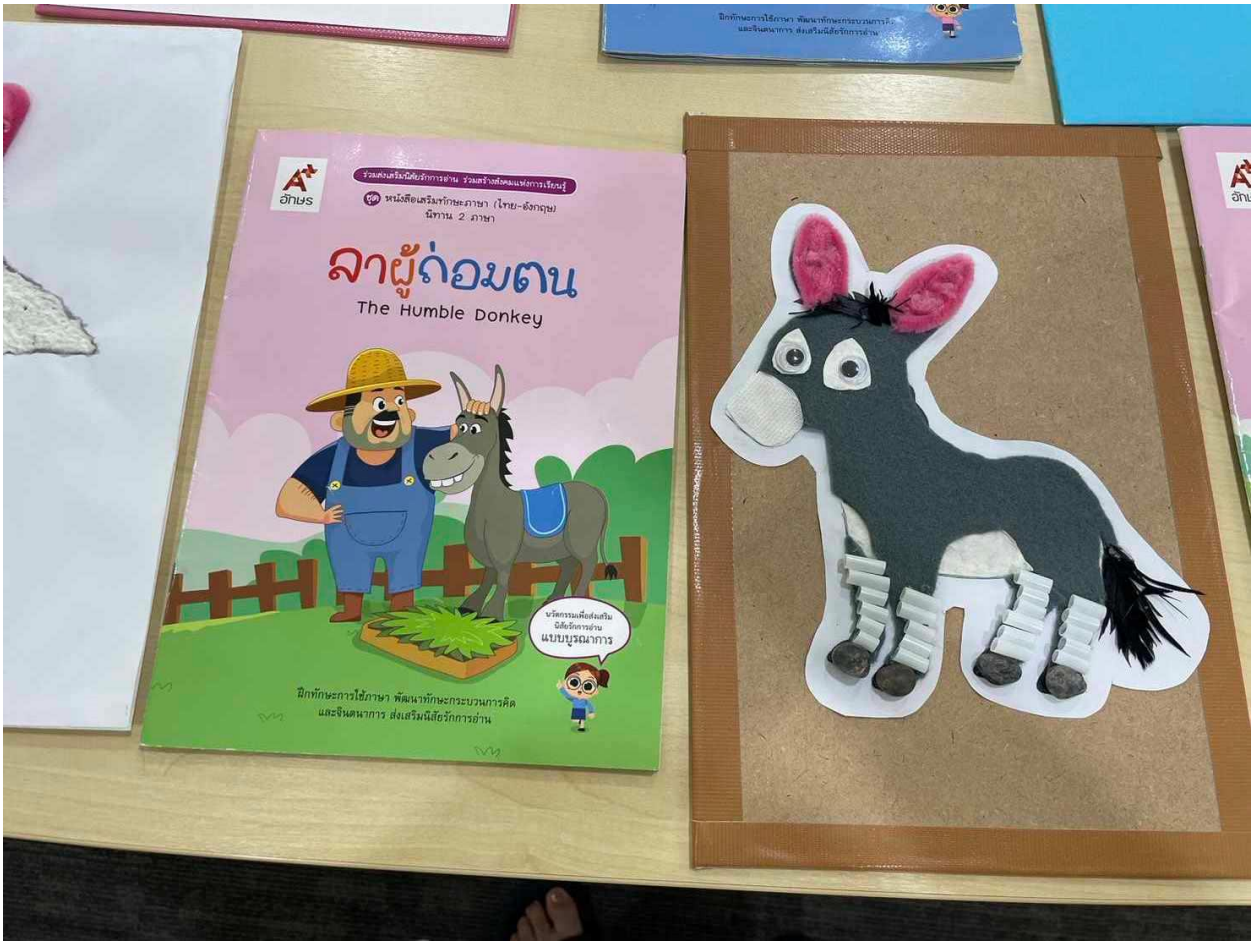

มดกับตั๊กแตน
The Ant and the Grasshopper
นวัตกรรมที่ช่วยเสริมนิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน


อักษร
หนังสือเสริมทักษะภาษา (ไทย-อังกฤษ)
นิทาน 2 ภาษา
สุนัขจิ้งจอกกับนกกระจอก
The Fox and the Sparrow
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน

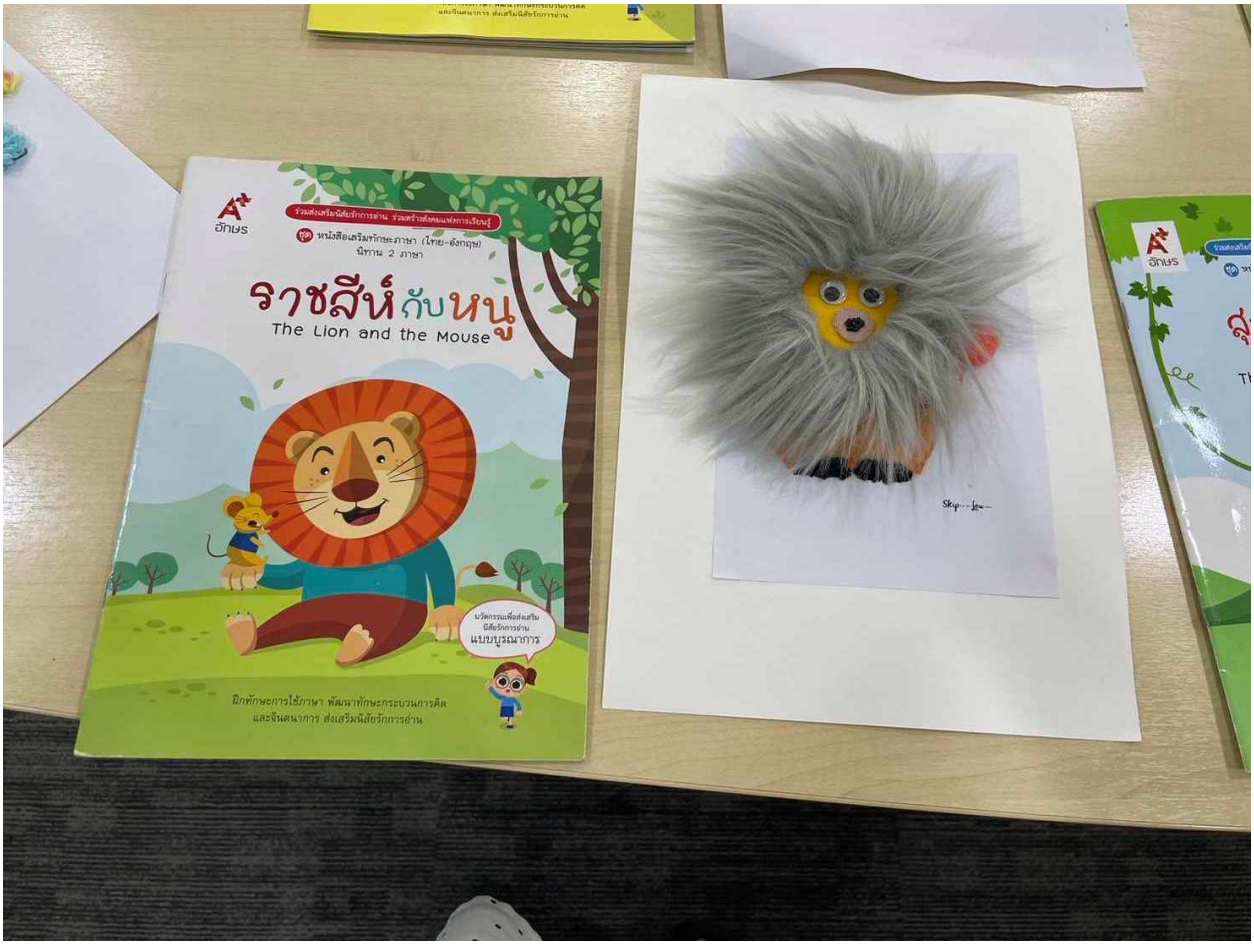

อักษร
ชุด หนังสือเสริมทักษะภาษา (ไทย-อังกฤษ)
นิทาน 2 ภาษา
สุนัขกับไก่โต้ง
The Dog and the Rooster
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริม
นิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน


สิงโตกับยุง
The Lion and the Mosquito


บ้านของ
กระรอก
The Squirrels' Homes
ร่วมส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน ร่วมสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้
ชุด หนังสือเสริมทักษะภาษา (ไทย-อังกฤษ)
นิทาน 2 ภาษา


ลาผู้ถ่อมตน
The Humble Donkey
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน


ไก่ผู้โง่เขลา
The Foolish Rooster
หนังสือเสริมทักษะภาษา (ไทย-อังกฤษ)
นิทาน 2 ภาษา
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริม
นิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน


อักษร
หนังสือเสริมทักษะภาษา (ไทย-อังกฤษ)
นิทาน 2 ภาษา
ราชสีห์กับหนู
The Lion and the Mouse
นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
แบบบูรณาการ
ฝึกทักษะการใช้ภาษา พัฒนาทักษะกระบวนการคิด
และจินตนาการ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวอย่างการนำสื่อภาพนูนประกอบการอ่านนิทานอีสปเพื่อน้องตาบอดไปใช้ในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร













อ้างอิง

Piaget, J. (2000). Piaget’s theory of cognitive development. *Childhood cognitive development: The essential readings*, 2(7), 33-47.

ลงชื่อ.....

(ดร.อนุชา แข่งขัน)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อพัฒนาภาษาอังกฤษคณะครุศาสตร์

อนุชา แข่งขัน[1]* อำภาพร นามเสนา[3] ชัยสิทธิ์ เกษตรตระการ[3] ระวีวรรณ สุบรรณรัตน์[3] นิพนธ์ ทักษิณ[3]
สินชัย จันทร์เสม[1] นงคราญ สุขเวชชวรกิจ[1] อารีย์ เรืองภัทรนนต์[1] วราภรณ์ วัฒนเขจร[1] รัตนา กลิ่นจุ้ย[1]
เอมอร ปันทะสืบ[1] รัตนาพร หลวงแก้ว[1] ฉัตรทราวดี บุญถนอม[1] Hubert Ruch[1]
ชนิสรา เมธภัทรหิรัญ[2] และ ธานินทร์ สิทธิวิรัชธรรม[2]

[1] อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
[2] อาจารย์ คณะวิทยศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
[3] เจ้าหน้าที่สำนักงาน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
E-mail anucha.khaengkhan@gmail.com โทร. 0873434004

สาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ
ระดับชั้น ปริญญาตรี

แฟลต์ฟอร์มดิจิทัลเพื่อพัฒนาภาษาอังกฤษคณะครุศาสตร์ เป็นนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้น โดยความร่วมมือของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Communicative Competence) ให้แก่นักศึกษาและบุคลากรในคณะครุศาสตร์ ประกอบด้วย ***1) รายการ English at Lunch*** *และ* ***2) คำศัพท์ประจำสัปดาห์เพื่อนักศึกษาครู*** โดยมีรายละเอียดดังนี้

รายการ English at Lunch

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

รายการ English at Lunch มุ่งส่งเสริมสมรรถนะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Communicative Competence) (Savignon, 2018) และสมรรถนะด้านภาษาศาสตร์เชิงสังคม (Sociolinguistic Competence) (Regan & Bayley, 2004) ให้แก่นักศึกษาครู รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญและประสบการณ์จริง ที่มีความหลากหลายและความน่าสนใจของเนื้อหารายการ รายการนี้นำเสนอเรื่องราวทางภาษาและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษผ่านแขกรับเชิญที่มีความเชี่ยวชาญในหลากหลายสาขา โดยมีการถ่ายทอดสดผ่านเฟซบุ๊กไลฟ์ (Facebook: EDUSuandusit Facebook Live) ทุกวันพุธ เวลา 12:30 ถึง 12:45 น. ถือเป็นนวัตกรรมที่มีคุณค่าและมีประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและการเรียนรู้ทางวัฒนธรรมของนักศึกษาครู ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลายและน่าสนใจในยุคดิจิทัล นอกจากนี้ ยังสนับสนุนให้นักศึกษาได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองในหลายมิติ ทั้งด้านการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาและการประกอบอาชีพในอนาคตของนักศึกษา

2. กระบวนการในการพัฒนา

2.1 การวางแผนและออกแบบรายการ คณาจารย์และอาจารย์ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ ได้ทำการวางแผนและออกแบบเนื้อหารายการ โดยคำนึงถึงความน่าสนใจและความหลากหลายของเนื้อหา เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและความสนใจของนักศึกษา

2.2 การเชิญแขกรับเชิญ คณะทำงานได้ติดต่อและเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาและวัฒนธรรมภาษาอังกฤษมาเป็นแขกรับเชิญในแต่ละสัปดาห์ เช่น อาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษ นักวิชาการ นักธุรกิจ นักการทูต และศิลปิน เป็นต้น

2.3 การจัดเตรียมการถ่ายทอดสด ทีมงานได้เตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และเนื้อหาที่จะนำเสนอ โดยมีการถ่ายทอดสดผ่านเฟซบุ๊กไลฟ์ (Facebook: EDUSuandusit Facebook Live) เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างง่ายดาย

2.4 การประชาสัมพันธ์ การประชาสัมพันธ์รายการผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ของคณะครุศาสตร์ เฟซบุ๊ก และช่องทางอื่น ๆ เพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจได้รับทราบและติดตามรายการ

2.5 การประเมินและปรับปรุง การรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชมและทำการประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนารายการให้มีคุณภาพและน่าสนใจยิ่งขึ้น

3. การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

3.1 การใช้ในห้องเรียน อาจารย์นำเนื้อหาจากรายการ English at Lunch มาใช้ในการสอนในห้องเรียน เพื่อเสริมสร้างทักษะการฟังและการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยการเปิดคลิปย้อนหลังและจัดกิจกรรมอภิปรายเนื้อหาที่ได้ชม

3.2 การเรียนรู้นอกห้องเรียน นักศึกษาสามารถติดตามรายการผ่านเฟซบุ๊กไลฟ์ และเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง เช่น การถามตอบกับแขกรับเชิญ หรือการทำแบบฝึกหัดที่จัดทำขึ้นเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหา

3.3 การใช้เป็นแหล่งข้อมูล นักศึกษาสามารถใช้เนื้อหาจากรายการเป็นแหล่งข้อมูลในการทำงานวิจัยหรือการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมภาษาอังกฤษ

3.4 การใช้ในการพัฒนาตนเอง นักศึกษาสามารถใช้เนื้อหาจากรายการในการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และการเตรียมตัวสำหรับการสอบหรือการทำงานในอนาคต

4. จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 การส่งเสริมสมรรถนะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสื่อสารในโลกปัจจุบัน

4.2 การเพิ่มพูนความรู้ด้านภาษาศาสตร์เชิงสังคม นักศึกษาจะได้รับความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรม การใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ และการเข้าใจความหมายทางสังคมของภาษาอังกฤษ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม

4.3 การเปิดโอกาสในการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ การได้รับฟังความคิดเห็นและประสบการณ์จากแขกรับเชิญที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ช่วยเปิดมุมมองและสร้างแรงบันดาลใจให้แก่นักศึกษาในการพัฒนาตนเองและการเรียนรู้

4.4 การส่งเสริมการเรียนรู้นอกห้องเรียน นักศึกษาสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านการติดตามรายการทางเฟซบุ๊กไลฟ์และการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์

4.5 การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ เช่น การติดตามการถ่ายทอดสด การใช้สื่อออนไลน์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านช่องทางดิจิทัล ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในยุคดิจิทัล

4.6 การส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างคณาจารย์และนักศึกษา รายการนี้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับคณาจารย์และเพื่อนนักศึกษาผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการเสริมสร้างความสามัคคีและการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

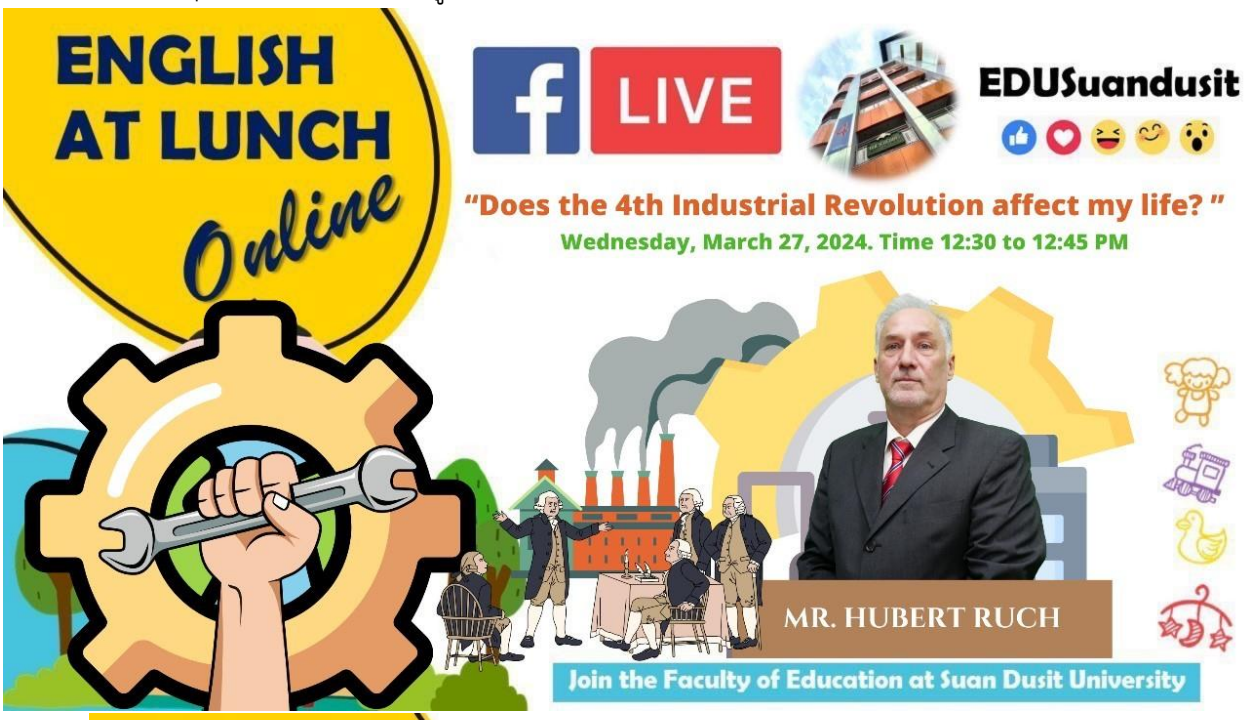
4.7 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา การมีส่วนร่วมในการพัฒนารายการและการอภิปรายเนื้อหาจะช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นในชีวิตการทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ภาพประกอบ

English at Lunch

1. ภาพสื่อนวัตกรรม

ตัวอย่างนวัตกรรมและการประชาสัมพันธ์รายการผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ของคณะครุศาสตร์ เฟซบุ๊ก และช่องทางอื่น ๆ เพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจได้รับทราบและติดตามรายการ






SUAN DUSIT UNIVERSITY
ENGLISH @ LUNCH
TOPIC : SONGKRAN FESTIVAL
Supakrit Maharakkhaka
Chanisara Metpattarahiran
LIVE
EDUSUANDUSIT
Wednesday, 10 April, 2024
12.30 - 12.45 pm
“Join us to level up your English at midday”


ENGLISH AT LUNCH Online
LIVE
EDUSuandusit
“Classroom Language”
Wednesday, March 20, 2024. Time 12:30 to 12:45 PM
Mr. Marc Anthony Webb
SPEAKER
Dr. Aimon Panthasueb
MODERATOR
Join the Faculty of Education at Suan Dusit University


ENGLISH AT LUNCH
Topic :Language Imitation Technique
TIME : 12.30 PM-12.45 PM
DATE :Wednesday, 28 February,2024
LIVE
EDUSuandusit
Asst. Prof. Rinruedee Pattaradej, Ph.D.
JOIN US TO LEVEL UP YOUR ENGLISH AT MIDDAY!
FACULTY OF EDUCATION, SUAN DUSIT UNIVERSITY


LIVE
Online
ENGLISH AT LUNCH
WED, 13TH MAR 2024
12.30 PM- 12.45 PM
TOPIC
AMERICAN VS THAI
Hi
AJ.LOGAN COX
SPEAKER
LET'S TALK
DR. ANUCHA KHAENGKHAN
SPEAKER
EDU SUANDUSIT
FOLLOW
JOIN US TO LEVEL UP YOUR ENGLISH AT MIDDAY!
FACULTY OF EDUCATION, SUAN DUSIT UNIVERSITY

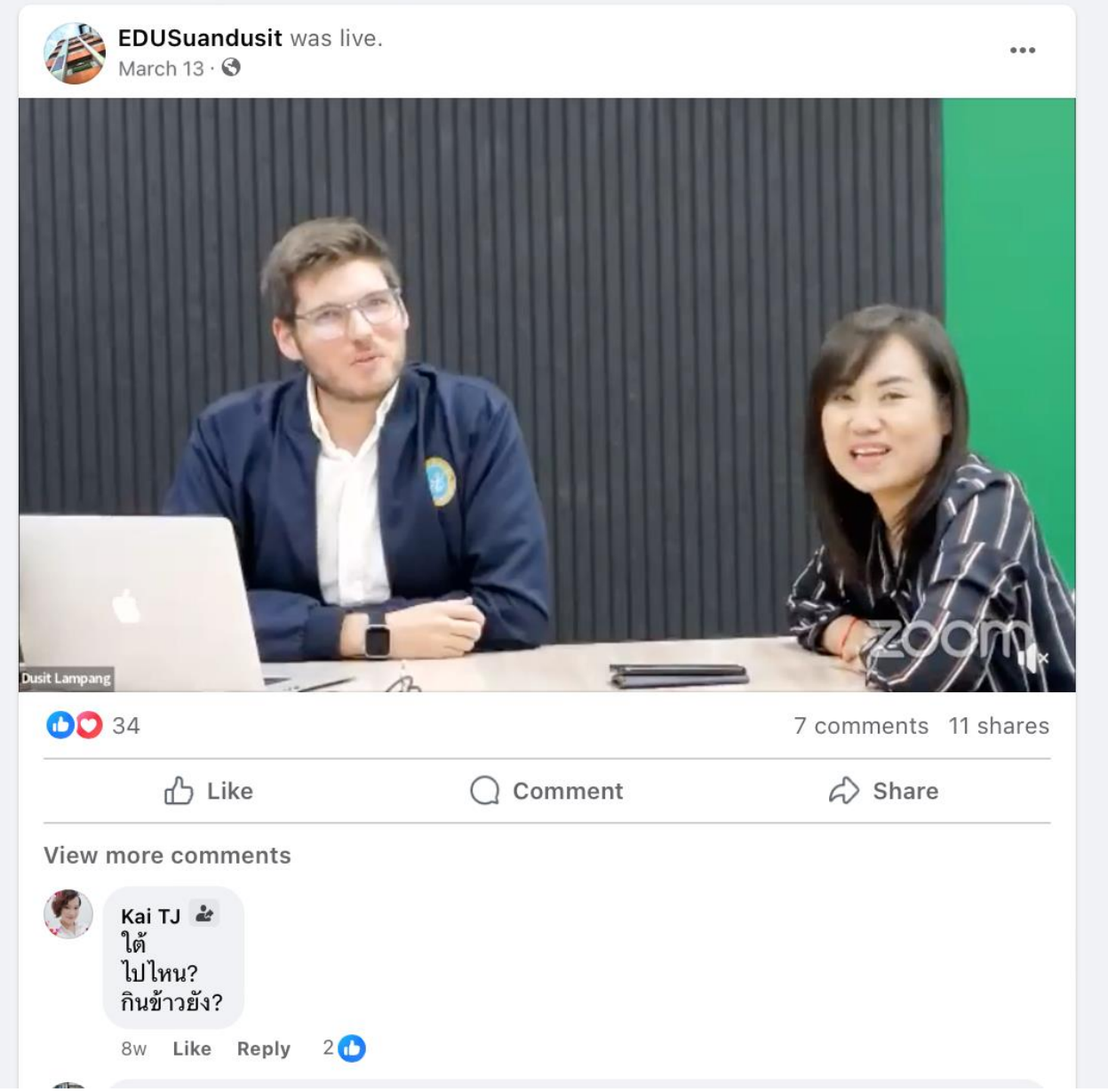

ENGLISH AT LUNCH
TOPIC: USING ENGLISH ABROAD
EDUSUANDUSIT
LIVE
Nutt Sukavejworakit, PhD
Nongkran Sukavejworakit, PhD
DATE: WEDNESDAY, 21 FEBRUARY, 2024
TIME: 12.30 PM - 12.45 PM
*Join us to level up your English at midday!
Faculty of Education, Suan Dusit University


FACULTY OF EDUCATION, SUAN DUSIT UNIVERSITY
“English at lunch”
Topic : Hot Fun In the Summer days
LIVE
EDUSUANDUSIT
Wednesday
,6 March,2024
12.30pm
-
12.45pm
Jiratchaya Surasang
Aj. Varaporn Watanakejol
“Join us to level up your English at midday”

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวอย่างการเผยแพร่โดยถ่ายทอดสดผ่านเฟซบุ๊กไลฟ์ (Facebook: EDUSuandusit Facebook Live) ทุกวันพุธ เวลา 12:30 ถึง 12:45 น. และการมีส่วนร่วมของผู้ชม




EDUSuandusit was live.
March 13 ·
Dusit Lampang
zoom
34
7 comments 11 shares
Like
Comment
Share
View more comments
Kai TJ
ใต้
ไปไหน?
กินข้าวยัง?
8w Like Reply 2

EDUSuandusit
February 9 ·

⭐Tune in to "English at Lunch" on EDUSuandusit Facebook Live!
🧡Every Wednesday from 12:30 to 12:45 PM, join the Faculty of Education at Suan Dusit University to boost your English skills.
🎖️Don't miss out—level up your English with us on Facebook Live!

⭐พบกับรายการ "English at Lunch" ทาง EDUSuandusit Facebook Live ทุกวันพุธ เวลา 12:30 ถึง 12:45 น.
🩵แขกรับเชิญจะมาพร้อมกับเรื่องราวทางภาษาและวัฒนธรรมอันน่าสนใจในทุกสัปดาห์
🎖️คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะช่วยยกระดับภาษาอังกฤษของคุณในระหว่างมื้ออาหาร
📌แล้วพบกันที่ Facebook Live!



คำศัพท์ประจำสัปดาห์เพื่อนักศึกษาครู

1. นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

“คำศัพท์ประจำสัปดาห์เพื่อนักศึกษาครู” เป็นการนำเสนอคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับโรงเรียนหรือกิจกรรมในชั้นเรียน ประกอบด้วยรูปภาพ สัทอักษร (Phonetic Alphabet) ระดับ CEFR และตัวอย่างการนำคำศัพท์ไปให้ในประโยค โดยนำเสนอทุกวันจันทร์ ผ่านทางเฟซบุ๊กคณะครุศาสตร์ (Facebook: EDUSuandusit) เพื่อส่งเสริมสมรรนะด้านคำศัพท์ (Vocabulary Competence) (Ruzmetova et al., 2020) ให้แก่นักศึกษาครู เป็นการยกระดับความสามารถในการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในทุกมิติ อีกทั้งยังปลูกฝังการพัฒนาตนเองผ่านชุมชนการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วมและแบ่งปันความรู้ทางภาษากันจากการร่วมนำศัพท์มาแต่งประโยคที่ไม่ซ้ำกัน แล้วนำเสนอภายใต้ภาพทางช่องแสดงความคิดเห็น (Comment) ในทุกสัปดาห์ จึงเป็นการพัฒนาวิธีการสอนและการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในกลุ่มนักศึกษาครู ทำให้เกิดความมั่นใจและมีความพร้อมในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนตนเองในอนาคต โดยคำศัพท์ประจำสัปดาห์เพื่อนักศึกษาครู มีองค์ประกอบดังนี้ 1) รูปภาพของคำศัพท์ 2) สัทอักษร (Phonetic Alphabet) เพื่อนำเสนอการอ่านตามหลักภาษาอังกฤษ 3) ระดับ CEFR ของคำศัพท์ และ 4) ตัวอย่างการนำคำศัพท์ไปใช้ประโยค

2. กระบวนการในการพัฒนา

การพัฒนานวัตกรรม "คำศัพท์ประจำสัปดาห์สำหรับนักศึกษาครู" แบ่งออกเป็นขั้นตอนตามลำดับดังต่อไปนี้

2.1 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น

วิเคราะห์ความต้องการของนักศึกษาเพื่อนำมากำหนดเนื้อหาสาระ โดยนักศึกษาครูต้องการเสริมสร้างความสามารถในการนำศัพท์ไปในการสอนและการใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน

2.2 การออกแบบและพัฒนาเนื้อหา

การรวบรวมคำศัพท์เป็นการคัดเลือกคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียน และนำมาออกแบบหรือคัดเลือกรูปภาพที่สอดคล้องและน่าสนใจเพื่อช่วยในการจดจำคำศัพท์ สัทอักษรประกอบการออกเสียงของคำศัพท์ตามหลักสากล (Phonetic Alphabet) ระดับ CEFR ของคำศัพท์ รวมถึงตัวอย่างประโยคที่เน้นการนำคำศัพท์ไปใช้ในประโยคที่ใกล้ตัวกับนักศึกษาครู

2.3 การศึกษานำร่อง (Pilot Study) และการศึกษาผลสะท้อน

ทดสอบการนำเสนอคำศัพท์เบื้องต้นกับกลุ่มเป้าหมาย โดยนำเสนอคำศัพท์บางส่วนให้กับนักศึกษาครูและขอความคิดเห็น เพื่อนำมาปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาครู

2.4 การเผยแพร่

เลือกช่องทางการเผยแพร่ โดยใช้ Facebook ของคณะครุศาสตร์ที่นักศึกษาในคณะครุศาสตร์ติดตามและเป็นสมาชิก เพื่อเผยแพร่คำศัพท์ใหม่ทุกวันจันทร์

2.5 การประเมินผลและปรับปรุง

การวิเคราะห์การมีส่วนร่วมและการตอบรับ โดยติดตามและวิเคราะห์ความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมของสมาชิกหรือผู้ติดตาม และนำข้อเสนอมาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

3. การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

3.1 เพิ่มความสามารถในการออกเสียง นักศึกษาครูสามารถใช้สัทอักษรที่ให้มาเพื่อฝึกออกเสียงคำศัพท์ให้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล ช่วยเสริมสร้างทักษะการพูดภาษาอังกฤษให้ชัดเจนและถูกต้องยิ่งขึ้น

3.2 การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ ครูสามารถนำคำศัพท์ที่ได้รับการนำเสนอมาจัดทำกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การเล่นเกมคำศัพท์หรือการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนที่ให้นักเรียนนำคำศัพท์มาใช้ในบริบทต่าง ๆ

3.3 ใช้เป็นสื่อการสอนเสริม นักศึกษาครูสามารถใช้คำศัพท์เหล่านี้เป็นเครื่องมือสำหรับการทบทวนหรือขยายคำศัพท์สำหรับนักเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในชั้นเรียน

3.4 การฝึกใช้คำศัพท์ในบริบทจริง ตัวอย่างประโยคที่ให้มาสามารถช่วยให้นักศึกษาครูเห็นวิธีการนำคำศัพท์ไปใช้ในบริบทจริง ช่วยเพิ่มความเข้าใจในการใช้ภาษาและเสริมสร้างทักษะการสื่อสาร

3.5 ส่งเสริมการเรียนรู้แบบส่วนร่วม การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแบ่งปันประโยคที่ไม่ซ้ำกันใต้โพสต์ Facebook เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือและพัฒนาทักษะการเขียน

4. จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 การเพิ่มทักษะด้านภาษา นักศึกษาครูมีโอกาสพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษอย่างรอบด้าน ทั้งการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด

4.2 การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบท คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชั้นเรียนและชีวิตประจำวันช่วยให้นักศึกษาครูสามารถนำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน

4.3 ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การนำเสนอคำศัพท์ใหม่ทุกสัปดาห์ช่วยให้นักศึกษาครูได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสร้างนิสัยในการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

4.4 การพัฒนาทักษะการสอน การมีทักษะด้านภาษาที่ดีขึ้นช่วยให้นักศึกษาครูสามารถสอนและสื่อสารกับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 การเข้าถึงง่ายและประหยัดค่าใช้จ่าย การใช้ Facebook เป็นช่องทางการเผยแพร่ช่วยให้เข้าถึงได้ง่ายและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการสร้างและแจกจ่ายสื่อการสอน

ภาพประกอบ
คำศัพท์ประจำสัปดาห์เพื่อนักศึกษาครู

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ตัวอย่างนวัตกรรมคำศัพท์ประจำสัปดาห์ มีองค์ประกอบดังนี้ 1) รูปภาพของคำศัพท์ 2) สัทอักษร (Phonetic Alphabet) เพื่อนำเสนอการอ่านตามหลักภาษาอังกฤษ 3) ระดับ CEFR ของคำศัพท์ และ 4) ตัวอย่างการนำคำศัพท์ไปใช้ประโยค

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ตัวอย่างการเผยแพร่คำศัพท์ประจำสัปดาห์ ทางเพจเฟสบุ๊กคณะครุศาสตร์ที่นักศึกษาในคณะครุศาสตร์ทุกวันจันทร์ และการมีส่วนร่วมการเรียนรู้คำศัพท์โดยการแต่งประโยคใต้ภาพของนักศึกษาและผู้ที่สนใจ

อ้างอิง

Regan, V., & Bayley, R. (2004). Introduction: The acquisition of sociolinguistic competence.

Ruzmetova, M., Orazova, F., & Kayumova, G. (2020). The role of teaching vocabulary competence in English. Academic Research in Educational Sciences, (3), 509-513.

Savignon, S. J. (2018). Communicative competence. The TESOL encyclopedia of English language teaching, 1-7.

ลงชื่อ.....

(ดร.อนุชา แข่งขัน)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การจัดประสบการณ์เรียนรู้ CMRU teaching model เพื่อพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย

วรรณวิไล เม็งทอง[1] และ กันตภณ วิชัยทา[1]
[1] ครู โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สาระการเรียนรู้ ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้
ระดับชั้น ปฐมวัย
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง (สมสุดา มัธยมจันทร์ , 2563) โดยมีหลาย ๆ ผลงานวิจัยที่นำเสนอแนวคิดในการใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการเพื่อพัฒนาทักษะการคิดให้กับเด็กปฐมวัย (ฌานิกา จงบุรี, 2551; กชกร อินทา, 2556); น้ำผึ้ง เลาหบุตร, 2560; จุฬินฑิพา นพคุณ, 2563.;นิตยา ใยคง, 2565) และจากการศึกษาขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากงานวิจัยของสมสุดา มัธยมจันทร์ พบว่ามีความสอดคล้องกับ แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model (ชาตรี มณีโกศล, 2564) ทางโรงเรียนจึงได้พัฒนาการจัดประสบการณ์ CMRU teaching model สำหรับการพัฒนาทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ด้านทักษะการคิดรวบยอดและด้านทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา โดยแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model จะเน้นในการพัฒนาทักษะการคิดและการลงมือปฏิบัติของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ผลการจัดประสบการณ์ในการพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา พบว่าความสามารถในการคิดรวบยอดของเด็กปฐมวัย 4 ด้านและทักษะการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

กระบวนการในการพัฒนา

กระบวนการในการพัฒนาคือการพัฒนา แบบฝึก สื่อการเรียนรู้ และกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามแนวคิด CMRU teaching model โดยการออกแบบกระบวนการสอนให้สอดรับกับ แนวคิด CMRU teaching model ที่ประกอบด้วย 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ CM: Creating Motivation เป็นการสร้างแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ในการเรียนรู้เป็นขั้นนำของการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Eager to Learn) ผ่านกิจกรรมหรือคำถามที่ครูออกแบบหรือวางแผนกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ (Experience) กับประเด็นที่ศึกษาเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่จะเรียนนั้นมีความหมายโดยตรงหรือเกี่ยวข้องกับตนเอง หรือมีคุณค่าโดยการให้ผู้เรียนได้สัมผัส ปฏิบัติ สืบค้น ทบทวน ซักถามหรือมีปฏิสัมพันธ์กับ

สิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งมีแนวทางการจัดกิจกรรม 2 ขั้นตอน คือ กระตุ้นหรือเร้า (Inspiring) และทบทวนความรู้เดิม (Reviewing Prior Knowledge)

ขั้นที่ 2 ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R: Raising Learning’s Capacity เป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเริ่มทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระใหม่ โดยใช้กิจกรรมและสื่อที่หลากหลายเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระ ทักษะ หรือวิธีการที่ต้องการให้เรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน

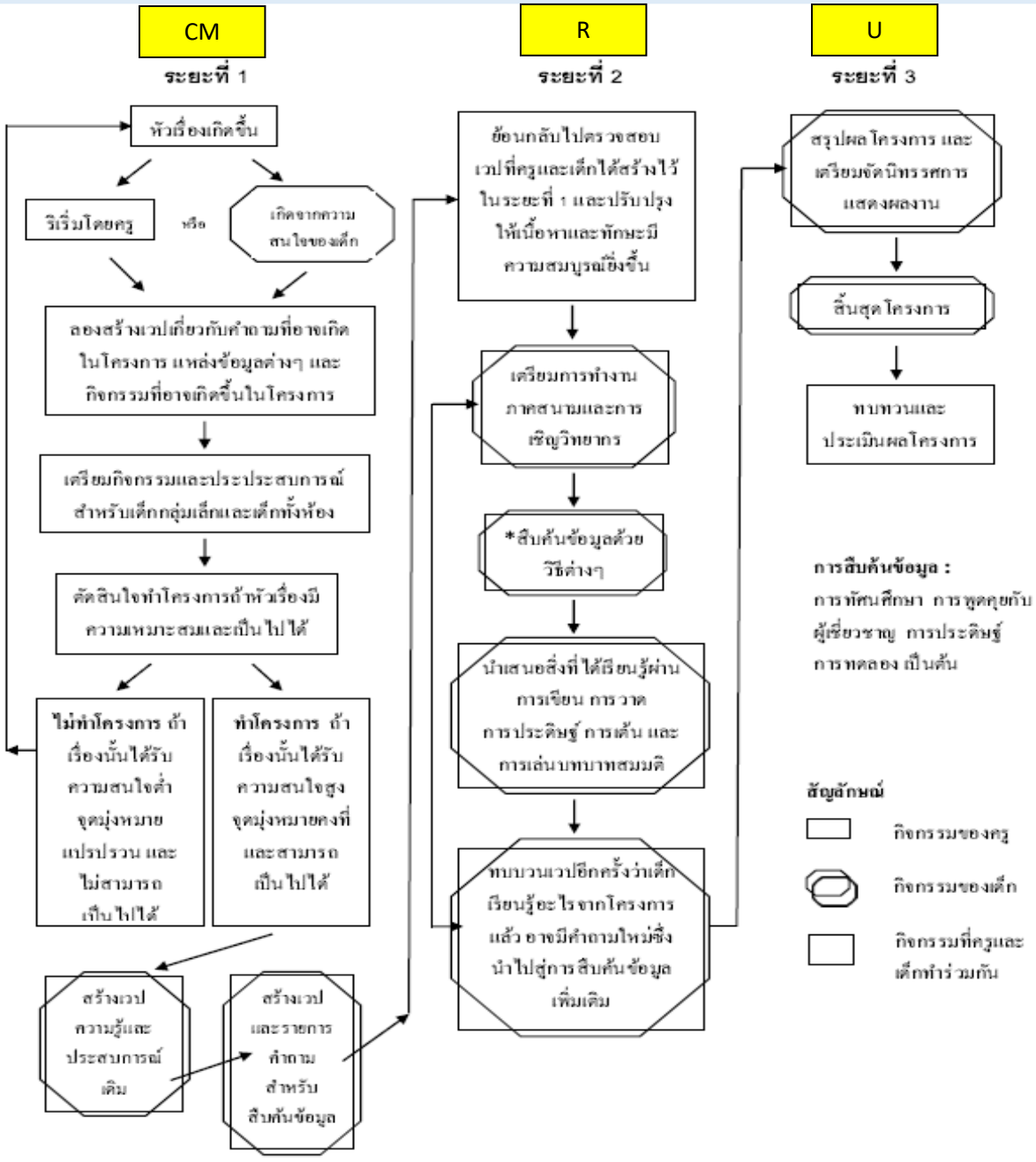
2) ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดในความรู้ใหม่ที่ได้รับและช่วยให้เกิดความรู้ในระดับสูงขึ้น โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด และกระบวนการคิดต่าง ๆ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

3) ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition) เป็นขั้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายของความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากขั้นที่ 2 สรุปความเข้าใจแล้วเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือทวนซ้ำเพื่อความเข้าใจ รูปแบบกิจกรรมที่จัดในขั้นตอนนี้ เช่น การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อน (Co-learner) หรือการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความรู้ขึ้นมา

4) ขั้นสะท้อนคิด (Reflection) เป็นขั้นตอนการให้ผู้เรียนคิดพินิจพิเคราะห์ ไตร่ตรอง คิดสร้างสรรค์และจัดระบบความคิดเพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจด้วยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ตามความ เหมาะสม เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการนำเสนอผลงาน การเขียนผังมโนทัศน์ การวาดภาพ การเขียนบทละคร เพลง บทประพันธ์ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U: Utilizing Learned Knowledge เป็นขั้นของการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ของผู้เรียนมาใช้แก้ปัญหาเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่ แล้วนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างข้อสรุป (Generalization) การสร้างนวัตกรรม (Innovation) และการสร้างการขยายความรู้ คำอธิบาย คำชี้แจง (Explanation) เป็นต้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า CMRU teaching model มี 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนของ CMRU teaching model จะมีเป้าหมายในการประเมินพัฒนาการของผู้เรียน เพราะฉะนั้นในการออกแบบ แบบฝึก สื่อการเรียนรู้ต้องพิจารณาให้สอดรับกับเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ (Helm & Katz, 2001, p.10)

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์: ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563| 193

กรอบแนวคิดในการเชื่อมโยงระหว่างการจัดประสบการณ์แบบโครงการและ CMRU teaching model.

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนชั้นอนุบาล 3

1. CM: Creating Motivation

ใช้วิธีการหลากหลายได้แก่ การ์ตูนแอนิเมชั่น คำคล้องจอง รูปปริศนาจาก power point นิทาน ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเรียนรู้เพื่อกระตุ้นเร้าให้นักเรียนสนใจเรียนรู้ เพื่อสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมหรือองค์ความรู้เก่าที่มี

2. R: Raising Learning’s Capacity

2.1 ขั้นการรับรู้ (Perception)

สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนโดยใช้ ภาพ Power point ใช้สื่อของจริง ของจำลอง บัตรภาพ บัตรคำ เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2 ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking)

ใช้คำถามกระตุ้นนำ หรือเกม เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนองค์ความรู้ที่ได้เรียน

2.3 ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition)

ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงจากสถานการณ์จริง สถานการณ์จำลอง หรือการเล่นบทบาทสมมติ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน

2.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

ใช้คำถาม การสนทนาแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนกับครู เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลงาน/ชิ้นงานของตนเอง

3. U: Utilizing Learned Knowledge

นักเรียนและครูสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนร่วมกัน และการใช้คำถามนำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. CM: Creating Motivation นักเรียนชั้นอนุบาล 1

สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยการใช้นิทาน รูปภาพสถานการณ์จริง การสนทนาแลกเปลี่ยน และการใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้

2. R: Raising Learning’s Capacity

2.1 ขั้นการรับรู้ (Perception)

ใช้ สื่อของจริง โมเดลจำลอง หรือภาพสถานการณ์จริง และการใช้คำถามนำให้คิด ไปสู่การค้นหาคำตอบร่วมกัน

2.2 ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking)

ใช้กิจกรรมการสนทนา การถาม-ตอบ การเล่าประสบการณ์เดิมของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้และประสบการณ์เดิม และมีโอกาสได้ฝึกทักษะการคิด ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

2.3 ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition)

ใช้กิจกรรมเกม กิจกรรมกลุ่ม ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนรู้ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สังเคราะห์และการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกันตามวัยของตนเองโดยมีครูเป็นผู้สนับสนุน

2.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

ใช้การสนทนาถาม-ตอบ การนำเสนอผลงาน/ชิ้นงานของตนเอง/กลุ่ม และการทำกิจกรรมสร้างสรรค์/ใบงานทักษะ

3. U: Utilizing Learned Knowledge

นักเรียนและครูสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนร่วมกัน และการใช้คำถามนำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เป็นแผนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการปฏิบัติซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบและมีความสามารถในการปฏิบัติ นอกเหนือจากการเรียนรู้สาระตามหลักสูตรปฐมวัย พ.ศ. 2560 อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนกับครูและแลกเปลี่ยนกันเองซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น การนำเสนอ การพูดและการสื่อความหมาย การคิดสร้างสรรค์ และยังสามารถประเมินทักษะ เจตคติในแต่ละขั้นตอนได้อีกด้วย

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



คำอธิบาย
แผนการจัดประสบการณ์



คำอธิบาย แบบประเมินความสามารถ
ด้านอนุกรม



คำอธิบายแบบประเมินความสามารถ
ด้านการเปรียบเทียบ

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



คำอธิบาย การสนทนาถาม-ตอบ
เป็นกลุ่ม

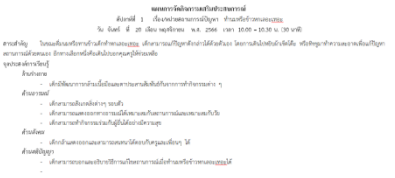


คำอธิบาย ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ
กิจกรรมด้วยตนเอง

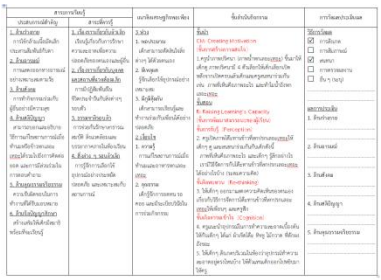


คำอธิบาย การใช้ภาพ
Power point เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้

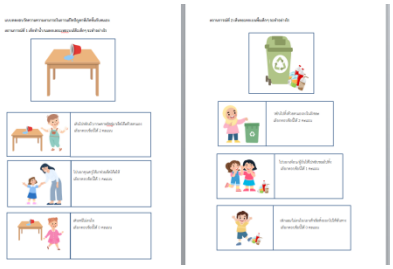
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



คำอธิบาย
แผนการจัดประสบการณ์



คำอธิบาย ขั้นตอน CMRU
ในแผนการจัดประสบการณ์



คำอธิบาย แบบประเมินความสามารถ
ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



คำอธิบาย การจำลองสถานการณ์



คำอธิบาย ให้นักเรียนลงมือ
ปฏิบัติด้วยตนเอง



คำอธิบาย ประเมินความสามารถ
ในการแก้ปัญหาของนักเรียน
เป็นรายบุคคล

อ้างอิง

กชกร อินทา. (2556). *ทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่ใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ.* มหาบัณฑิต การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จุฬินทิพา นพคุณ.(2563). การสอนแบบโครงการสำหรับเด็กปฐมวัย :กรณีศึกษาโรงเรียนหนานไฮ เมืองไทเป ประเทศไต้หวัน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 31(1). 1-15.

ชาตรี มณีโกศล. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ : CMRU Teaching Model. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่,*. 22(2), 71 – 89.

ฌานิกา จงบุรี. (2551). *ผลของการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย.* มหาบัณฑิต ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.

นิตยา ใยคง. (2565). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ (Project Approach) โดยใช้ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดและการทำงานเป็นทีมของเด็กปฐมวัย. *คุรุสภาวิทยาจารย์,* 3(2). 94-104.

น้ำผึ้ง เลาหบุตร. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และทักษะทางสังคม โดยการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบโครงการ สำหรับเด็กปฐมวัย.* มหาบัณฑิต ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ. นครปฐม:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมสุดา มัธยมจันทร์. (2563). การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบโครงการสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์.* 21(2). 186-200.

ลงชื่อ.....
(นางสาววรรณวิไล เม็งทอง)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....
(นายกันตภณ วิชัยทา)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

RACHA 1 MODAL นวัตกรรมพัฒนาทักษะการอ่านการเขียนเพื่อลดภาวะถดถอยในการเรียน

นัฐวุฒิ สายันต์[1] และคณะ[2]

[1] ตำแหน่งครู หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบางปะอิน “ราชานุเคราะห์ ๑” E-mail nattawut@racha1.ac.th โทร. 097-1689580

[2] ข้าราชการครู และบุคคลากรทางการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบางปะอิน “ราชานุเคราะห์ ๑”
E-mail thailanguageracha@gmail.com โทร. 035 - 261922

สาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ผลกระทบของโควิด-19 ไม่ใช่แค่การติดเชื้อเท่านั้น แต่มันยังส่งผลต่อเนื่องเป็นระยะโดยเฉพาะกับ "เด็ก" ที่ต้องสูญเสียการเรียนรู้และการศึกษาระหว่างที่โรงเรียนต้องปิด หรืองดการเรียนการสอน ในช่วงวิกฤติโควิด ที่ทำให้เด็ก ๆ ต้องเผชิญกับภาวะ “การเรียนรู้ถดถอย (Learning loss)” กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบางปะอิน “ราชานุเคราะห์ ๑” ได้ประสบปัญหาภาวะการถดถอยทางการเรียนรู้ และมองเห็นถึงความสำคัญในการแก้ปัญหาในครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาในการอ่านออก เขียนได้ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการเรียนรู้ของผู้เรียน และเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ภายใต้การนำของนายนัฐวุฒิ สายันต์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และคณะครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ จึงได้มีการสร้างนวัตกรรมที่ชื่อว่า RACHA 1 MODAL นวัตกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่ประสบปัญหาภาวะการถดถอยทางการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ พัฒนาผู้เรียนเป็นขั้นตอนอย่างเต็มศักยภาพ และคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนเป็นหลัก เน้นการปฏิบัติจริง โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active learning ควบคู่กับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

กระบวนการในการพัฒนา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบางปะอิน “ราชานุเคราะห์ ๑” มีกระบวนการการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ โดยมีกระบวนการในการพัฒนา ดังต่อไปนี้

1. มีการประชุมวางแผน (PLC) ของคณะครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ก่อนมีการจัดทำนวัตกรรม เกี่ยวกับปัญหาที่พบ และแนวทางการแก้ไขปัญหา
2. มีการสำรวจความคิดเห็นของครู และผู้เรียนในด้านความสนใจ และการใช้เทคโนโลยี เพื่อการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทควบคู่ไปกับการใช้นวัตกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และนำไปใช้ กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ประชุมเพื่อสรุปแนวทางการสร้างนวัตกรรม รวมถึงหาแนวคิดทฤษฎี ในการสร้างนวัตกรรม โดยได้ข้อสรุปคือ แนวคิดที่ในการสร้างนวัตกรรมคือแนวคิดของ Bloom, Benjamin

4. ดำเนินการสร้างนวัตกรรม โดยมีการปรึกษาในกลุ่มสาระ เพื่อให้นวัตกรรมไปในทิศทางเดียวกัน

5. เมื่อนวัตกรรมเสร็จ ผู้สร้างนวัตกรรมจะนำนวัตกรรม ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูลและพัฒนานวัตกรรม ให้พร้อมต่อการพัฒนากลุ่มทดลองต่อไป

6. พัฒนาและแก้ไขนวัตกรรม ตามที่ได้นำไปทดลองใช้ โดยให้ชื่อนวัตกรรมว่า RACHA 1 MODAL

7. นำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

สำหรับการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียน โดยการคัดกรองการอ่านการเขียนกับนักเรียนในทุกระดับชั้น โดยใช้แบบวัดความสามารถทางด้านการอ่านการเขียนภาษาไทยของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในการคัดกรองนักเรียน

2. นำผลจากการคัดกรอง มาจัดระดับคุณภาพการอ่าน การเขียนของนักเรียน โดยระดับคุณภาพจะถูกแบ่งออกเป็น ดีมาก, ดี, พอใช้ และปรับปรุง

3. นำนักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ส่งต่อเพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน และการเขียนต่อไป โดยการพัฒนาของนักเรียนกลุ่มปรับปรุง เราจะใช้นวัตกรรมที่ชื่อว่า RACHA 1 MODAL เป็นหลักในการพัฒนา โดยนวัตกรรมนี้ผ่านการประชุมวางแผน (PLC) ของคณะครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้เรียบร้อย จึงสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้

4. สำหรับกระบวนการพัฒนา ทักษะการอ่าน การเขียน ใช้เวลาสัปดาห์ละ 3 วัน ในช่วงพักกลางวัน มีขั้นตอนดังนี้

4.1 วันจันทร์ จะเป็นกิจกรรม ครูสอนนักเรียน

4.2 วันพุธ จะเป็นกิจกรรม พี่สอนน้อง

4.3 วันศุกร์ จะเป็นกิจกรรม เพื่อนสอนเพื่อน

4.4 วันเสาร์-อาทิตย์ จะเป็นกิจกรรม ผู้ปกครองสอนนักเรียน และเป็นการเรียนรู้อย่างอิสระ ผ่านแพลตฟอร์ม Racha 1 Online ที่ใช้ในการทบทวนเนื้อหา ได้แบบทุกที่ทุกเวลา แบบ Anywhere Anytime

5. ประเมิน และอภิปรายผล โดยครูจะนำนักเรียนมาทดสอบ โดยใช้แบบวัดความสามารถทางด้านการอ่านการเขียนภาษาไทยของกลุ่มสาระการเรียนรู้ หลักจากนั้นนำผลที่ได้จากการทดสอบ มาจัดระดับคุณภาพอีกครั้ง

6. นักเรียนที่ยังไม่ถึงระดับคุณภาพที่กำหนด จะถูกส่งต่อเพื่อพัฒนาต่อไป

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่นของนวัตกรรม RACHA 1 MODAL คือ เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้ง่าย และนำไปปรับใช้กับภาวะทดถอยทางการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้นวัตกรรมนี้ คือ ต้องการให้ผู้เรียนมีภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ลดลง รวมถึงมีการพัฒนาทางด้านการอ่านและการเขียน เพื่อต่อยอดสู่การเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ และสร้างคุณค่าให้กับตัวเองได้ในอนาคต

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน RACHA 1 MODAL นวัตกรรมพัฒนาทักษะการอ่านการเขียนเพื่อลดภาวะถดถอยในการเรียน

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ของนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ลดภาวะถดถอย โดยเริ่มจากการประชุมของกลุ่มสาระการเรียนรู้ (PLC) โดยนำคุณธรรม อัตลักษณ์ของโรงเรียน 3 ประการ คือ ความมีวินัย ความรับผิด และจิตอาสา โดยยึดหลักแผนการจัดการการศึกษาแห่งชาติ, แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน และนโยบายต่าง ๆ รวมไปถึงผู้ปกครองและนักเรียน หลังจากที่เราได้ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำมาสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาภาวะถดถอยทางด้านการอ่านและการเขียนต่อไป



คำอธิบาย : ภาพนี้ เป็นภาพนวัตกรรม RACHA 1 MODAL โดยจะนำตัวอักษรของชื่อนวัตกรรม มากระจายเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

R คือ Read and Write หมายถึง อ่านและเขียน

A คือ Active Learning หมายถึง กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

C คือ Challenge หมายถึง การท้าทาย

H คือ Help หมายถึง การช่วยเหลือ

A คือ Achievment หมายถึง ความสำเร็จ

1 คือ Racha 1 Online หมายถึง แพลตฟอร์มที่นักเรียนโรงเรียนบางปะอิน “ราชานุเคราะห์ ๑” ใช้ในการทบทวนเนื้อหา โดยจะนำแบบฝึกการอ่านการเขียน สอดแทรกลงในแพลตฟอร์ม เพื่อเป็นการเรียนรู้ได้แบบทุกที่ทุกเวลา แบบ Anywhere Anytime

โดยตัวอักษรที่ถูกกระจายเป็นขั้นตอนเหล่านี้ จะถูกครอบคลุมด้วยกระบวนการ PDCA เพื่อให้การดำเนินการพัฒนา การอ่าน การเขียน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



คำอธิบาย : ภาพนี้เป็นภาพในการนำเทคโนโลยี เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาการอ่าน การเขียน ของนักเรียน โดยแอพพลิเคชั่นที่นำเข้ามาใช้ คือ TikTok โดยจะให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการอ่าน การเขียน ของตนเอง รวมไปถึงเพื่อสร้างความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย



เลขที่ สพม.อย. ๒๕๖๖/๙๔๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา

ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้เพื่อแสดงว่า

นายนัฐวุฒิ สายันต์

ครูโรงเรียนบางปะอิน “ราชานุเคราะห์ ๑”

ได้รับรางวัลการนำเสนอแนวทางการลดภาวะถดถอยทางการเรียนรู้ (Learning Loss)
โดยใช้การอ่านที่เป็นแบบอย่างได้ **“ระดับยอดเยี่ยม”** ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

ขอให้รักษาเกียรติประวัติ และนำความรู้ไปพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าต่อไป

ให้ ณ วันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๖

(นางไปรผดา โปติบุตร)
ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา

คำอธิบาย : ภาพนี้เป็นเกียรติบัตร รางวัลชนะเลิศ ระดับยอดเยี่ยม ในการการนำเสนอแนวทางการลดภาวะถดถอยทางการเรียนรู้โดยใช้การอ่านที่เป็นแบบอย่างได้

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



คำอธิบาย : กิจกรรม “เพื่อนสอนเพื่อน” โดยจะให้เพื่อนที่มีการอ่าน การเขียนที่ดี มาสอน



คำอธิบาย : คำอธิบาย : กิจกรรม “พี่สอนน้อง”



คำอธิบาย : กิจกรรม “ครูสอนนักเรียน”

อ้างอิง

กรมวิชาการ. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เขมณัฏฐ์ อำนวยวรชัย. (2555). นวัตกรรมการสอนสถิติ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย*. ปีที่ 3 (ฉบับที่ 1), หน้า 45-65 .

ฆนัท ธาตุทอง. (2554). *สอนคิด : การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด*. กรุงเทพ ฯ : เพชรเกษมการพิมพ์.

ทิพย์เกสร กำปนาท และคณะ. (2563). พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูมที่ปรับใหม่. *วารสารบัณฑิตวิจัย*, 11 (2), หน้า 4-8.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.

อเนก พ.อนุกุลบุตร. (2554). *สอนให้คิดเป็น Teach to Think*. กรุงเทพฯ : อีดีเบส

Bloom, Benjamin S. (1976). *Human Characteristic and School Learning*. New York : McGraw – Hill.

_____. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. New York : McGraw–Hill.

_____. (1956). *Taxonomy of Education Objective Handbook I* : Cognitive New York: David Mackey Company, Inc.

ลงชื่อ.....

(นายนัฐวุฒิ สายันต์)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ

ซีตีฮามีเนาะ ดือเระซอ[1], หัสลินดา บินมะแอ[2] และรูฮัยซา ดือราแม[3]

[1] นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา E-mail: 736504017@yru.ac.th โทร. 092-6301708
[2] อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์และอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา E-mail: haslinda.b@yru.ac.th โทร. 081-5421474
[3]อาจารย์ประจำกลักสูตรหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา E-mail: ruhaisa.d@yru.ac.th โทร. 089-4624420

สาระการเรียนรู้ เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม สมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ หลักฐานข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลายทางชีวภาพ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และอนุกรมวิธาน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

เป็นสื่อนวัตกรรมหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านตามแนวคิดของวสันต์ ศรีหิรัญ (2560) ประกอบด้วย 5 เรื่องย่อย ได้แก่ 1) หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต 2) แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต 3) พันธุศาสตร์ประชากร 4) ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล และ 5) การกำเนิดสปีชีส์ โดยแต่ละเรื่องมีเนื้อหาให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและเป็นเนื้อหานอกเหนือจากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยาเล่ม 2 ทั้งนี้เพื่อพัฒนามโนมติ เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กระบวนการในการพัฒนา

การพัฒนาหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนามโนมติ เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีกระบวนการในการพัฒนา ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

วิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม สาระชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ และหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สาระการเรียนรู้ผลการเรียนรู้และ เรื่อง วิวัฒนาการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม สมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ หลักฐานข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลายทางชีวภาพ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และอนุกรมวิธาน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต - อธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน - ระบุสาระสำคัญ และอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากร โดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก - สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต

ที่มา: (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ชื่อเรื่องและขอบเขตเนื้อหาในหนังสือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา

เรื่องที่	ชื่อเรื่อง	ขอบเขตเนื้อหา
1	หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
2	แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	อธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์กและทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของชาลส์ ดาร์วิน
3	พันธุศาสตร์ประชากร	ระบุสาระสำคัญและอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
4	ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล	
5	การกำเนิดสปีชีส์	สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต

ที่มา: (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

2.2 ออกแบบและสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยาให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและการวัดประเมินผล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ชื่อเรื่องและลักษณะเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา

เนื้อหา	ลักษณะการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
1. หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	แสดงภาพ 3 มิติ ของหลักฐานโครงร่างซากดึกดำบรรพ์และคลิปเสียงบรรยาย
2. แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	แสดงภาพ 3 มิติ ของวิวัฒนาการของยีราฟตามกฎของ ฌอง ลามาร์ก
3. พันธุศาสตร์ประชากร	แสดงภาพ 3 มิติ ที่อธิบายความหมายของประชากรและวิธีการคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและความถี่ของจีโนไทป์
4. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล	แสดงภาพวีดีโอคลิปเสียงที่อธิบายถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล
5. การกำเนิดสปีชีส์	แสดงภาพวีดีโอคลิปเสียงกระบวนการกำเนิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิตแบบแอลโลพาทริกและแบบซิมพาทริก

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 นำหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยาโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่สร้างขึ้นตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ด้านภาษา และความเหมาะสมในการนำไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีคุณภาพอยู่ในระดับมากมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.91, S.D. = 0.199) เป็นที่ยอมรับได้

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยาโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 30 คน

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 70/70 โดย E_1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์พบว่า คะแนนจากการทำแบบบันทึกกิจกรรมระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.49 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.22 ดังนั้น ประสิทธิภาพของหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 73.49/71.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนามโนมติ เรื่อง วิวัฒนาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีรายละเอียดของการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1) ขั้นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์

ครูผู้สอนได้สร้างเพจกลุ่มรายวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเฟสบุ๊ค (Facebook) โดยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนผ่านกลุ่มเพจเฟสบุ๊คที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง วิวัฒนาการเพื่อให้นักเรียนตอบคำถามใน google form ที่แนบไว้อยู่ในเพจกลุ่มเพื่อติดตามนักเรียน

2) ขั้นการสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด

ครูผู้สอนได้ตั้งคำถามให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลโดยการใช้หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการส่งที่สัญลักษณ์มาร์เกอร์เพื่อแสดงข้อมูลเป็นในลักษณะภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และคลิปเสียงการอธิบายเนื้อหา เพื่อสรุปเป็นมโนทัศน์รวบยอด

3) ขั้นการสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย

ครูผู้สอนให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันแล้วสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนผ่านคำถามที่ปรากฏในหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยาเพื่อให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้อย่างมีความหมายและสามารถประมวลผลจากการสืบค้นและอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม

4) ขั้นการสาธิตและประยุกต์ใช้

ครูผู้สอนให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันประเด็นการนำความรู้ เรื่อง วิวัฒนาการ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ความรู้ที่ได้ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บุคลากรทางการศึกษาได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เพื่อพัฒนามโนมติ เรื่อง วิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้พัฒนามโนมติ เรื่อง วิวัฒนาการ เมื่อเรียนด้วยหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนด้วย หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ภาพประกอบ

หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา เรื่อง วิวัฒนาการ

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



เล่มหนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



แนะนำการใช้หนังสือเสริมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



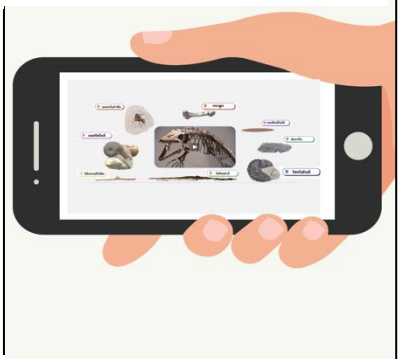
สรุปเนื้อหา เรื่อง วิวัฒนาการ



เรื่องที่ 1 หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต



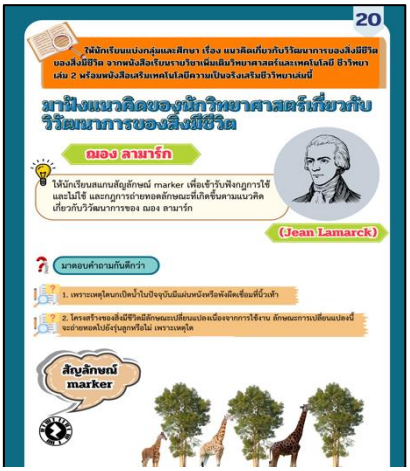
ตัวอย่างเนื้อหาในหนังสือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



ลักษณะเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



เรื่องที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับ
วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต



ตัวอย่างเนื้อหาในหนังสือเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



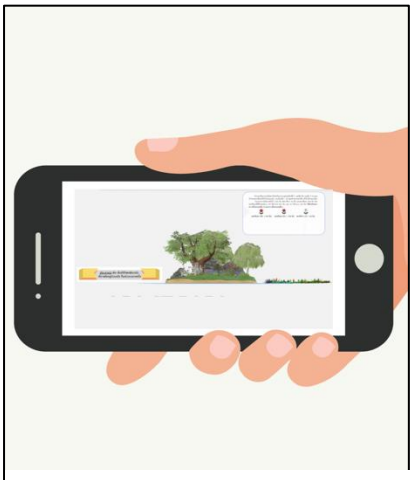
ลักษณะเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



เรื่องที่ 3 พันธุศาสตร์ประชากร



ตัวอย่างเนื้อหาในหนังสือเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



ลักษณะเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



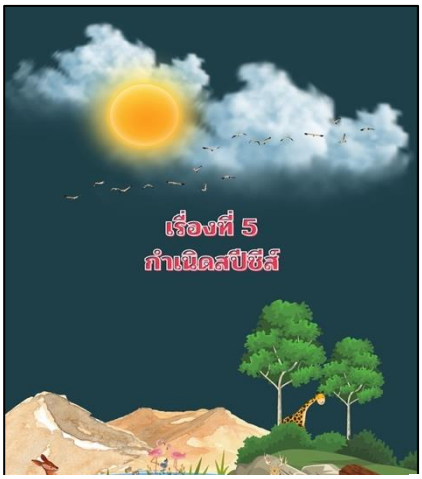
เรื่องที่ 4 ปัจจัยที่ทำให้เกิด
การเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล



ตัวอย่างเนื้อหาในหนังสือเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



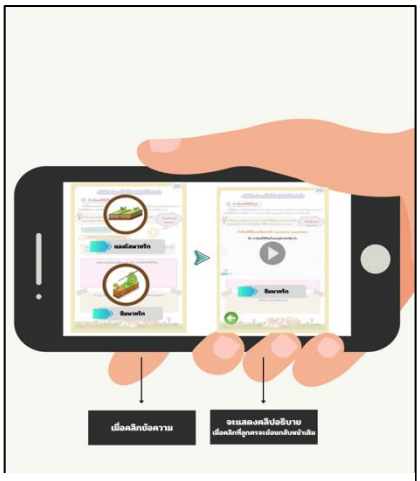
ลักษณะเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



เรื่องที่ 4 การกำเนิดสปีชีส์

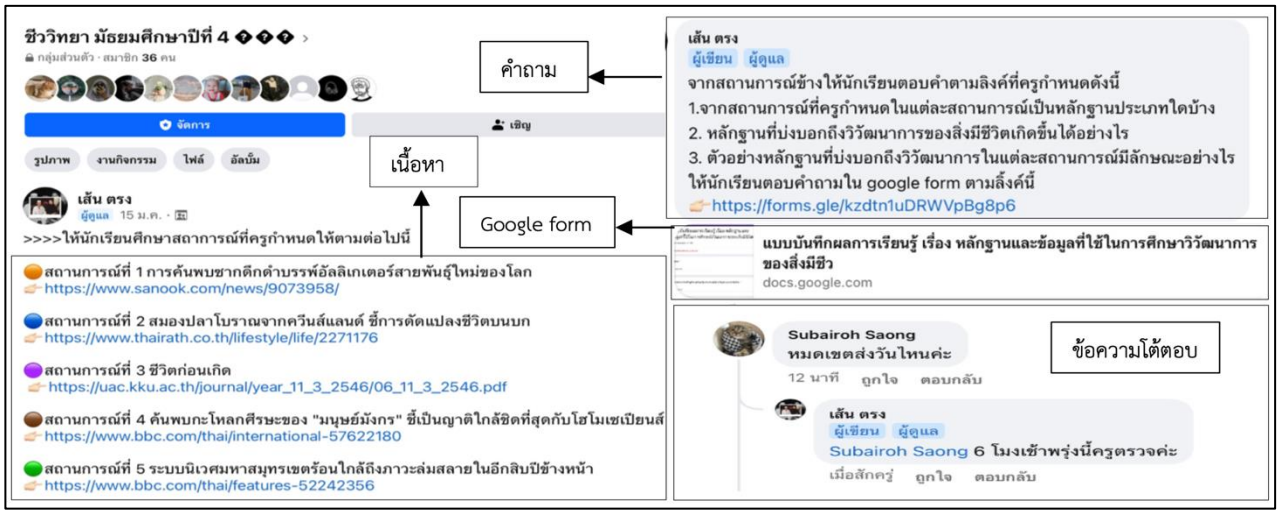


ตัวอย่างเนื้อหาในหนังสือเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา



ลักษณะเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริมชีววิทยา

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



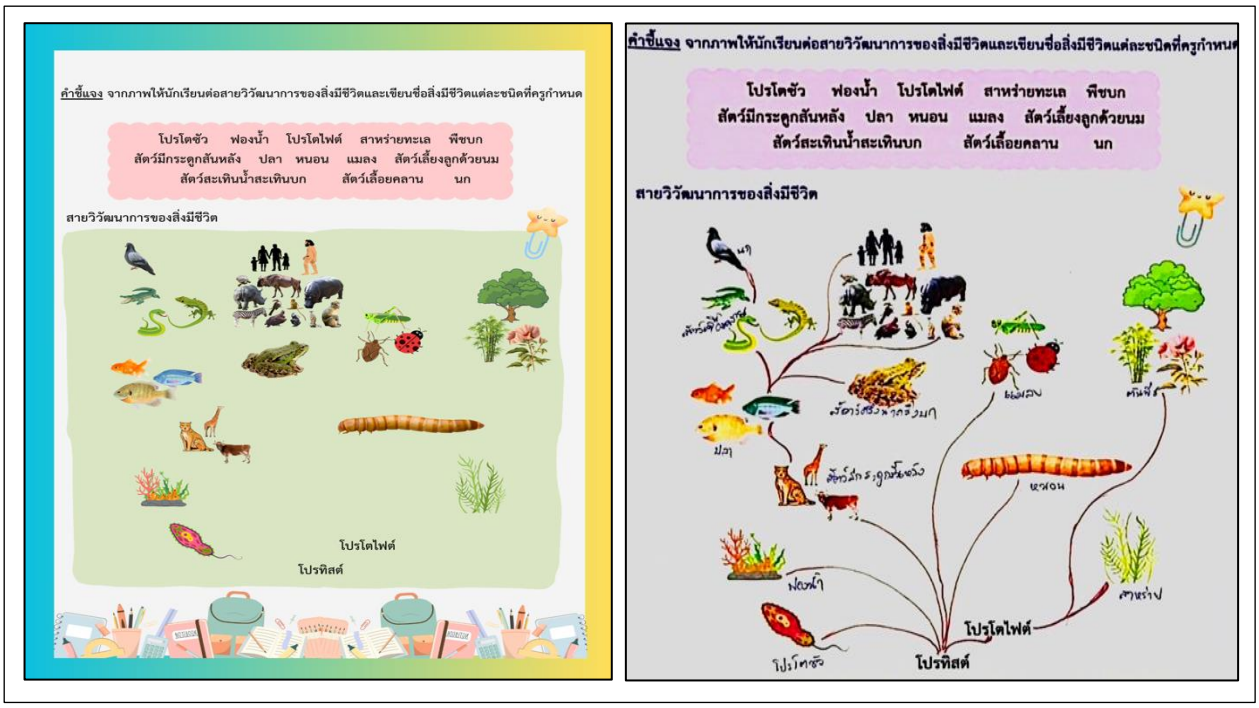
1) ขั้นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์



2) ขั้นการสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด



3) ขั้นการสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย



4) ขั้นการสาธิตและประยุกต์ใช้

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษากรมวิชาการ.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). *การออกแบบการเรียนแนวดิจิทัล.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. (2565). *เพื่อนคู่คิดครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ: การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนมติของผู้เรียน.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

น้ำฝน คูเจริญไพศาล. (2562). *นวัตกรรมสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: งานจักกลการพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วสันต์ ศรีหิรัญ. (2560). ห้องเรียนกลับด้านกับการคิดวิเคราะห์. *วารสารบัณฑิตศึกษา.* 14(65): 19-28.

ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). *การจัดการเรียนรู้ (Learning Management).* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง.* กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รายวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.* กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมทางวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2557). *การออกแบบการสอน หลักการ ทฤษฎี สู่การปฏิบัติ.* ขอนแก่น: สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Gerstein, J. (2013). The Flipped Classroom Model: A Full Picture. [Web Blog]. Available.http://usergeneratededucation.wordpress.com/2011/06/13/the flipped class room-model-afull-picture/. [27 September 2023]

อ้างอิง (ต่อ)

Gurel, D. K. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia journal of mathematics, science and technology*. 11(5): 989-008.

Westbrook, S.L. and Marek, E.A. (1991). A Cross-age study of student understanding of the concept of diffusion. *Journal of research in science teaching*. 28(8): 649-660.

ลงชื่อ.....ซีตีฮามีเนาะ.....
(นางสาวซีตีฮามีเนาะ ดือเระซอ)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....รูฮัยซา .....
(อาจารย์ ดร.รูฮัยซา ดือราแม)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....หัสลินดา .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หัสลินดา บินมะแอ)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

The Development of Model in Sufficiency Economy Administration of Ban Pun Wittaya School, Sisaket Primary Educational Service Area Office 4

มงคล สุทธิสน[1]

[1] ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสำโรงเกียรติ หน่วยงาน โรงเรียนบ้านสำโรงเกียรติ E-mail Mongkolsut2023@gmail.com โทร. 08 5634 4839

สาระการเรียนรู้ ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (นวัตกรรมด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา)
ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4-6

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การศึกษาการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 นวัตกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา 2) สร้างและพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา จังหวัดศรีสะเกษ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการบริหาร โดยใช้รูปแบบการประเมิน CIPP Model 4 ด้าน คือ ด้านบริบท (Context) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านผลผลิต (Product) (Stufflebeam, 2003) กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 70 คน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา ครู บุคลากรทางการศึกษา กรรมการสถานศึกษา นักเรียน และผู้ปกครองนักเรียน

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม การพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้าน ปุนวิทยา โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูผู้สอน และการบริหารจัดการสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบการประเมิน CIPP Model 4 ด้าน คือ ด้านบริบท (Context) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านผลผลิต (Production) (Stufflebeam, 2003) โดยผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมได้เก็บข้อมูลด้านการจัดการเรียนรู้ของครู เพื่อพัฒนาครูด้านการปฏิบัติการสอนด้วยการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 และผลการปฏิบัติการสอนที่เกิดขึ้นกับนักเรียน โรงเรียน และชุมชน

ระยะที่ 1 การทดลองใช้และพัฒนาคู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา ได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาคู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา โดยได้วางแผนร่วมกันกับครูและบุคลากรทางการศึกษาโรงเรียนบ้านปุนวิทยา

โดยสร้างข้อตกลงร่วมกันในการทดลองใช้เอกสาร ร่วมพัฒนาให้ ข้อมูลต่าง ๆ เมื่อทดลองพัฒนาคู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยากับกลุ่มเป้าหมายแล้ว ได้ปรับปรุงเอกสารตามข้อเสนอแนะให้มีคการพัฒนาและบทบาทหน้าที่ของครูและบุคลากรทางการศึกษาโรงเรียน มากยิ่งขึ้น

ระยะที่ 2 การพัฒนาคู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา นำนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้าน ปุนวิทยา โดยคู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยาเสนอแนะให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา ให้มีความชัดเจน นำคู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยาไปใช้โดยให้ครูประจำชั้นเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งเป็นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ต่าง ๆ ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างดี มีการใช้วิธีการสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาครูในครั้งนี้เป็นการทดลองตามสภาพจริงที่ครูจัดการเรียนรู้ โดยเริ่มตั้งแต่การ วิเคราะห์หลักสูตร การเลือกเนื้อหา และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทำให้ครูมีความกระตือรือร้นในการ ปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี และในระหว่างที่ครูปฏิบัติกิจกรรมนั้นผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทาง วิชาชีพ ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (ม.ป.ป.) กระทรวงศึกษาธิการ (2553) สรุปแนวคิดเกี่ยวกับ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพว่า เป็นการรวมตัว ร่วมใจ ร่วมพลัง ร่วมทำและร่วมเรียนรู้ร่วมกันของครู ผู้บริหาร และนักการศึกษาบนพื้นฐานวัฒนธรรมความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นความสำเร็จหรือประสิทธิผลของผู้เรียนเป็นสำคัญ และความสุขของการทำงานร่วมกันของสมาชิก ในชุมชน ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจึงเป็นเครื่องมือในการพัฒนาไม่ใช่หัวเรื่องในการสอนส่วนกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาครูที่ออกแบบตามแบบแผนการทดลองถึงการทดลอง (quasi-experimental design) แบบ time series design เพื่อเรียนรู้สภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตามบริบท ที่เป็นจริง เป็นการวัดผลก่อนพัฒนา เพื่อให้นวัตกรรมสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ของครูให้มากที่สุด และ ที่สำคัญที่สุด คือ การยอมรับนวัตกรรมของครู กล่าวคือ เมื่อผู้จัดทำดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสภาพ การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของครูในสภาพจริงทั้งเอกสาร หลักฐานและการเยี่ยมห้องเรียนในบริบทจริง ทำให้ผู้พัฒนาสื่อเข้าใจ การจัดการเรียนรู้ของครู และเมื่อทำการคืนข้อมูลของครูให้กับครูยิ่งทำให้ครูตระหนัก และต้องการ เปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อทำการพัฒนาแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักสูตรเป็นฐาน ตามเนื้อหาที่ครูต้องจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมได้สร้างฐานการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบคู่มือการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา จึงทำให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้นอกห้องเรียนและการในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมติดตามการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทำให้ทั้งผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมและครูได้เรียนรู้แนวทางการจัดการเรียนรู้และมีความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และผู้เรียนเก่งดี มีสุข (Hang et al., 2011)

1. นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ การนำหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนใน 3 ข้อ 2 เงื่อนไข คือ วิธีการ เรียน 1.1 ต้องรู้อะไรบ้าง: กำหนดสิ่งที่ต้องรู้ 1.2 ต้องรู้แค่ไหน: มีเหตุผลที่จะรู้ 1.3 ต้องรู้จากที่ใด: แหล่งความรู้ เงื่อนไข: 1. คุณธรรม 2. การเปลี่ยนแปลง 2) ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ 3) ผู้เรียนใช้เทคโนโลยี เพื่อการแสวงหาความรู้ 4) ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 5) ผู้เรียนมีทักษะการทำงานและ การแก้ปัญหา 6) ผู้เรียนมีทักษะการอภิปราย และวิพากษ์ 7) ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ งาน 8) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น และในชีวิต ประจำวัน 9) ผู้เรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน 10) การประเมินผลเป็นไปเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 11) ผู้เรียน มีภูมิคุ้มกันต่อการรับรู้ข้อมูล ข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงของโลก และรูปแบบการประเมินแบบ CIPP การประเมินผลนั้นมีสิ่งสำคัญที่ต้องประเมินอยู่ 4 ด้าน คือ ประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านบริบท ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ตามรอยพ่อชีวิตพอเพียงสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรียานุช ธรรมปิยา, 2557)

2. รูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยาจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงคือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีชื่อย่อภาษาไทยว่า รู้พอเพียง และชื่อย่อภาษาอังกฤษว่า LS. Model อ่านว่า รูปแบบแอลเอสหรือแอลเอสโมเดล และชื่อย่อของกระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ MK. Model อ่านว่า รูปแบบเอ็มเคโมเดล ประกอบด้วย

1. ปรัชญา (philosophy): ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2. ทฤษฎี (theory) 2.1) ทฤษฎีรูปแบบการประเมิน CIPP Model ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ด้าน คือ ด้านบริบท (Context) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านผลผลิต (Product) และการสร้างและพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Stufflebeam, 2003)

3. หลักการ (principles): 3.1) ผู้เรียนต้องได้รับการเรียนรู้อย่างพอเพียงจนเกิดภูมิคุ้มกันต่อ การเปลี่ยนแปลง 3.2) ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนมากกว่าเนื้อหา 3.3) สามารถประยุกต์สิ่งที่เรียนไปใช้ในการ เรียนอื่นและชีวิตประจำวันได้ 3.4) มีการเสริมแรงตลอดการเรียนรู้ และ 3.5) ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเพื่อให้เกิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. เป้าหมาย (aims): 4.1) การเรียนรู้วิธีการเรียน และ 4.2) การลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ ด้วยตนเอง

5. วัตถุประสงค์ (objective): 5.1) ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนใน 3 ข้อ 2 เงื่อนไข คือ วิธีการ เรียน 1.1 ต้องรู้อะไรบ้าง: กำหนดสิ่งที่ต้องรู้ 1.2 ต้องรู้แค่ไหน: มีเหตุผลที่จะรู้ 1.3 ต้องรู้จากที่ใด: แหล่งความรู้ เงื่อนไข: 1. คุณธรรม 2. การเปลี่ยนแปลง 5.2) ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ 5.3) ผู้เรียนใช้เทคโนโลยี เพื่อการแสวงหาความรู้ 5.4) ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 5.5) ผู้เรียนมีทักษะการทำงานและ การแก้ปัญหา 5.6) ผู้เรียนมีทักษะการอภิปราย และวิพากษ์ 5.7) ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ งาน 5.8) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น และในชีวิต ประจำวัน 5.9) ผู้เรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน 5.10)

การประเมินผลเป็นไปเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 5.11) ผู้เรียน มีภูมิคุ้มกันต่อการรับรู้ข้อมูล ข่าวสาร และการเปลี่ยนแปลงของโลก (กัญญาณัฐ เสียงใหญ่ และศิริวรรณ วิสุทธิรัตนกุล, 2564)

เกษม วัฒนชัย และจิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2555) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ (learning management process) ประกอบด้วย ขั้นเตรียม (preparation) และขั้นสร้างความรู้ (knowledge creation)

ขั้นเตรียม (preparation) 1. กิจกรรมสร้างแรงบันดาลใจ (inspirational activities) 2. เนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ต้องเรียนรู้ (content and objectives that must be learned) 3. จิตนาการ สานผลการเรียนรู้ (imagination of learning results) 4. ตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (set learning objectives) 4.1 ต้องเรียนรู้อะไร (what to Learn) 4.2 ต้องเรียนรู้แค่ไหน (how much to Learn) 4.3 ต้องเรียนรู้อย่างไร (how to Learn) และ 4.4 สิ่งที่เรียนรู้เชื่อถือได้หรือไม่: ใส่ใจแหล่งข้อมูล (data source)

ขั้นสร้างความรู้ (knowledge creation) 1. เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (learn how to learn) 1.1 ผู้เรียนแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และจัดทำชิ้นงานของตนเองตามเนื้อหาในขั้นเตรียม 1.2 แบ่งกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอชิ้นงานของตนเองในกลุ่ม จากนั้นผู้เรียนการวิเคราะห์หลักสูตร และเลือกเนื้อหาที่สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้ สามารถจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างดี มีการใช้วิธีการสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้ทุกครั้ง ครูถามนักเรียนว่า ในหัวข้อที่จะเรียนนี้ นักเรียนคิด ว่า 1) ต้องรู้อะไรบ้าง: กำหนดสิ่งที่ต้องรู้ 2) ต้องรู้แค่ไหน: มีเหตุผลที่จะรู้และ 3) ต้องรู้จากที่ใด: แหล่งความรู้และ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข 1) คุณธรรม 2) การเปลี่ยนแปลง ซึ่งกิจกรรมนี้ ครูสะท้อนว่า นักเรียน เรียนรู้วิธีการเรียนว่า ในเนื้อหาหนึ่ง ๆ เขาต้องรู้อะไร แค่ไหน อย่างไร ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาหาความรู้ นักเรียนสะท้อนว่า ถ้าเขามีวิธีการเรียนรู้ติดตัว เขาสามารถรู้สิ่งที่ เขาอยากรู้ได้โดยลดการสอนจากครูและมีเหตุผลที่จะรู้ รวมทั้งเลือกสิ่งที่ต้องรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่วนผลการ เรียนรู้ของนักเรียนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียน (เกษม วัฒนชัย และจิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2555)

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การพัฒนารูปแบบคู่มือการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

ประโยชน์ที่เกิดแก่ผู้เรียน ได้แก่ 1) ผู้เรียน/ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพและสมรรถนะสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษา ของชาติ และกรอบมาตรฐาน ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านความรู้ ทักษะ และด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้ในการ ปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และพัฒนาชีวิตอยู่เสมอ 3)ผู้เรียนมีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความ รับผิดชอบต่อ ครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่น และประเทศชาติ ดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง 4) ผู้เรียนมีความตระหนัก

และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาของประเทศและโลก มีความ รักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข (จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรียานุช ธรรมปิยา, 2557)

ประโยชน์ที่เกิดแก่สถานศึกษา ได้แก่ 1) พัฒนาบุคลากรทุกคนของสถานศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจและน้อมนำปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในชีวิตประจำวัน และการปฏิบัติภารกิจหน้าที่ 2) พัฒนาและส่งเสริมสถานศึกษา ที่เป็นแบบอย่างการบริหารจัดการตามปรัชญาของ เศรษฐกิจ พอเพียง (ปรียานุช ธรรมปิยา, 2560)

ประโยชน์ที่เกิดแก่ชุมชน และสังคม ได้แก่ 1) ผู้ปกครอง ชุมชน และสังคม มีความเชื่อมั่นในคุณภาพการจัดการศึกษา และการบริหาร จัดการสถานศึกษาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) เสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างบุคคล ชุมชน องค์กรต่าง ๆ ได้มีส่วนร่วมกับ สถานศึกษา 3) เพื่อยกระดับและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ตลอดจน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (ปรียานุช ธรรมปิยา, 2560)

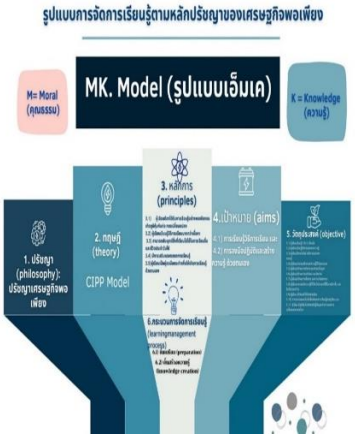
ภาพประกอบ

การพัฒนารูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



นวัตกรรม “คู่มือรูปแบบการดำเนินงานตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



รูปแบบการจัดจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง MK. Model อ่านว่า เอ็มเค โมเดล



โมเดลปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 5 ขั้นตอนที่ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



สถานที่จริงที่จัดทำเพื่อจัดกิจกรรม “คู่มือรูปแบบหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา”



ฐานการจัดการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา



ฐานการจัดการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนบ้านปุนวิทยา

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



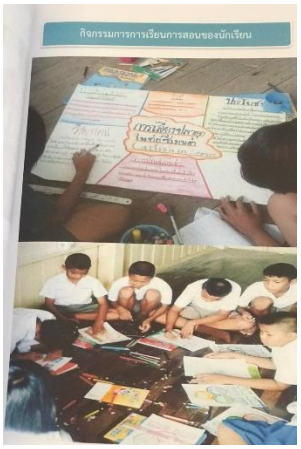
ตัวอย่างผลงานนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



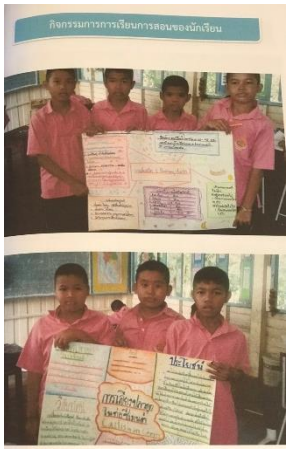
นักเรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by doing)



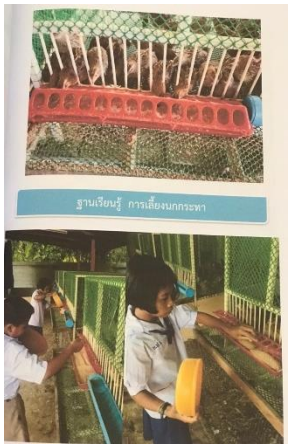
เตรียมสื่อการเรียนการสอนจากสื่อสภาพจริง (Authentic materials)



นักเรียนสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตัวเอง เรียนรู้แบบ Active Learning



ตัวอย่างผลงานนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนจากฐานการเลี้ยงปลาดุก



นักเรียนเรียนรู้ฐานการเลี้ยงนกกระทา

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *ผลการดำเนินงานขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงสู่สถานศึกษา*. กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กัญญาณัฐ เสียงใหญ่ และศิริวรรณ วิสุทธิรัตนกุล. (2564). ความสำเร็จของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. *วารสารรัชต์ภาคย์*, 9(4).

กรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์ ภิรมย์รัตน์. (2553). *พฤติกรรมการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพมหานคร*, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

เกษม วัฒนชัย และจิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา. (2555). *หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.* กรุงเทพมหานคร: ดาวฤกษ์ คอมมูนิเคชั่นส์.

จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรียานุช ธรรมปิยา. (2557). *ตามรอยพ่อชีวิตพอเพียงสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน.* กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ปรียานุช ธรรมปิยา. (2560). *หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่ความยั่งยืน.* ในเอกสารประกอบการบรรยาย ศูนย์สถานศึกษาพอเพียง มูลนิธิยุวสถิรคุณ, 9 กันยายน 2560 โรงแรมตรัง เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร.

Daniel, S. (2003). The CIPP model for Evaluation. *International Handbook of Educational Evaluation*, 112(3), 31-62.

Hang, G., Zeller, N., Griffith, R., Metcalf, D., Williams, J., Shea, C. & Misulis, K. (2011). Using the context, input, process, and product evaluation model (CIPP) as a comprehensive framework to guide the planning, implementation, and assessment of service-learning programs. Journal of higher education and outreach engagement 15(4), 57 – 83.

ลงชื่อ

(นายมงคล สุทธิสน)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเพิ่ม – ลดจำนวน ของเด็กปฐมวัย ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model

รัตนาภรณ์ ชัยขาว
[1] ครู โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ E-mail โทร.

สาระการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ ด้านการเพิ่ม – ลดจำนวน ของเด็กปฐมวัย
ระดับชั้น ปฐมวัย

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะหนึ่งที่จำเป็นและควรปลูกฝังให้กับเด็กปฐมวัย ซึ่งทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับเด็กปฐมวัย มี 7 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดลำดับ ทักษะการวัด ทักษะการนับ ทักษะเกี่ยวกับเรื่องรูปทรงและขนาด (สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต, 2557).ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของระดับปฐมวัยยังทำได้น้อยและบางครั้งได้รับการละเลย ทำให้เด็กส่วนใหญ่มีพื้นฐานความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ เช่น การเพิ่มจำนวนไม่เกิน 10 ภาพที่สัมพันธ์กัน และการเปรียบเทียบน้ำหนัก หนัก-เบา โดยเน้นการท่องจำหรือรอฟังคำตอบจากครูหรือผู้ปกครองเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้เด็กไม่สามารถคิดและหาคำตอบทางด้านคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเพิ่ม – ลดจำนวน ของเด็กปฐมวัย ผ่านการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model (ชาตรี มณีโกศล, 2564) ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการลงมือปฏิบัติของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ (Project approach) (สมสุดา มัธยมจันทร์,2563) และแผนจัดประสบการณ์โดยใช้สมองเป็นฐานที่นักวิจัยส่วนใหญ่นำมาพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย (วิจิตตรา จันทร์ศิริ, 2559 และ เจนจิรา เหิมหัก และคณะ, 2565). การ). ผลการจัดประสบการณ์ พบว่าเด็กมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเพิ่ม – ลดจำนวน สูงขึ้นกว่าก่อนจัดกิจกรรม โดยก่อนการจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 15.58 และหลังการจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยรวมสูงขึ้น ร้อยละ 24.38

กระบวนการในการพัฒนา

กระบวนการในการพัฒนาคือการพัฒนา แบบฝึก สื่อการเรียนรู้ และกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามแนวคิด CMRU teaching model โดยการออกแบบกระบวนการสอนให้สอดรับกับ แนวคิด CMRU teaching model ที่ประกอบด้วย 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ CM: Creating Motivation เป็นการสร้างแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ในการเรียนรู้เป็นขั้นนำของการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Eager to Learn) ผ่านกิจกรรมหรือคำถามที่ครูออกแบบหรือวางแผนกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม

ที่มีอยู่ (Experience) กับประเด็นที่ศึกษาเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่จะเรียนนั้นมีความหมายโดยตรงหรือเกี่ยวข้องกับตนเอง หรือมีคุณค่าโดยการให้ผู้เรียนได้สัมผัส ปฏิบัติ สืบค้น ทบทวน ซักถามหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งมีแนวทางการจัดกิจกรรม 2 ขั้นตอน คือ กระตุ้นหรือเร้า (Inspiring) และทบทวนความรู้เดิม (Reviewing Prior Knowledge)

ขั้นที่ 2 ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R: Raising Learning’s Capacity เป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเริ่มทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระใหม่ โดยใช้กิจกรรมและสื่อที่หลากหลายเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระ ทักษะ หรือวิธีการที่ต้องการให้เรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน

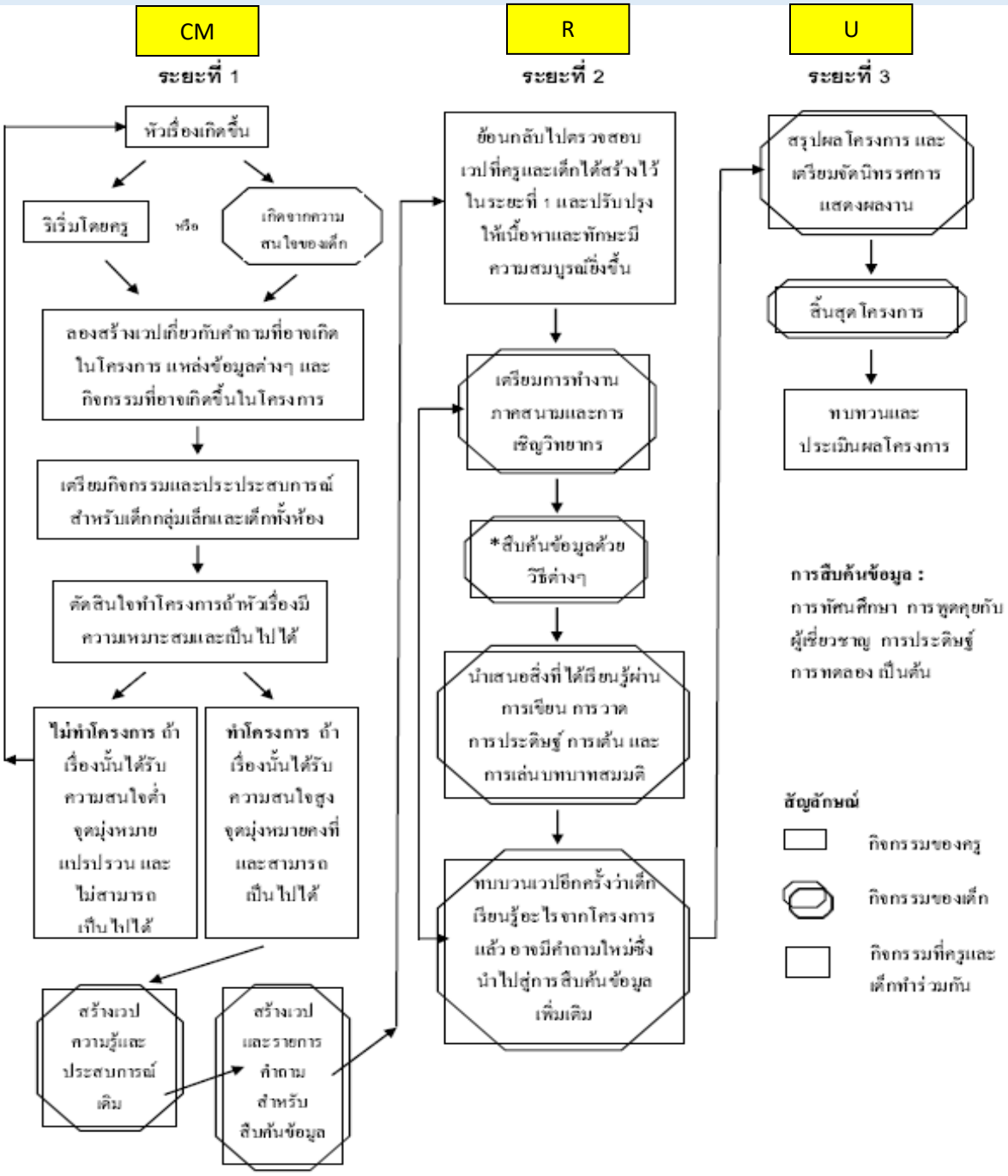
2) ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดในความรู้ใหม่ที่ได้รับและช่วยให้เกิดความรู้ในระดับสูงขึ้น โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด และกระบวนการคิดต่าง ๆ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

3) ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition) เป็นขั้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายของความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากขั้นที่ 2 สรุปความเข้าใจแล้วเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือทวนซ้ำเพื่อความเข้าใจ รูปแบบกิจกรรมที่จัดในขั้นตอนนี้ เช่น การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อน (Co-learner) หรือการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความรู้ขึ้นมา

4) ขั้นสะท้อนคิด (Reflection) เป็นขั้นตอนการให้ผู้เรียนคิดพินิจพิเคราะห์ ไตร่ตรอง คิดสร้างสรรค์และจัดระบบความคิดเพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจด้วยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ตามความ เหมาะสม เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการนำเสนอผลงาน การเขียนผังมโนทัศน์ การวาดภาพ การเขียนบทละคร เพลง บทประพันธ์ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U: Utilizing Learned Knowledge เป็นขั้นของการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ของผู้เรียนมาใช้แก้ปัญหาเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่ แล้วนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างข้อสรุป (Generalization) การสร้างนวัตกรรม (Innovation) และการสร้างการขยายความรู้ คำอธิบาย คำชี้แจง (Explanation) เป็นต้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า CMRU teaching model มี 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนของ CMRU teaching model จะมีเป้าหมายในการประเมินพัฒนาการของผู้เรียน เพราะฉะนั้นในการออกแบบ แบบฝึก สื่อการเรียนรู้ ต้องพิจารณาให้สอดรับกับเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ (Helm & Katz, 2001, p.10)

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์: ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563| 193

กรอบแนวคิดในการเชื่อมโยงระหว่างการจัดประสบการณ์แบบโครงการและ CMRU teaching model.

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1. CM: Creating Motivation

ครูตั้งคำถามให้นักเรียนและให้นักเรียนช่วยกันหาแนวทาง วิธีการ คำตอบในการแก้ปัญหา (กระตุ้นหรือเร้าให้เกิดความสนใจ) ครูให้คำแนะนำให้หาทางเลือกอื่น ๆ หรือ เสนอแนวทาง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ค้นหา ทบทวนประสบการณ์หรือความรู้เดิม

1. เปิดคลิปวีดิโอ วิธีทำธนบัตร ให้เด็กดู
2. สนทนาร่วมกันเกี่ยวกับคลิปวิดีโอ โดยใช้คำถาม ดังนี้
   - ในวิดีโอ คือเงินลักษณะแบบใด
   - ทบทวนเกี่ยวกับประวัติที่มาของเงิน

2. R: Raising Learning’s Capacity

2.1 ขั้นการรับรู้ (Perception)

ครูสนทนากับนักเรียน โดยการยกตัวอย่าง แสดงสาระหรือองค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นร่วมกันอภิปราย สาระที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และร่วมกัน สรุปสาระสำคัญเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ การใช้ภาษา ข้อความบนประกาศ แล้วสรุปใจความสำคัญ หรือประเด็นที่ต้องปฏิบัติตนตามประกาศ

3. เปิดภาพ รูปแบบของเงิน พร้อมร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับ
- ลักษณะของเงินเหรียญ
- ลักษณะของธนบัตร

2.2 ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking)

ให้นักเรียนสรุปหลักการ องค์ประกอบของสาระที่เรียนรู้ พร้อมลงมือปฏิบัติจากแบบฝึกหัด ดำเนินการร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนและสร้างบรรยากาศให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

4. สนทนาเพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าของเงิน เช่น
- เหรียญบาท 5 เหรียญ = เงิน 5 บาท 1เหรียญ
- เหรียญ 5บาท 2 เหรียญ = เงิน 10 บาท เป็นต้น

2.3 ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition)

ครูแจกใบความรู้เรื่อง แล้วให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่แจกให้ไป ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำแบบฝึกเป็นรายบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนกันได้และสร้างบรรยากาศให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

5. นำเหรียญ 1 บาท, 5 บาท, 10 บาท ออกมา พร้อมให้เด็กเล่นเกมรวมเงิน เช่น เงิน 10 บาท สามารถใช้เหรียญอะไรบ้างมารวมกันเพื่อให้ครบ 10 บาท เป็นต้น

2.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

ให้นักเรียนเขียนสรุปหลักการ เป็นแผนภาพ นำเสนอและแลกเปลี่ยน

6. ให้เด็กเล่นบทบาทสมมติ จำลองเหตุการณ์ตลาดสดอนุบาล 3 โดยให้เด็กเลือกขายของเล่นภายในห้องเรียน และกำหนดราคาด้วยตนเอง

- แบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ขาย และผู้ซื้อ
- แจกเงินจำลองให้เด็กคนละ 20 บาท (เหรียญ 1 บาท 5 เหรียญ, เหรียญ 5 บาท 1 เหรียญ, เหรียญ 10 บาท 1 เหรียญ)
- ให้เด็กเล่นบทบาทสมมติ และให้เด็กฝึกใช้จ่ายด้วยตนเอง โดยให้เด็กจดบันทึกทุกครั้งเมื่อซื้อของ

3. U: Utilizing Learned Knowledge

ให้นักเรียนได้นำความรู้ประสบการณ์ไปแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ที่ครูกำหนด และนำเสนอโดยมีหลักการและเหตุผลประกอบ

7.เมื่อทำกิจกรรมเสร็จให้เด็กนับจำนวนเงินที่เหลือ พร้อมบันทึกรายรับ - รายจ่ายของตนเอง

8.ให้เด็กนำเสนอรายการใช้จ่ายของตนเอง พร้อมบอกจำนวนเงินที่เหลือ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เป็นแผนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการปฏิบัติซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบและมีความสามารถในการปฏิบัติ นอกเหนือจากการเรียนรู้สาระตามหลักสูตรปฐมวัย พ.ศ. 2560 อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนกับครูและแลกเปลี่ยนกันเองซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น การนำเสนอ การพูดและการสื่อความหมาย การคิดสร้างสรรค์ และยังสามารถประเมินทักษะ เจตคติในแต่ละขั้นตอนได้อีกด้วย

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



แผนการจัดประสบการณ์

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



เรียนรู้ลักษณะ และค่าของเงิน



เล่นบทบาทสมมติ การขายของ และการบวก - ลบ จำนวนเงิน เมื่อเพื่อนมาซื้อของ



กิจกรรมตลาดสดอนุบาล ให้เด็กนำของมาขาย และเรียนรู้การใช้จ่ายเงินด้วยตนเอง

อ้างอิง

เจนจิรา เหิมหัก, ธิติกาญจน์ ฐิติโสภณศักดิ์และ สุพิชา พิทยะภัทร์.(2565). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 7(7), 368-379.

ชาตรี มณีโกศล. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ : CMRU Teaching Model. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่,*. 22(2), 71 – 89.

วิจิตตรา จันทร์ศิริ. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. *วารสารราชนครินทร์*, 13(30), 1-9.

สมสุดา มัธยมจันทร์. (2563). การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบโครงการสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์.* 21(2). 186-200

สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต. (2557). *การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัย.* (พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง)). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ลงชื่อ.....

(นางสาวรัตนาภรณ์ ชัยขาว)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ในรายวิชาประวัติศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

อรวรรณ รกไพร[1]
[1] ครู โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สาระการเรียนรู้ แหล่งวัฒนธรรมในท้องถิ่น รายวิชาประวัติศาสตร์
ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ (ไม่เกิน 10 บรรทัด)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพบริบทและความต้องการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสรรค์ชิ้นงานในรายวิชาประวัติศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 2) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสรรค์ชิ้นงานในรายวิชาประวัติศาสตร์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาประวัติศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยวิธีดำเนินการวิจัยมี 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพบริบทและความต้องการพัฒนา ระยะที่ 2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และระยะที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพบริบทนักเรียนมีความสนใจเรื่องที่ใกล้ตัว ชอบศึกษาด้วยตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ 2) แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ($\bar{x}$= 4.56 , SD = 0.68) และ3) คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

กระบวนการในการพัฒนา

กระบวนการในการพัฒนาคือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ “Constructionism” มีขั้นตอน (5 Steps to Constructionism) ที่ประกอบด้วย 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 จุดประกายความคิด (Sparkling) กระตุ้นให้นักเรียนใฝ่เรียนรู้ มีกระบวนการคิดรู้จักการเลือกข้อมูลให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง โดยผู้สอนใช้กิจกรรม วิธีการหรือสื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้

ขั้นที่ 2 สะกิดให้ค้นคว้า (Searching) เพื่อให้นักเรียนนำข้อมูลมาวางแผนและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและความถนัดของแต่ละบุคคลในกลุ่ม มีกระบวนการการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม โดยผู้สอนใช้กิจกรรมหรือหัวข้อเรื่องราว ที่น่าสนใจชวนให้ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ (Studying) นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่ตนวางไว้ โดยผู้สอนฝึกให้นักเรียนได้ปฏิบัติเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคลจนเกิดทักษะและเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 จัดองค์ความรู้ (Summarizing) นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลองค์ความรู้ กระบวนการจากการเรียนรู้และปฏิบัติจริงผ่านสื่อต่าง ๆ และเทคโนโลยี โดยผู้สอนมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ

ขั้นที่ 5 นำเสนอควบคู่การประเมิน (Show and Sharing) นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์จากการเรียนรู้ อภิปรายเพื่อซักถาม เสนอความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำไปพัฒนาผลงาน เป็นการฝึกนักเรียนให้วางแผนในการนำเสนอความรู้ ผลงานของตนเองอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ เช่น การแสดงละคร บทบาทสมมติ นิทรรศการ เกม การใช้คอมพิวเตอร์และอื่น ๆ อีกทั้งฝึกให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะระหว่างกัน

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จากการสร้างสรรค์ชิ้นงานตามแนวคิดทฤษฎี Constructionism ได้มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่นมาบูรณาการในการจัดการเรียนการรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทและความต้องการของนักเรียนตามหลักสูตรสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สล่าน้อย สืบสานงานศิลป์ ให้เชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎี Constructionism ตามตารางดังนี้

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมตาม	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1 ตะลุยเมือง	ขั้นที่ 1 จุดประกายความคิด (Sparkling)	รู้รอบเมืองไทย	1
		รู้จักเชียงใหม่	1
		แอ่วรอบเมืองเชียงใหม่	1
หน่วยที่ 2 ยอดนักสืบ	ขั้นที่ 2 สะกิดให้ค้นคว้า (Searching)	ชุมชนเครื่องเงิน	1
		วัดศรีสุพรรณ	1
		เจาะลึก การดุนลาย	1
		ช่วยกันคิด สะกิดให้ทำ	1
หน่วยที่ 3 สล่าน้อย	ขั้นที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ (Studying) ขั้นที่ 4 จัดองค์ความรู้ (Summarizing)	หนูน้อยนักออกแบบ	1
		สล่าน้อย	2
		หนูน้อยสร้างงานศิลป์	2
หน่วยที่ 4 หนูน้อยผู้พิทักษ์	ขั้นที่ 5 นำเสนอควบคู่การประเมิน (Show and Sharing)	ผลงานของหนู	1
		สิ่งที่หนูอยากบอก	1
รวม			14

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. CM: Creating Motivation

1. นักเรียนทบทวนความรู้เดิม ผ่านการอภิปรายผลร่วมกับ เรื่อง การดุนลาย โดยมีข้อคำถามดังนี้
   - การดุนลาย คืออะไร
   - อุปกรณ์ ที่ใช้ในการดุนลาย มีอะไรบ้าง
   - การดุนลายมีทั้งหมดกี่ขั้นตอน

2. R: Raising Learning’s Capacity

2.3 ขั้นการรับรู้ (Perception)

นักเรียนร่วมกับศึกษาวิธีการดุนลายอย่างถูกต้องและปลอดภัยจากปราชญ์ชุมชนวัวลาย ณ ศูนย์หัตถกรรมเครื่องเงินวัวลาย วัดศรีสุพรรณ

2.4 ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking)

นักเรียนร่วมกันบอกถึงข้อตอนและวิธีการดุนลายอย่างปลอดภัย ผ่านการใช้ข้อคำถามดังนี้

- การดุนลายอย่างถูกวิธีต้องทำอย่างไร
- เราจะดุนลายอย่างไรให้ปลอยภัยและไม่เกิดอันตรายต่อตนเองและเพื่อน ๆ

นักเรียนออกแบบลวดลายที่ตัวเองต้องการจะดุนลาย ในหัวข้อ สัตว์ ของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนแบ่งกลุ่มนั่งตามภาพที่ตนเองได้ออกแบบไว้ (กลุ่มตามชนิดของสัตว์)

2.3 ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition)

นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการดุนลายของตนเองและลงมือดุนลายตามที่ตนได้ออกแบบไว้

2.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

นักเรียนนำเสนอผลงานการดุนลายของตนเองให้เพื่อน ๆ ได้รับชม จากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความรู้สึกระหว่างการดุนลาย

นักเรียนทำใบงาน เรื่อง สล่าน้อย

3. U: Utilizing Learned Knowledge

นักเรียนร่วมกันเสนอแนวคิดการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้ จากชิ้นงานการดุนลายของตนเองจากวัสดุใกล้ตัว

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เป็นแผนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการปฏิบัติทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบและมีความสามารถในการปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้อง แนวคิดทฤษฎี Constructionism ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้วัฒนธรรมในท้องถิ่น

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ในรายวิชาประวัติศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



แบบฝึกหัด เรื่อง สล่าน้อย สืบสานงานศิลป์

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ขั้นที่ 1 จุดประกายความคิด
ให้นักเรียนเลือกแหล่งวัฒนธรรมในชุมชนที่สนใจ



ขั้นที่ 2 สะกิดให้ค้นคว้า
ให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง การดุนลายเครื่องเงิน ของวัดศรีสุพรรณ



ขั้นที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ
ให้นักเรียนได้ลงมือออกแบบและลงมือดุนลายด้วยตนเองโดยมีครูและปราชญ์คอยให้คำแนะนำ



ขั้นที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ
ให้นักเรียนออกแบบสิ่งประดิษฐ์ที่ทำมาจากชิ้นงานการดุนลายของตนเอง



ขั้นที่ 4 จัดองค์ความรู้
ให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและความรู้สึกที่ได้เรียนรู้ ร่วมกันกันเพื่อนๆ



ขั้นที่ 5 การนำเสนอควบคู่การประเมิน
ให้นักเรียนจัดนิทรรศการนำเสนอชิ้นงานของตนเอง ให้กับครูและนักเรียนภายในโรงเรียน

อ้างอิง

ทิศนา แขมมณี. (2561). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิฏ์ภัทรา สุดแก้ว. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผ่านเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น.ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สัญสิริ อินอุ่นโชติ, มรกต แซ่ว้าน, สไบทิพย์ โกละกะ, ปาริวรรณ บุตรศาสตร์และสุทธิพร แท่นทอง. (2564). การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบใช้กรณีศึกษาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม. *วารสารวิชาการ ครุศาสตร์สวนสุนันทา*. 5(1). น 74 – 85.

R. Jamaal Downey, Kate Youmans, Idalis Villanueva Alarcon, Louis Nadelson, Jana Bouwma - Gearhart.(2022). Building Knowledge Structures in Context: An Exploration of How Constructionism Principles Influence Engineering Student Learning Experiences in Academic Making Spaces. *MDPL Journals*, Education Sciences 12, no. 11: 733

ลงชื่อ.....
(นางสาวอรวรรณ รกไพร)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของนักเรียนระดับชั้นเตรียมอนุบาลโดยการฝึกลีลามือ 13 เส้นพื้นฐานด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model

อิสรยา ชุมภูศรี

[1] ครูปฏิบัติการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สาระการเรียนรู้ การฝึกลีลามือ 13 เส้นพื้นฐาน

ระดับชั้น เตรียมอนุบาล (2 – 3 ปี)

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของนักเรียนระดับชั้นเตรียมอนุบาล โดยการฝึกลีลามือ 13 เส้นพื้นฐานเป็นแนวคิดการใช้กิจกรรมศิลปะในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญธิศศรา อภิสุขสกุลและคณะ (ขวัญธิศศรา อภิสุขสกุล, 2566) ปรารถนา กุศลโกมลและสุรสา จันทนา (ปรารถนา กุศลโกมลและสุรสา จันทนา, 2565) อรทัย นามขาวและอนุกูล จินตรักษ์. (อรทัย นามขาวและอนุกูล จินตรักษ์., 2565) พิสุดา วีระกิจ. (พิสุดา วีระกิจ, 2563) และศิวิไล กระจับเงิน (ศิวิไล กระจับเงิน, 2562) ผสมผสานกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ CMRU teaching model (ชาตรี มณีโกศล, 2564). ซึ่งขั้นตอนการจัดประสบการณ์สอดคล้องกับการจัดประสบการแบบโครงการ (สมสุดา มัธยมจันทร์, 2563). โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ เด็ก นักเรียนชาย – หญิง ที่มีอายุระหว่าง 2-3 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้น เตรียมอนุบาล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 19 คน รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาแบบการประเมินกลุ่มเดียวมี การวัดก่อนและหลัง ทำกิจกรรมจำนวน 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยแบบประเมินเพื่อวัดพัฒนาการก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ (Pretest-Posttest) จำนวน 13 หน้า โดยก่อนการจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยรวม ร้อยละ 20.21 และหลังการจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยรวมสูงขึ้นร้อยละ 49.42 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของหลาย ๆ ท่านในข้างต้นที่ใช้กิจกรรมศิลปะในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก

กระบวนการในการพัฒนา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบ CMRU teaching model หน่วย ยี่เป็งรำลึก เรื่อง การประดิษฐ์กระทง

1. CM: Creating Motivation

ครูตั้งคำถามให้นักเรียนและให้นักเรียนช่วยกันหาแนวทาง วิธีการ คำตอบในการแก้ปัญหา (กระตุ้นหรือ เร้าให้เกิดความสนใจ) ครูให้คำแนะนำให้หาทางเลือกอื่น ๆ หรือ เสนอแนวทาง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ค้นหา ทบทวนประสบการณ์หรือความรู้เดิม

- เด็กดู VDO การประดิษฐ์กระทง จาก YouTube บนจอทีวี

2. R: Raising Learning’s Capacity

2.1 ขั้นการรับรู้ (Perception)

ครูสนทนากับนักเรียน โดยการยกตัวอย่าง แสดงสาระหรือองค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้ จากนั้นร่วมกันอภิปราย สาระที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และร่วมกัน สรุปสาระสำคัญเพื่อ

นำไปสู่การปฏิบัติ การใช้ภาษา ข้อความบนประกาศ แล้วสรุปใจความสำคัญ หรือประเด็นที่ต้องปฏิบัติตนตาม ประกาศ

- สนทนาซักถามเด็ก เกี่ยวกับ VDO การประดิษฐ์กระทง

- VDO ที่เด็ก ๆ ได้ดูเกี่ยวกับอะไร

- เด็ก ๆ เคยประดิษฐ์กระทงจากอะไรกันบ้าง

2.2 ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking)

ให้นักเรียนสรุปหลักการ องค์ประกอบของสาระที่เรียนรู้ พร้อมลงมือปฏิบัติจากแบบฝึกหัดดำเนินการ ร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนและสร้างบรรยากาศให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

- สนทนาเกี่ยวกับประเภทกระทงที่เด็ก ๆ รู้จัก หรือ เคยเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- ใครเคยเห็นกระทงประเภทไหนบ้าง ลักษณะเป็นอย่างไร

2.3 ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition)

ครูแจกใบความรู้เรื่อง แล้วให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่แจกให้ไป ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำแบบฝึกเป็นรายบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนกัน ได้และสร้างบรรยากาศให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

- เด็กดูบัตรภาพเกี่ยวกับการประดิษฐ์กระทงจากธรรมชาติ พร้อมสนทนาร่วมกันเกี่ยวขั้นตอนการประดิษฐ์กระทง

2.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

ให้นักเรียนเขียนสรุปหลักการ เป็นแผนภาพ นำเสนอและแลกเปลี่ยน

- ครูแจกวัสดุอุปกรณ์ในการทำกระทงให้เด็ก ๆ
- ครให้เด็กฉีกใบตอง เพื่อนำมาประดิษฐ์กระทง
- เด็กประดิษฐ์กระทงใบตองร่วมกันเป็นกลุ่ม

3. U: Utilizing Learned Knowledge

ให้นักเรียนได้นำความรู้ประสบการณ์ไปแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ที่ครูกำหนด และนำเสนอโดยมีหลักการและเหตุผลประกอบ

- ครูและเด็กสรุปร่วมกันเกี่ยวกับการประดิษฐ์กระทง

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน เครื่องมือที่เป็นนวัตกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model
2. คู่มือแบบประเมินวัดก่อนและหลังจัดกิจกรรม
3. แบบประเมินวัดก่อนและหลังจัดกิจกรรม

ตารางการจัดกิจกรรม โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model

แผนการเรียนรู้	หน่วย	เรื่อง	จำนวน
1	เจียงใหม่บ้านเฮา	Pre-test	40 นาที
2	ยี่เป็งรำลึก	ส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก	
3	เงินตรา		
4	ตามรอยในหลวงรัชกาลที่ 9		
5	จักรวาลน่าค้นหา		
6	อาเซียนน่ารู้		
7	ฤดูหนาวมาแล้วจ้า	Post-test	

เกณฑ์การประเมิน

5 = ลากเส้นได้ด้วยตนเองอย่างดีเยี่ยม
4 = ลากเส้นได้ด้วยตนเอง
3 = ลากเส้นได้โดยมีครูคอยชี้แนะ
2 = ลากเส้นได้โดยมีครูคอยกำกับดูแล
1 = ไม่สามารถลากเส้นได้

เกณฑ์เทียบค่า

4.50 – 5.00 = ดีมาก
3.50 – 4.49 = ดี
2.50 – 3.49 = พอใช้
1.50 – 2.49 = ควรปรับปรุง
0.00 – 1.49 = ต้องปรับปรุง

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เป็นแผนที่เน้นส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของ นักเรียนระดับชั้นเตรียมอนุบาล โดยการฝึกลีลามือ 13 เส้นพื้นฐาน อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนกับครูและแลกเปลี่ยนกันเองซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น การนำเสนอ การพูดและการสื่อความหมาย การคิดสร้างสรรค์ และยังสามารถประเมินทักษะ เจตคติในแต่ละขั้นตอนได้อีกด้วย

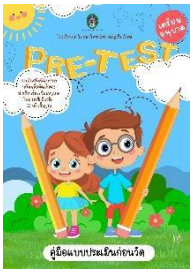
ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน

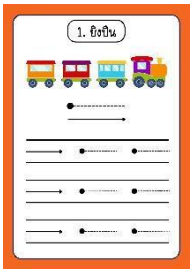
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



แผนการจัดประสบการณ์ ด้วย CMRU Teaching Model



คู่มือแบบประเมิน Pretest-Posttest



ตัวอย่าง 13 เสนพื้นฐาน ลีลามือ

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



การประเมินก่อนการจัดกิจกรรม Pretest



การจัดกิจกรรมฝึกลีลามือ 13 เส้นพื้นฐาน ด้วยการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบ CMRU teaching model



การประเมินหลังการจัดกิจกรรม Posttest

อ้างอิง

ขวัญธิศศรา อภิสุขสกุล, สุนันท์ศลโกสุมและปุริมปรัชญ์ ไพบูลย์สุข. (2566). การพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กโดยใช้กิจกรรมวาดภาพระบายสีของเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3. *วารสารสังคมศาสตร์ปัญญาพัฒน์*, 5(4), 347-358.

ชาตรี มณีโกศล. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ : CMRU Teaching Model. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่.*, 22(2), 71-89.

ปรารถนา กุศลโกมลและสุรสา จันทนา. (2565). การพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์. *วารสารพุทธสังคมวิทยาปริทรรศน์,* 7(3), 155-164.

พิสุดา วีระกิจ. (2563). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 3(7), 76-86.

ศิวิไล กระจับเงิน. (2562). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยการปั้นนูนเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กสำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 1. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 2(6), 171- 180.

สมสุดา มัธยมจันทร์. (2563). การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบโครงการสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์.* 21(2). 186-200

อรทัย นามขาวและอนุกูล จินตรักษ์. (2565). การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้กระดาษเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาล 3. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 16(2), 198-208.

ลงชื่อ.....

(อิสริยา ชุมภูศรี)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนสื่อสาร

จุฬารัตน์ ชัยมณีวรรณ์[1]
[1] ครูชำนาญการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ E-mail: kritsada_boo โทร.094-8353311

สาระการเรียนรู้ ภาษาไทย
ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนสื่อสาร ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหานักเรียน จำนวน 10 คน ที่มีปัญหาทักษะการเขียน โดยการพัฒนากระบวนการสอนจาก ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป เป็นการใช้แนวคิด CMRU teaching model (ชาตรี มณีโกศล, 2564) ที่เน้นทักษะการคิดและการลงมือปฏิบัติ โดยการพัฒนาแบบฝึกและกระบวนการสอนให้สอดรับกับการพัฒนาทักษะการคิดในขั้นต่าง ๆ ของ CMRU teaching model ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ PCAT model (นาตยา มะเส็ง, 2564) และ วชิรา ฉางวางปราง.(วชิรา ฉางวางปราง, 2566) จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ตามแนวคิดทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) 5 ขั้นตอน พบว่าก่อนการใช้แผนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.10±2.42 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.50 หลังจากการใช้แบบฝึกและขั้นตอนตามแผนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 16.20±2.49 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.00 แนวคิดการพัฒนาสอดคล้องกับศิริพันธ์ เวชเตง (ศิริพันธ์ เวชเตง, 2562). ที่มีการพัฒนาทักษะการเขียนสื่อสารโดยการใช้แบบฝึกร่วมกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา 5 ขั้นตอน เมื่อพิจารณา Normalized gain (ปิยบุตร ทรัพย์สุคนธ์ และทัศนีย์ ปัญจานนท์, 2552) นักเรียนมีความก้าวหน้ามาก 3 คน ก้าวหน้าปานกลาง 5 คน ก้าวหน้าน้อย 2 คน

กระบวนการในการพัฒนา

กระบวนการในการพัฒนาคือการพัฒนาแบบฝึกและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามแนวคิด CMRU teaching model โดยการออกแบบกระบวนการสอนให้สอดรับกับ แนวคิด CMRU teaching model ที่ประกอบด้วย 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ CM: Creating Motivation เป็นการสร้างแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ในการเรียนรู้เป็นขั้นนำของการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Eager to Learn) ผ่านกิจกรรมหรือคำถามที่ครูออกแบบหรือวางแผนกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ (Experience) กับประเด็นที่ศึกษาเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าสิ่งที่จะเรียนนั้นมีความหมายโดยตรงหรือเกี่ยวข้องกับตนเอง หรือมีคุณค่าโดยการให้ผู้เรียนได้สัมผัส ปฏิบัติ สืบค้น ทบทวน ซักถามหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่

จะเรียนรู้ ซึ่งมีแนวทางการจัดกิจกรรม 2 ขั้นตอน คือ กระตุ้นหรือเร้า (Inspiring) และทบทวนความรู้เดิม (Reviewing Prior Knowledge)

ขั้นที่ 2 ขั้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน R: Raising Learning’s Capacity เป็นขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเริ่มทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระใหม่ โดยใช้กิจกรรมและสื่อที่หลากหลายเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระ ทักษะ หรือวิธีการที่ต้องการให้เรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน

2) ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดในความรู้ใหม่ที่ได้รับและช่วยให้เกิดความรู้ในระดับสูงขึ้น โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและกระบวนการคิดต่าง ๆ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

3) ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition) เป็นขั้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายของความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากขั้นที่ 2 สรุปความเข้าใจแล้วเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือทวนซ้ำเพื่อความเข้าใจ รูปแบบกิจกรรมที่จัดในขั้นตอนนี้ เช่น การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อน (Co-learner) หรือการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความรู้ขึ้นมา

4) ขั้นสะท้อนคิด (Reflection) เป็นขั้นตอนการให้ผู้เรียนคิดพินิจพิเคราะห์ ไตร่ตรอง คิดสร้างสรรค์ และจัดระบบความคิดเพื่อให้สื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจด้วยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ตามความ เหมาะสม เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการนำเสนอผลงาน การเขียนผังมโนทัศน์ การวาดภาพ การเขียนบทละคร เพลง บทประพันธ์ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ U: Utilizing Learned Knowledge เป็นขั้นของการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ของผู้เรียนมาใช้แก้ปัญหาเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่ แล้วนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างข้อสรุป (Generalization) การสร้างนวัตกรรม (Innovation) และการสร้างการขยายความรู้ คำอธิบาย คำชี้แจง (Explanation) เป็นต้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า CMRU teaching model มี 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนของ CMRU teaching model จะมีเป้าหมายในการประเมินพัฒนาการของผู้เรียน

ดังนั้นในการทำแบบฝึกต้องพิจารณาให้สอดรับกับเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. CM: Creating Motivation

ครูตั้งคำถามให้นักเรียนและให้นักเรียนช่วยกันหาแนวทาง วิธีการ คำตอบในการแก้ปัญหา (กระตุ้นหรือเร้าให้เกิดความสนใจ) ครูให้คำแนะนำให้หาทางเลือกอื่น ๆ หรือ เสนอแนวทาง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ค้นหา ทบทวนประสบการณ์หรือความรู้เดิม

2. R: Raising Learning’s Capacity

2.1 ขั้นการรับรู้ (Perception)

ครูสนทนากับนักเรียน โดยการยกตัวอย่าง แสดงสาระหรือองค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นร่วมกันอภิปราย สาระที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และร่วมกัน สรุปสาระสำคัญเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ การใช้ภาษา ข้อความบนประกาศ แล้วสรุปใจความสำคัญ หรือประเด็นที่ต้องปฏิบัติตนตามประกาศ

2.2 ขั้นการคิดทบทวน (Re-thinking)

ให้นักเรียนสรุปหลักการ องค์ประกอบของสาระที่เรียนรู้ พร้อมลงมือปฏิบัติจากแบบฝึกหัด ดำเนินการร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนและสร้างบรรยากาศให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

2.3 ขั้นเกิดความเข้าใจ (Cognition)

ครูแจกใบความรู้เรื่อง แล้วให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่แจกให้ไป ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำแบบฝึกเป็นรายบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ และสร้างบรรยากาศให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

2.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection)

ให้นักเรียนเขียนสรุปหลักการ เป็นแผนภาพ นำเสนอและแลกเปลี่ยน

3. U: Utilizing Learned Knowledge

ให้นักเรียนได้นำความรู้ประสบการณ์ไปแก้ปัญหา ตามสถานการณ์ที่ครูกำหนด และนำเสนอโดยมีหลักการและเหตุผลประกอบ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แผนจัดการเรียนรู้ CMRU teaching model เป็นแผนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการปฏิบัติซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบและมีความสามารถในการปฏิบัติ นอกเหนือจาการเรียนรู้สาระตามหลักสูตรแกนกลาง อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนกับครูและแลกเปลี่ยนกันเองซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น การนำเสนอ การพูดและการสื่อความหมาย การคิดสร้างสรรค์ และยังสามารถประเมินทักษะ เจตคติในแต่ละขั้นตอนได้อีกด้วย

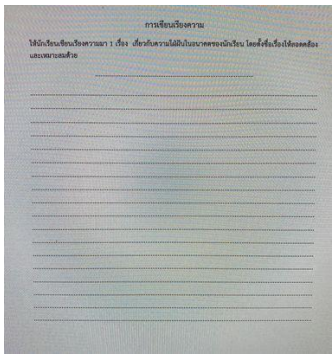
ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน

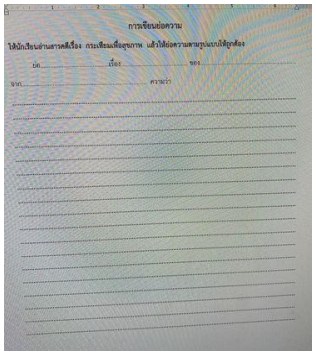
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



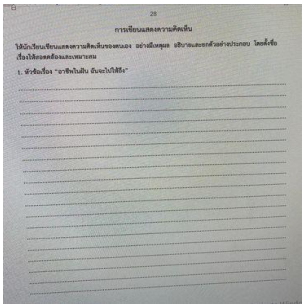
คำอธิบาย ชุดแบบฝึกทักษะการเขียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



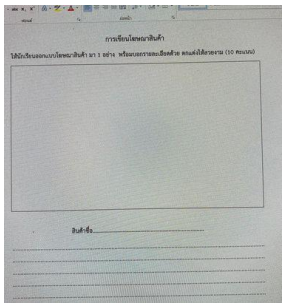
คำอธิบาย การเขียนเรียงความ



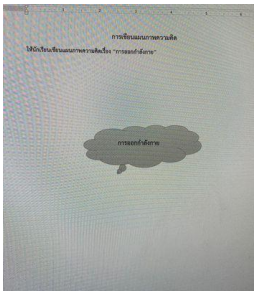
คำอธิบาย การเขียนย่อความ



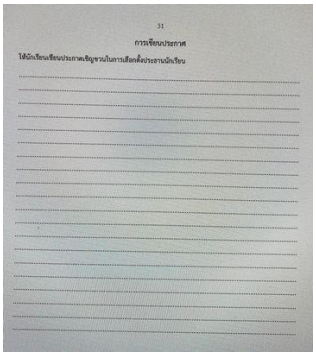
คำอธิบาย การเขียนแสดงความคิดเห็น



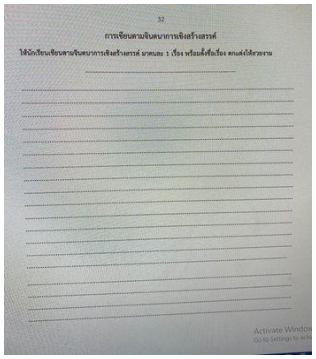
คำอธิบาย การเขียนโฆษณาสินค้า



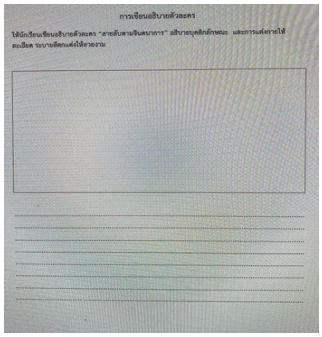
คำอธิบาย การเขียนแผนภาพความคิด



คำอธิบาย การเขียนประกาศ

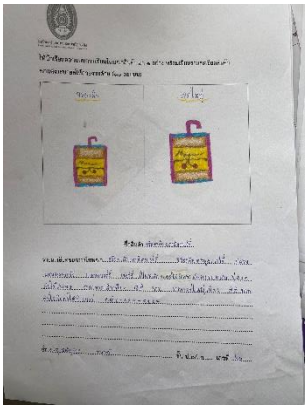
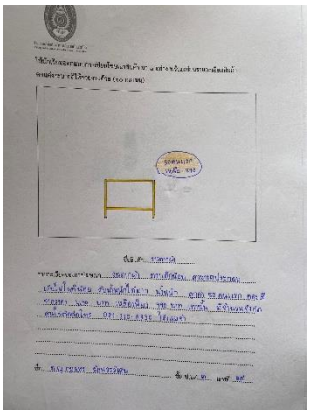
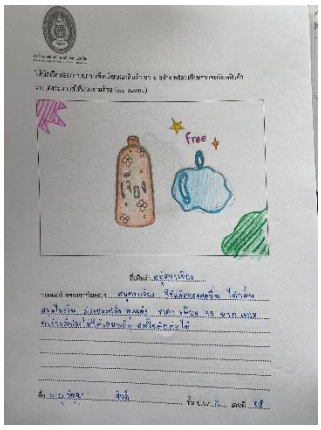


คำอธิบาย การเขียนตามจินตนาการสร้างสรรค์

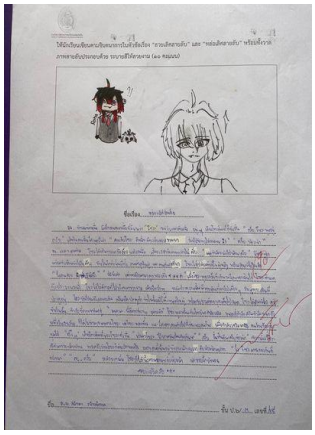
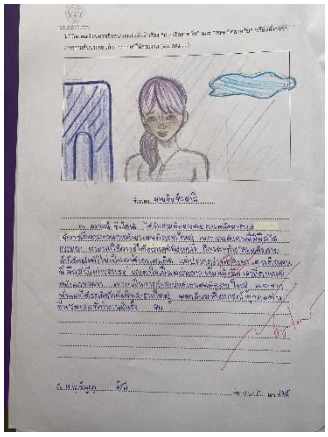
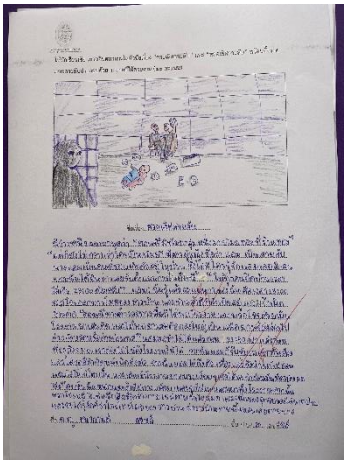


คำอธิบาย การเขียนอธิบายตัวละคร

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

คำอธิบาย ตัวอย่างการเขียนโฆษณาสินค้า

คำอธิบาย ตัวอย่างการเขียนตามจินตนาการสร้างสรรค์









คำอธิบาย รูปภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

อ้างอิง

ชาตรี มณีโกศล. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ : CMRU Teaching Model. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่.,* 22(2), 71-89.

นาตยา มะเส็ง. (2564). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง ชนิดของคำ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการอ่านสมาคมการอ่านแห่งประเทศไทย*, 25(2), 66-84.

ปิยบุตร ทรัพย์สุคนธ์ และทัศนีย์ ปัญจานนท์. (2552). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุม งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2552* (หน้า 727-737). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

วชิรา ฉางวางปราง. (2566). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning ตามแนวคิดทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) เพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14* (หน้า 1327 - 1340). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

ศิริพันธ์ เวชเตง. (2562). การพัฒนาทักษะการเขียนสื่อสารโดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *Journal of Educational Technology and Communications, Facutyl of Education Mahasarakham University*, 3(7), 99-111.

ลงชื่อ.....จุฬารัตน์ ชัยมณีวรรณ์.....
(นางสาวจุฬารัตน์ ชัยมณีวรรณ์)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ชุดใบงานเกม เปลี่ยนห้องเรียนให้สนุกสุดว้าว

ฉัตรมงคล สีประสงค์[1] และ อนุสรณ์ เพชรมณี[2]

[1] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี E-mail: chatmongkol.s@rbru.ac.th โทร. 0864169151

[2] นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี E-mail: 6314911024@rbru.ac.th โทร. 0980769078

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มักไม่มีความน่าสนใจ ส่งผลให้นักเรียนไม่มีความใส่ใจในการเรียนรู้ (สุนันทา สุดใจ และ นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์, 2564) ครูผู้สอนจึงควรมีการปรับปรุงเนื้อหา หรือกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เพื่อส่งผลให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวและกระตือรือร้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (นุชลี อุปภัย, 2558)

การจัดการเรียนรู้โดยนำเกมเข้ามามีบทบาทเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น มีความพร้อมในการเรียน เกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนมีความน่าสนใจและอยากที่จะติดตามบทเรียน (Ramsi, 2015) ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่จะเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนได้

ใบงานเกม เปลี่ยนห้องเรียนให้สนุกสุดว้าว เป็นการนำกลไกบอร์ดเกมมาผนวกเข้ากับใบงานใบความรู้ในเนื้อหาวิชาชีววิทยาจนเกิดเป็นใบงานเกม เพื่อให้เกิดความสนุกสนานในการทำใบงาน เป็นการทบทวนองค์ความรู้ อีกทั้งครูผู้สอนยังมีหลักฐานภาระงาน หลังจบคาบเรียนที่สามารถวัดพุทธิพิสัยของผู้เรียนได้อีกด้วย ผลลัพธ์จากการใช้นวัตกรรมสามารถส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนได้

กระบวนการในการพัฒนา

1. ศึกษาเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม หรือการใช้เกมในรูปแบบต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ตามแนวคิดของ Garris et al. 2002 ที่นำเกมมาประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้
2. ศึกษาผลการเรียนรู้สาระชีววิทยา 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
3. ศึกษาเนื้อหาสาระชีววิทยา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จะนำมาพัฒนาเป็นใบงานเกม
4. สร้างใบงานเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระชีววิทยา 1 โดยมีชื่อเกม เงื่อนไขหรือรายละเอียดในการเล่น ช่องคะแนน

5. นำใบงานเกมที่สร้างเสร็จสิ้นแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน และบันทึกปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองใช้ใบงานเกม

6. ปรับปรุงใบงานเกมเป็นฉบับสมบูรณ์และถูกต้อง

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

หลังจากเสร็จกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ จะมีการให้นักเรียนทำใบงานเกม เพื่อวัดองค์ความรู้ที่เกิดขึ้น

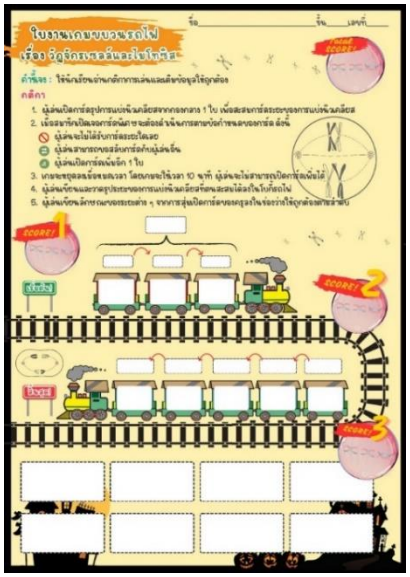
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
1. เสริมสร้างความสนุกสนานในห้องเรียน	1. ผู้เรียนเกิดแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง
2. ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการทำใบงาน	2. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

ภาพประกอบ

ชุดใบงานเกม เปลี่ยนห้องเรียนให้สนุกสุดว้าว

1. ภาพสื่อนวัตกรรม





คำอธิบาย

ชุดใบงานเกมเปลี่ยนห้องเรียนให้สนุกสุดว้าว

เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในคาบเรียนเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนแจกใบงานเกมเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และวัดประเมินผลด้านพุทธิพิสัย โดยในใบงานจะมีวิธีการเล่นเกมเพื่อทำใบงานให้สำเร็จระบุไว้ ครูผู้สอนทำหน้าที่จับเวลาและอธิบายรายละเอียดของการทำใบงานเกมเพิ่มเติม เมื่อหมดเวลาจะมีการตรวจคำตอบของใบงานเกมและรวมคะแนนรายกลุ่มเพื่อหากลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มที่ชนะ

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



คำอธิบาย

นักเรียนทำกิจกรรมใบงานเกม เพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเป็นการทบทวนองค์ความรู้ เกิดความสนุกสนานในชั้นเรียน ทำให้การทำใบงานเพื่อส่งครูไม่น่าเบื่อ เป็นแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีเจตคติต่อวิชาชีววิทยา

โดยหลังการนำนวัตกรรมไปใช้นักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้ทบทวนองค์ความรู้เกิดการทำซ้ำๆ จนสามารถจดจำเนื้อหาและคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ และในขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติใบงานเกมจะมีเงื่อนไขในเรื่องของเวลา ความถูกต้อง การได้รับคะแนน จึงทำให้เกิดการส่งเสริมแรงจูงใจในการทำใบงานให้สำเร็จและได้คะแนนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งต้องอาศัยความตั้งใจ ความเข้าใจในระหว่างเรียนเนื้อหา สร้างองค์ความรู้เพื่อมาใช้ในการทำใบงานเกม นักเรียนจึงมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น และความสนุกสนานขณะทำใบงานเกม ที่ต้องแข่งขันกับตนเองและเพื่อนร่วมชั้น ส่งผลให้เจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น

อ้างอิง

กุสุมา พลเสน, สนิท ตีเมืองซ้าย และ อุบลวรรณ จันทรเสน. (2566). การส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานด้วยเทคนิคเกมีฟิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแพงหนองเหนือ. *วารสารราชภัฏมหาสารคาม.* 17(3) : 103-113.

ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร. (2554). *ผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ.

นุชลี อุปภัย. (2558). *จิตวิทยาการศึกษา.* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์. (2556). *คู่มือครูคณิตศาสตร์การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนันทา สุดใจ และ นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์. (2564). ผลของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สืบเสาะแบบเปิดโดยใช้การ์ดเกมดิจิทัล เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีน ที่มีต่อแรงจูงใจในการเรียนรู้ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.* 44(4) : 68-83.

เสฐียรพงษ์ ดวงรัตนเอกชัย. (2562). Game-based learning ทางเลือกสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์ยุคใหม่. *นิตยสาร สสวท.* 47(216) : 25-30.

Garris et al. (2002). Game, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *SIMULATION & GAMING.* 33(4) : 441-467.

Gutierrez, A. F. (2014). Development and Effectiveness of Educational Card Game as Supplementary Material in Understanding Selected Topics in Biology. *CBE – Life Sciences Education*. 13 : 76-82.

Ramsi, A. & Mohamed, F. (2015). *A Game-Based Learning Model. Master thesis in Software Engineering*, United Arab Emirates University College of Information Technology.

Srisawasdi, N., & Panjaburee, P. (2019). Implementation of Game-Transformed Inquiry-Based Learning to Promote the Understanding of and Motivation to Learn Chemistry. *Journal of Science Education and Technology.* 28 : 152-164.

ลงชื่อ...ฉัตรมงคล สีประสงค์.....
(อ.ดร. ฉัตรมงคล สีประสงค์)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ซูลินตาร์ แม[1] และ ลิลลา อดุลยศาสน์[2]

[1] นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
E-mail: 736504018@yru.ac.th โทร. 093-0740332

[2] อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา E-mail: lilla.a@yru.ac.th โทร. 094-5593111

สาระการเรียนรู้ การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 3 เรื่องย่อย ได้แก่ 1) พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด 2) พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย และ 3) พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม ผู้พัฒนาได้พัฒนา 3 ชุดกิจกรรมตามเรื่องย่อย ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครู คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ผังเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ทบทวนความรู้เดิม แบบทดสอบก่อนเรียน การจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน และแบบบันทึกคะแนน โดยได้ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์

กระบวนการในการพัฒนา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้พัฒนาได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

วิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสร์ สาระการวัดและเรขาคณิต และหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อวิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.1 ตามตัวชี้วัด ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง และ ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค 2.1 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว 1. การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร 1. การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

ที่มา: (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครู คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ผังเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ทบทวนความรู้เดิม แบบทดสอบก่อนเรียน การจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน และแบบบันทึกคะแนน

2.2 ออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรม โดยการยกตัวอย่างจากบริบทต่าง ๆ เกี่ยวกับพีระมิด กรวย และทรงกลม สอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของนักเรียนควบคู่การใช้สื่ออื่น ๆ มีขอบเขตเนื้อหา ดังนี้ 1) พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด 2) พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย 3) พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมตามองค์ประกอบและจำนวนของกิจกรรมที่ได้ออกแบบ

3.2 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ร่างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการพัฒนาครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 คน ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และพนักงานราชการครูคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษามากกว่า 10 ปี โดย

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ให้ความเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้พัฒนาสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเหมาะสมในการพัฒนาความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ได้เสนอแนะเพิ่มเติม โดยให้เพิ่มสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับบริบทของนักเรียนและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มากกว่าครูอธิบาย และควรมีการประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนที่ชัดเจน อีกทั้งให้ออกแบบกิจกรรมให้เป็นไปตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 38 คน

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 70/70 ซึ่งผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 73.49/74.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความน่าสนใจ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 (S.D. = 0.72) รองลงมา คือ นักเรียนนึกลักษณะอีกด้านของพีระมิดหรือภาพสองมิติที่มองไม่เห็นได้โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 (S.D. = 0.65) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สามารถแสดงมโนทัศน์ให้เป็นรูปธรรมได้โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 (S.D. = 0.56) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน นอกจากนี้พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์และขั้นแนะแนวทางอย่างละเอียด

ครูผู้สอนนำเสนอบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับพีระมิด กรวย และทรงกลม ที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อนำไปสู่การอภิปรายร่วมกัน โดยการยกตัวอย่างบริบทรอบตัวของผู้เรียน เพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีแนวคิดทางคณิตศาสตร์อยู่ภายในจิตใจและเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน และทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ได้แก่ พีระมิดจากขนม Tupat Eti กรวยจราจรโรงเรียน และทรงกลมจากสิ่งประดิษฐ์

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจเพื่อสร้างความคุ้นเคยและลงมือปฏิบัติ

ผู้สอนทำการยกสิ่งที่เป็นตัวอย่างและสิ่งที่ไม่เป็นตัวอย่างของพีระมิด กรวย และทรงกลม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สำรวจสื่อจริง โปรแกรม Tinker cad และโปรแกรม GeoGebra เพื่อศึกษาและค้นคว้า หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ด้วยตัวเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นจัดระบบความรู้

ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และเปรียบเทียบ ผ่านการใช้คำถามกระตุ้นที่เหมาะสมของผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่ตนเองเข้าใจออกมา

ขั้นที่ 4 ขั้นแสดงมโนทัศน์ให้เป็นรูปธรรมและเรียนรู้แนวคิดสำคัญ

ผู้เรียนสามารถใช้ภาพตัวแทนและใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ด้วยความคล่อง ครูควรประเมินความสามารถของผู้เรียนทั้งความสามารถในการใช้ภาพตัวแทนและความสามารถในการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยการอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อค้นพบต่าง ๆ เพื่อร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องพีระมิด กรวย และทรงกลม

ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เนื้อหาเรื่องพีระมิด กรวย และทรงกลม หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่น ๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นตัวอย่างประกอบ และขยายความรู้หลังจากเรียนรู้แนวคิดแล้ว

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูและบุคลากรทางการศึกษาได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

2. นักเรียนเกิดความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

3. ข้อมูลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงและต่อยอดในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม หรือเรื่องอื่น ๆ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน

ภาพประกอบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม

1. ภาพสื่อนวัตกรรม





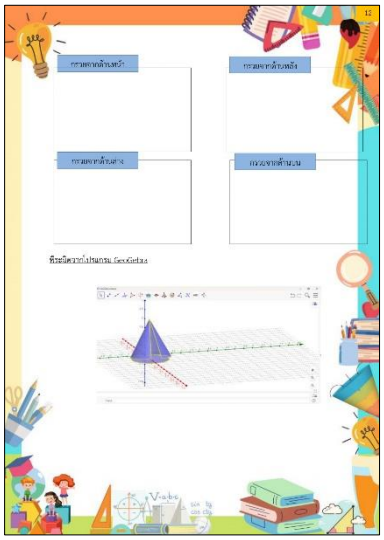




หน้าปกเล่มที่ 2 พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย



ขั้นสำรวจเพื่อสร้างความคุ้นเคยและลงมือปฏิบัติ



ขั้นสำรวจเพื่อสร้างความคุ้นเคยและลงมือปฏิบัติ



หน้าปกเล่มที่ 3 พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม



ขั้นจัดระบบความรู้และขั้นแสดงมโนทัศน์ให้เป็นรูปธรรมและเรียนรู้แนวคิดสำคัญ



ขั้นสำรวจเพื่อสร้างความคุ้นเคยและลงมือปฏิบัติ

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้เล่มที่ 1



ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้เล่มที่ 1



ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้เล่มที่ 2



ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้เล่มที่ 3

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ณัฐวุฒิ โชติวิญญู. (2564). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract: CPA. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,* 21(1), 33-43.

พิมพิชา เอกพันธ์. (2564). การพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้นด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์, 7(9), 111-125.

สุภาดา อินมา. (2564). การพัฒนาความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete Pictorial Abstract: CPA ร่วมกับชุดลูกบอลและแท่งเรียนรู้เรขาคณิต เรื่อง รูปเรขาคณิต เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,* 20(2), 22-32.

Gilbert, J. K. (2006). On the Nature of ‘Context’ in Chemical Education. *International Journal of Science Education,* 28(9), 957-976.

Hui, C. S., Hoe, L. N. and Lee, K. P. (2017). Teaching and Learning with Concrete-Pictorial-Abstract Sequence-A Proposed Model. *The Mathematics Educator,* 17(1), 1-28.

Macnab, J. S., Phillips, L. M., & Norris, S. P. (2012). *Visualizations and Visualization in Mathematics Education.* retrieved from https://brill.com/view/book/9789460919244/BP000007.xml

ลงชื่อ.....

(นางสาวซูลินตาร์ แม)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ลิลลา อดุลยศาสน์)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ชุดการทดลองฟิสิกส์สำหรับการศึกษาแรงเสียดทานสถิต และความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยใช้เซนเซอร์ของสมาร์ตโฟน

ศรราม รุ่งสว่าง[1] อัสรีณา สะดียามู[1] และ ทิพย์วรรณ หงกะเชิญ[2]

[1] นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
E-mail : srramrungswang@gmail.com โทร.0650188573

[1] นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
E-mail : srramrungswang@gmail.com โทร.0650188573

[2] อาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
E-mail : tippavan.phy@gmail.com โทร.0909516929

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นชุดการทดลองฟิสิกส์สำหรับใช้ศึกษาแรงเสียดทานสถิต และความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยใช้เซนเซอร์ของสมาร์ตโฟน เพื่อใช้ทดแทนหรือเสริมการใช้อุปกรณ์ในห้องเรียนฟิสิกส์ ชุดทดลองนี้ถูกออกแบบให้มีความสะดวกในการใช้งาน และมีจำนวนตัวแปรที่เพียงพอต่อการศึกษา โดยชุดทดลองมีส่วนประกอบเป็น 1. พื้นเอียงปรับระดับได้ 2. แผ่นพื้นผิวที่ถอดประกอบได้ 3. รถทดลองสำหรับใส่สมาร์ตโฟน 4. แท่งแม่เหล็กขนาดเล็ก 5. มวลถ่วง และในการทดลองใช้สมาร์ตโฟนที่ติดตั้งแอพพลิเคชัน Phyphox ใช้สำหรับการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างพื้นผิว และการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ จากการทดสอบพบว่า ชุดการทดลองให้ผลสอดคล้องกับทฤษฎีโดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10% และมีคุณภาพของชุดทดลองและคู่มือการทดลองอยู่ในระดับมาก (ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน) แสดงให้เห็นว่าชุดทดลองที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

กระบวนการในการพัฒนา

ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการพัฒนานวัตกรรมด้านการเรียนการสอน ตามแนวทางของทิศนา แขมมณี (2563, 421) มีกระบวนการ 6 ขั้นดังต่อไปนี้

1. การระบุปัญหา (problem)

จากประสบการณ์ทดลองนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของผู้วิจัยซึ่งเป็นนักศึกษาครูวิชาฟิสิกส์ จึงมีโอกาสในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 พบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ค่อนข้างต่ำ และนักเรียนส่วนมากไม่กระตือรือล้นในการเรียนเท่าที่ควร ซึ่งอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ส่วนมากเป็นการสอนแบบบรรยายและฝึกแก้โจทย์ปัญหาเป็นส่วนใหญ่ จึงทำ

ให้ขาดความน่าสนใจในการเรียน ซึ่งการสาธิตและปฏิบัติการทดลองสามารถช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning) เนื่องจากผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำทดลอง สะท้อนผลลัพธ์ คิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ และการลงมือปฏิบัติการทดลองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น (ทิศนา แขมมณี, 2563) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่าเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองในโรงเรียนมีจำนวนไม่เพียงพอต่อนักเรียน และอุปกรณ์มีการใช้งานที่ซับซ้อน โดยเฉพาะในการทดลองเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ ซึ่งในแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ (สสวท., 2563, หน้า 117) ได้ออกแบบการทดลองโดยใช้เครื่องมือในการจับเวลาเพื่อหาความเร็วของการเคลื่อนที่ของรถทดลองโดยใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา ซึ่งเครื่องเคาะสัญญาณเวลาในชั้นเรียนที่สอนมีไม่เพียงพอเนื่องจากชำรุด อีกทั้งการใช้งานจะต้องใช้ควบคู่กับเครื่องจ่ายไฟแบบแรงดันต่ำซึ่งมีไม่เพียงพอเช่นกัน ดังนั้นปัญหาของการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้จึงเป็น การขาดแคลนอุปกรณ์การทดลองที่ใช้งานได้ง่าย

2. กำหนดจุดมุ่งหมาย (objective)

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการสร้างชุดทดลองที่ใช้งานได้ง่ายและใช้อุปกรณ์ที่จัดหาได้ง่ายเพื่อให้พอเพียงต่อการใช้งาน ซึ่งจากการเรียนในรายวิชาสื่อและนวัตกรรมสำหรับครูฟิสิกส์ ผู้วิจัยสนใจการนำสมาร์ตโฟนมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากสมาร์ตโฟนเป็นอุปกรณ์ที่นักเรียนส่วนมากใช้ในชีวิตประจำวันจึงเป็นอุปกรณ์ที่จัดหาได้ง่ายและใช้งานได้ง่าย และจากการศึกษางานวิจัยที่ทบทวนวรรณกรรม (Sirisathitkul & Sirisathitkul, 2023) แสดงให้เห็นว่าสมาร์ตโฟนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือวัดในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี โดยเบื้องต้นเป็นการสร้างชุดพื้นเอียงเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองที่ผู้วิจัยสนใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาได้หลากหลายหัวข้อ เช่น ศึกษาการเคลื่อนที่ ศึกษาแรงกับการเคลื่อนที่ และแรงเสียดทาน ผู้วิจัยจึงออกแบบนวัตกรรมเป็น ชุดการทดลองฟิสิกส์สำหรับการศึกษาแรงเสียดทานสถิต และความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยใช้เซนเซอร์ของสมาร์ตโฟน และสร้างคู่มือการใช้งานชุดการทดลอง โดยกำหนดให้นวัตกรรมนี้จะต้องใช้งานได้ง่าย ให้ผลทดลองสอดคล้องกับทฤษฎี และมีคุณภาพอยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยชุดทดลองประเมินคุณภาพ 4 ด้านได้แก่ 1. ด้านลักษณะทางกายภาพ 2. ด้านลักษณะการใช้งาน 3. ด้านการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน และ 4. ด้านการบำรุงรักษาและซ่อมแซม

3. การศึกษาข้อจำกัดต่างๆ (constraints)

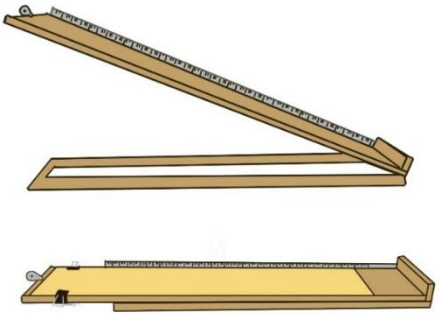
ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อจำกัดของชุดการทดลองที่พัฒนาขึ้น

1. ซึ่งมีข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากสมาร์ตโฟนที่ใช้ประกอบในการทดลอง ซึ่งแต่ละรุ่น และยี่ห้อ มีความแตกต่างกันของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากประสิทธิ์ภาพของเซนเซอร์ในสมาร์ตโฟน

2. การเคลื่อนที่ความเร็วสูงความแม่นยำของการวัดค่าที่ได้จากสมาร์ตโฟนจะน้อย และวัดค่าไม่ได้

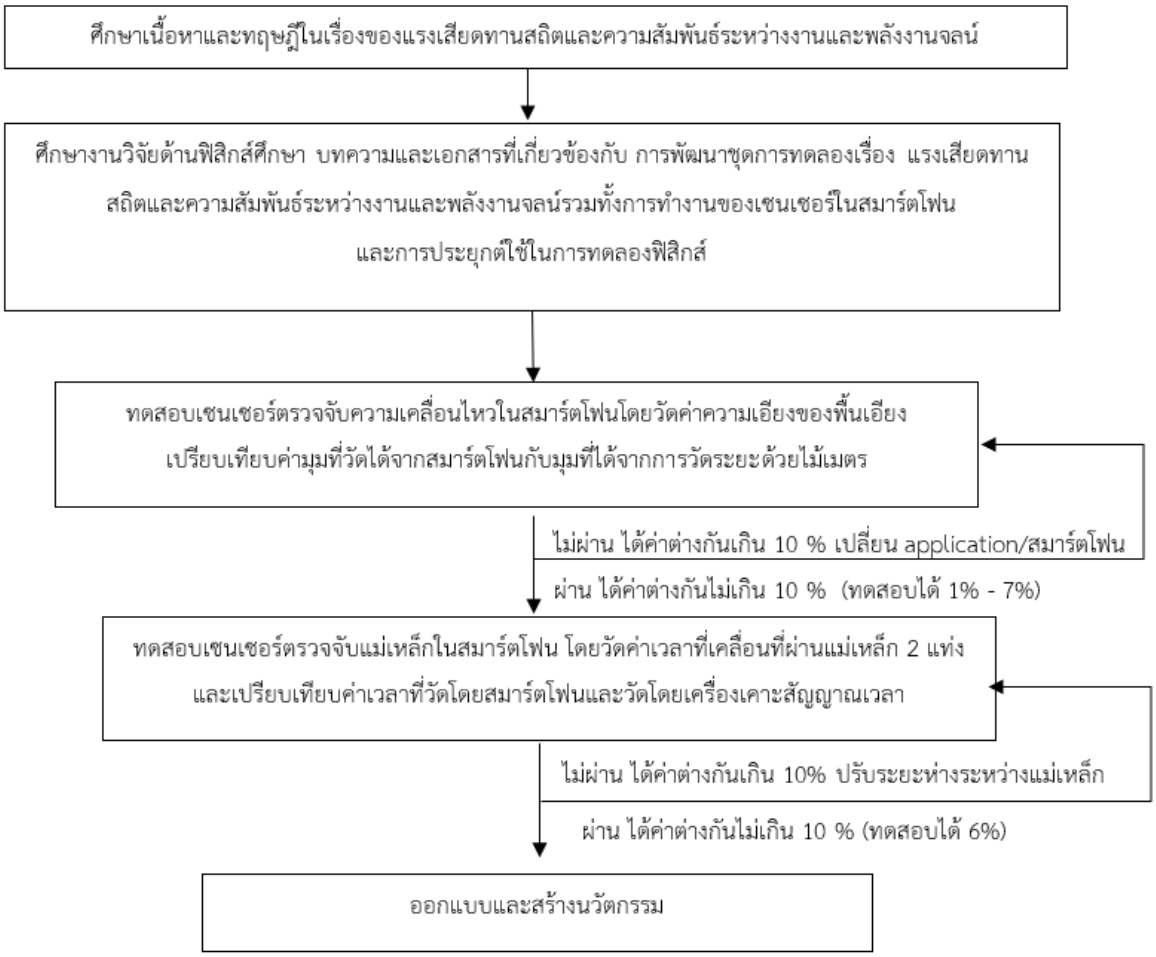
4. การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม (innovation)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาศึกษาเนื้อหาและทฤษฎีในเรื่องของแรงเสียดทานสถิต งานและพลังงานจลน์ และวิธีการทดลองที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากแหล่งอื่นๆ ในประเทศไทย ซึ่งพบเพียงวิธีการศึกษาของการทดลองดังกล่าวจากแบบเรียนของสสวท. และการศึกษางานวิจัยที่พัฒนาชุดทดลองที่เกี่ยวข้องกับเรื่องงานพลังงาน พบชุดทดลองกฎการอนุรักษ์พลังงาน โดยในการทดลองได้ออกแบบให้ใช้ชุดตรวจจับสัญญาณการเคลื่อนที่ (photogate sensor) (มหิดล, 2565) ซึ่งไม่สอดคล้องกับนวัตกรรมที่ผู้วิจัยกำหนด ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการทดลองตามแบบเรียนของสสวท. โดยพัฒนาพื้นเอียงสำหรับใช้ประกอบกับสมาร์ตโฟน โดยศึกษาพัฒนาชุดพื้นเอียงจากต้นแบบที่มีอยู่แล้วห้องเรียนและจากงานวิจัยของ ศิวกร กตัญญูนุสรณ์ (2563) และงานวิจัยของ โรสลีนา จาราแว และคณะ (2560) ที่ได้ออกแบบชุดพื้นเอียงเพื่อศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต และนำมาปรับปรุง โดยออกแบบให้ชุดพื้นเอียงนี้สามารถนำไปใช้ในการทดลองได้อย่างน้อย 2 การทดลอง คือ 1. การหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตย์ด้วย และ 2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยทั้ง 2 การทดลองใช้สมาร์ตโฟนแทนเครื่องมือวัดสำหรับใช้วัดมุมของพื้นเอียง และจับเวลาในการเคลื่อนที่ของรถทดลอง



ภาพที่ 1 แบบร่างชุดพื้นเอียง

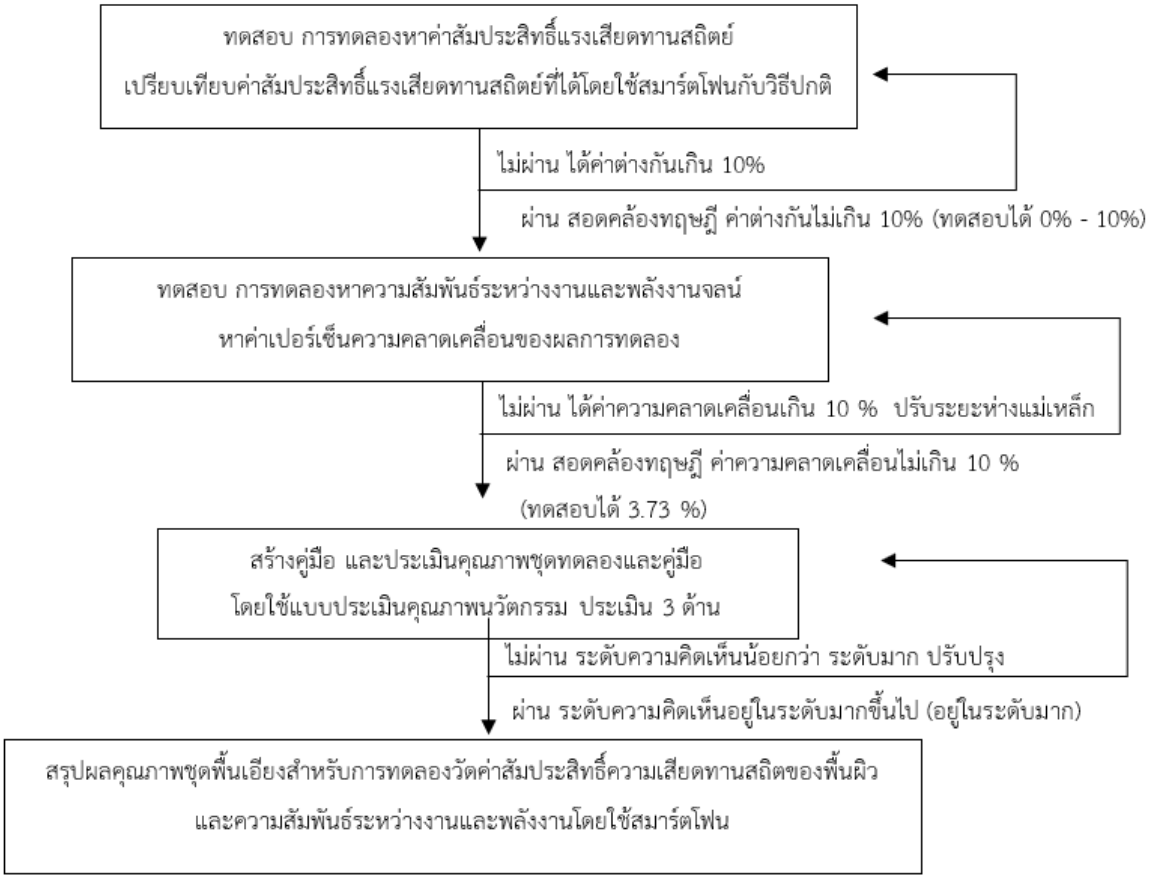
ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและสร้างชุดการทดลองฟิสิกส์สำหรับใช้ศึกษาแรงเสียดทานสถิต และความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยใช้เซนเซอร์ของสมาร์ตโฟน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังแผนภาพนี้



ภาพที่ 2 กระบวนการสร้างนวัตกรรม

5. การทดลองใช้ (experimentation)

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นมา โดยใช้เก็บข้อในการทดลองตามวิธีการทดลองที่ออกแบบไว้ และทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการใช้สมาร์ตโฟนเป็นเครื่องมือวัด เปรียบเทียบกับการใช้วิธีการปกติในการทดลอง ตามขั้นตอนต่อไปนี้



ภาพที่ 3 กระบวนการทดลองใช้นวัตกรรม

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\overline{x}$	S.D	แปรค่า
1. ด้านลักษณะทางกายภาพ	4.73	0.43	ดีมาก
2. ด้านลักษณะการใช้งาน	4.80	0.35	ดีมาก
3. ด้านการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน	4.93	0.12	ดีมาก
4. ด้านการบำรุงรักษาและซ่อมแซม	4.83	0.29	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.83	0.30	ดีมาก
คุณภาพคู่มือชุดการทดลอง			
ค่าเฉลี่ย	4.74	0.26	ดีมาก

สรุปได้ว่านวัตกรรมที่สร้างขึ้นมาผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้ได้

6. การเผยแพร่ (dissemination)

เบื้องต้นผู้วิจัยได้นำนวัตกรรมเผยแพร่ โดยการนำเสนอในการสอบวิจัยซึ่งเปิดให้นักศึกษาทุกชั้นปีได้เข้าฟัง และได้นำมาเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการครั้งนี้ โดยการส่งเข้าร่วมกิจกรรมประกวดนวัตกรรมในงาน โดยในอนาคตจะได้นำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนในการฝึกสอนเต็มรูปในปีการศึกษา 2567 ต่อไป

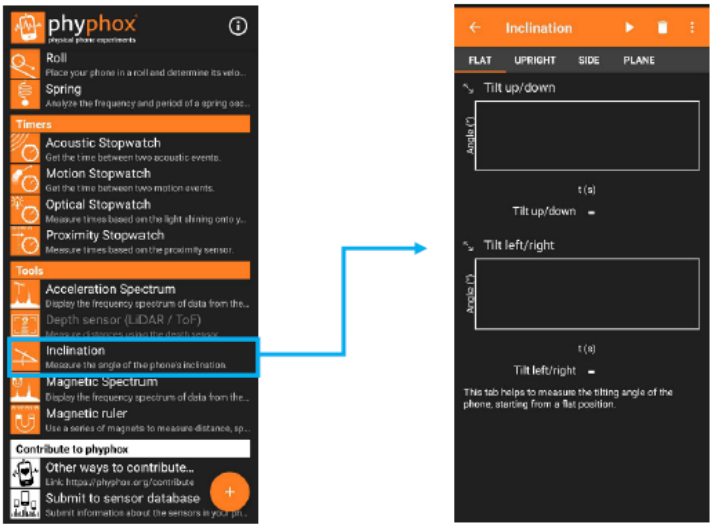
การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

สื่อนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปใช้ประกอบการสาธิตหรือการทดลองทางฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ออกแบบการทดลองให้เหมาะกับรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 (อิงจากหนังสือคู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สสวท.) ในหัวข้อการทดลองเรื่อง การหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต และ การหาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ และได้สร้างคู่มือประกอบการใช้ชุดทดลองเพื่อให้ครูและนักเรียนสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง โดยมีวิธีการใช้ชุดทดลองสำหรับการทดลองดังนี้

การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต

การทดลองการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตได้ใช้เซนเซอร์ในสมาร์ตโฟนผ่านแอพลิเคชันของ phyphox ในโหมด Inclination ซึ่งเป็นโหมดการวัดมุม เพื่อใช้วัดมุมที่วัตถุเริ่มจะเคลื่อนที่ สำหรับนำไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต ระหว่างคู่ผิวของรถทดลองและพื้นเอียงซึ่งในชุดทดลองมีพื้นผิวอย่าง 3 แบบ คือ 1. ผ้าสักหลาด 2. ไม้สน และ 3. อะคริลิก โดยมีวิธีจัดอุปกรณ์การทดลองดังนี้

1. ใช้ สมาร์ตโฟนที่มีแอพลิเคชัน phyphox เข้า โหมด Inclination
   โดย Tilt up/down คือ มุมที่ปรากฏ ตอนขึ้น-ลงวัตถุ
   Tilt left/right คือ มุมที่ปรากฏ ตอนวางวัตถุซ้าย-ขวา

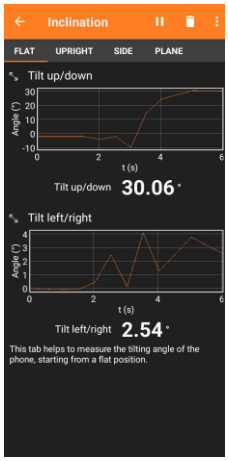


ภาพที่ 4 หน้าจอแอปพลิเคชัน PHYPHOX

2. วางโทรศัพท์ในรถทดลองที่อยู่บนพื้นเอียง กดปุ่ม start ตรงมุมขวาบน หรือสัญลักษณ์ 



(ก)



(ข)

ภาพที่ 5 การใช้ชุดทดลองเพื่อทำการทดลองวัดค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต (ก) ยกพื้นเอียงเพื่อหามุมก่อนการเคลื่อนที่ของรถทดลอง (ข) หน้าจอแอพลิเคชัน phyphox ในโหมดการวัดมุม แสดงค่ามุม

3. ยกพื้นเอียงให้สูงขึ้นจนรถทดลองเริ่มจะเคลื่อนที่ อ่านค่ามุม Tilt up/down จากสมาร์ตโฟนดังภาพ (ข)

ในการทดลองที่ออกแบบแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ตอน โดยในตอนที่ 1 ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างพื้นผิวต่างๆ และตอนที่ 2 ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างคู่พื้นผิวหนึ่งๆ ที่มีมวลต่างกัน โดยมีวิธีการทดลองตามเอกสารประกอบการทดลองดังนี้

เอกสารประกอบการทดลอง จากคู่มือการทดลอง (ดาวน์โหลด คู่มือการทดลอง)

การทดลอง

การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตของคู่ผิวสัมผัส
2. เพื่อหาค่าแรงเสียดทานสถิตมากที่สุดของการเคลื่อนที่

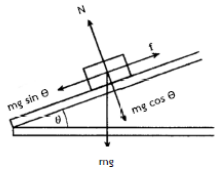
ทฤษฎี

แรงเสียดทานมี 2 ชนิด คือ แรงเสียดทานสถิต (Static force ; f_s) และแรงเสียดทานจลน์ (Kinetic force ; f_k) แรงเสียดทานสถิต เกิดขึ้นเมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุไม่เคลื่อนที่ โดยมี ขนาดเท่ากับขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุนั้น และมีทิศตรงข้ามกับแรงที่พยายามทำให้วัตถุนั้น เคลื่อนที่โดยมีทิศขนานกับผิวสัมผัสระหว่างวัตถุ และมีขนาดสูงสุดเท่ากับ

$$f_{smax} = \mu_s F_N \qquad (1)$$

โดย

f_{smax} คือ แรงเสียดทานสถิตย์สูงสุด
μ_s คือ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต
F_N คือ แรงปฏิกิริยาในแนวตั้งฉาก



ภาพที่ 7 แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุบนพื้นเอียง

จากรูปที่ 7 เมื่อวัตถุอยู่ในระนาบเอียงทำมุม Θ กับแนวระดับ ถ้ามุม Θ เป็นมุมที่พอดี ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ลง จากกฎข้อหนึ่งของนิวตัน จะได้ว่า แรงลัพธ์ในแนวตั้งฉากกับพื้นเอียงมีค่าเป็นศูนย์ นั่นคือ

$$\sum F_y = 0$$

หรือ

$$N - mg\cos\Theta \qquad (2)$$

ในทำนองเดียวกัน แรงลัพธ์ในแนวขนานพื้นเอียงก็มีค่าเป็นศูนย์เช่นกัน จะได้

$$\sum F_x = 0$$

หรือ $f_s - mg\sin\Theta$

เมื่อ $f_s = f_{smax}$

ดังนั้น $\mu_s N - mg\sin\Theta \qquad (3)$

แทน (2) ใน (3) จะได้

$$\mu_s mg\cos\Theta - mg\sin\Theta$$

ดังนั้น $\mu_s = \tan\Theta \qquad (4)$

ตอนที่ 1 การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของคู่พื้นผิวชนิดต่างๆ

วิธีการทดลอง

1. วางสมาร์ตโฟนบนชุดพื้นเอียง เปิดแอปพลิเคชั่น PHYPHOX โหมด Inclination กดปุ่ม ▶ และทำการวัดค่ามุมที่ได้ และบันทึกผลในช่องค่ามุมเริ่มต้นจากในแอปพลิเคชั่น
2. ชั่งมวลรถทดลองรวมกับสมาร์ตโฟน บันทึกเป็นมวล m (สมาร์ทโฟน+รถทดลอง)
3. วางมวล m (สมาร์ตโฟน+รถทดลอง) บนแผ่นไม้พื้นเอียง และเปิดแอปพลิเคชั่น PHYPHOX โหมด Inclination ไว้
4. กดปุ่ม ▶ ปรับมุมพื้นเอียง รถทดลองเริ่มเคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง บันทึกเป็นมุม (Θ) ทำซ้ำจำนวน 3 ครั้ง และบันทึกผลในตารางที่ 1
5. เปลี่ยนเป็นรถทดลองพื้นผิวอะคริลิค และพื้นผิวผ้าสักหลาด ตามลำดับและทำซ้ำในข้อ 4
6. เปลี่ยนพื้นผิวของแผ่นพื้นเอียงเป็นอะคริลิค และผ้าสักหลาด ตามลำดับ และทำซ้ำในข้อ 4
7. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต μ_s จากสมการ (4)

ตอนที่ 2 การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเมื่อมีมวลที่ต่างกัน

วิธีการทดลอง

1. ชั่งน้ำหนักมวลรถทดลองพร้อมสมาร์ตโฟน บันทึกลงในตารางที่ 2
2. วางรถทดลองพร้อมสมาร์ตโฟน ไว้บนแผ่นไม้พื้นเอียง เปิดแอปพลิเคชั่น PHYPHOX โหมด Inclination กดปุ่ม ▶ ปรับมุมพื้นเอียง จนกระทั่งพื้นผิวลากที่มีโทรศัพท์เริ่มเคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง บันทึกเป็นมุม ϕ
4. เพิ่มมวลรถทดลองโดยการซ้อนเป็น 2 และ 3 ชั้น ตามลำดับ และทำซ้ำข้อ 2-3 บันทึกลงในตารางที่ 2

ใบบันทึกผลการทดลองที่มีตัวอย่างผลการทดลอง



ตัวอย่างผลการทดลอง

ใบบันทึกผลการทดลอง

การหาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจากพื้นเอียง (Coefficient of Friction)

วันที่ทำการทดลอง...../...../.....

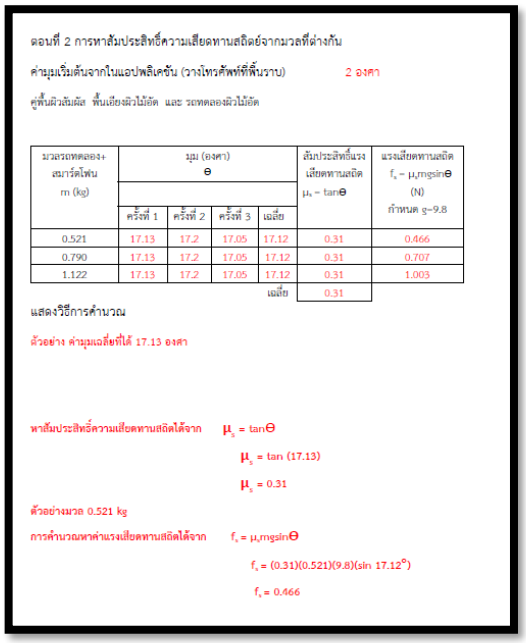
ชื่อผู้ทำการทดลอง.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเมื่อวัตถุเริ่มเคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง

ค่ามุมเริ่มต้นจากในแอปพลิเคชัน (วางโทรศัพท์ที่พื้นราบ) 2 องศา

ตอนที่ 1 การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของพื้นผิวชนิดต่างๆ

คู่ผิวสัมผัส		มุม (องศา) θ				สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต $\mu_s = \tan\theta$
พื้นเอียง	รถทดลอง	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	
ไม้สน	ไม้สน	17.13	17.20	17.05	17.13	0.31
	อะคริลิก	16.64	16.69	16.69	16.67	0.29
	ผ้าสักหลาด	24.31	25.57	25.21	25.03	0.47
อะคริลิก	ไม้สน	15.91	16.64	16.86	16.47	0.29
	อะคริลิก	12.53	12.54	12.61	12.56	0.22
	ผ้าสักหลาด	19.95	19.68	18.45	19.36	0.35
ผ้าสักหลาด	ไม้สน	25.81	25.34	25.88	25.68	0.48
	อะคริลิก	19.58	19.59	19.32	19.50	0.35



ตอนที่ 2 การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตย์จากมวลที่ต่างกัน

ค่ามุมเริ่มต้นจากในแอปพลิเคชัน (วางโทรศัพท์ที่พื้นราบ) 2 องศา

คู่พื้นผิวสัมผัส พื้นเอียงผิวไม้อัด และ รถทดลองผิวไม้อัด

มวลรถทดลอง+สมาร์ตโฟน m (kg)	มุม (องศา) θ				สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต $\mu_s = \tan\theta$	แรงเสียดทานสถิต $f_s = \mu_s mg\sin\theta$ (N) กำหนด g=9.8
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย		
0.521	17.13	17.2	17.05	17.12	0.31	0.466
0.790	17.13	17.2	17.05	17.12	0.31	0.707
1.122	17.13	17.2	17.05	17.12	0.31	1.003
				เฉลี่ย	0.31	

แสดงวิธีการคำนวณ

ตัวอย่าง ค่ามุมเฉลี่ยที่ได้ 17.13 องศา

หาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตได้จาก $\mu_s = \tan\theta$

$\mu_s = \tan(17.13)$

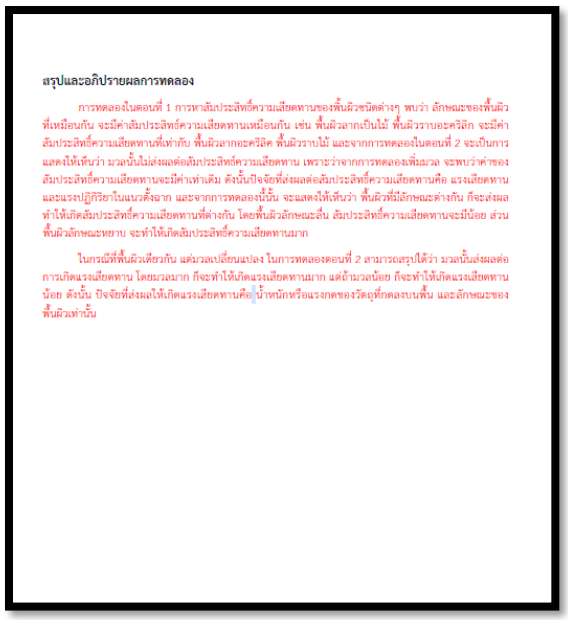
$\mu_s = 0.31$

ตัวอย่างมวล 0.521 kg

การคำนวณหาค่าแรงเสียดทานสถิตได้จาก $f_s = \mu_s mg\sin\theta$

$f_s = (0.31)(0.521)(9.8)(\sin 17.12^\circ)$

$f_s = 0.466$



สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

การทดลองในตอนที่ 1 การหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของพื้นผิวชนิดต่างๆ พบว่า ลักษณะของพื้นผิวที่เหมือนกัน จะมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเหมือนกัน เช่น พื้นผิวจากเป็นไม้ พื้นผิววราบอะคริลิก จะมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานที่เท่ากัน พื้นผิวจากอะคริลิค พื้นผิววราบไม้ และจากการทดลองในตอนที่ 2 จะเป็นการแสดงให้เห็นว่า มวลนั้นไม่ส่งผลต่อสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน เพราะว่าจากการทดลองเพิ่มมวล จะพบว่าค่าของสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจะมีค่าเท่าเดิม ดังนั้นปัจจัยที่ส่งผลต่อสัมประสิทธิ์ความเสียดทานคือ แรงเสียดทาน และแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งฉาก และจากการทดลองนี้นั้น จะแสดงให้เห็นว่า พื้นผิวที่มีลักษณะต่างกัน ก็จะส่งผลทำให้เกิดสัมประสิทธิ์ความเสียดทานที่ต่างกัน โดยพื้นผิวลักษณะเรียบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจะมีน้อย ส่วนพื้นผิวลักษณะหยาบ จะทำให้เกิดสัมประสิทธิ์ความเสียดทานมาก

ในกรณีที่พื้นผิวเดียวกัน แต่มวลเปลี่ยนแปลง ในการทดลองตอนที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า มวลนั้นส่งผลต่อการเกิดแรงเสียดทาน โดยมวลมาก ก็จะทำให้เกิดแรงเสียดทานมาก แต่ถ้ามวลน้อย ก็จะทำให้เกิดแรงเสียดทานน้อย ดังนั้น ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดแรงเสียดทานคือ น้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่กดลงบนพื้น และลักษณะของพื้นผิวเท่านั้น

การทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์

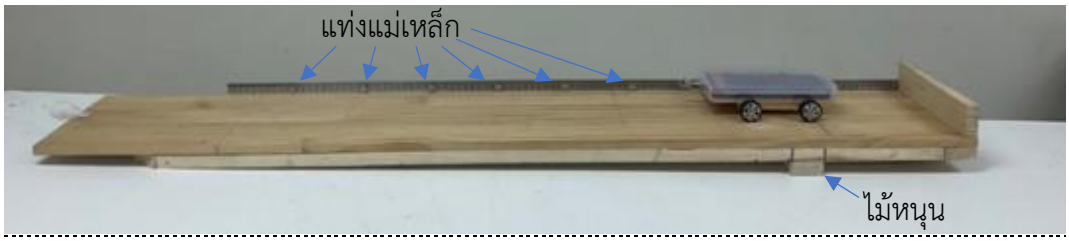
การทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ได้ใช้แอพลิเคชัน phyphox ในสมาร์ตโฟน โหมดสนามแม่เหล็ก (Magnetometer) สำหรับจับเวลาระหว่างแท่งแม่เหล็ก เพื่อนำไปใช้หาความเร็วของรถทดลอง ทดแทนการใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลาตามแนวทางการทดลองของหนังสือคู่มือครู ฟิสิกส์เล่ม 2 ของ สสวท. (สสวท., 2563, หน้า 117) โดยการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้ โดยในตอนที่ 1 เป็นการจัดชุดทดลองเพื่อลดผลจากแรงเสียดทานจลน์ของพื้นผิวโดยจัดให้พื้นมีความเอียงเล็กน้อย โดยใช้สมาร์ตโฟนตรวจสอบว่ามีการเคลื่อนที่แบบความเร็วคงตัวมากที่สุด แล้วจึงทำการทดลองในตอนที่ 2 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์

ตอนที่ 1 การลดแรงเสียดทานเพื่อหาความเร็วคงที่

การลดผลของแรงเสียดทานจากการทดลอง โดยการทำให้เกิดความเร็วคงที่ (a=0) โดยการนำไม้ไปหนุนที่พื้นเอียงที่ระยะต่างๆ เพื่อหาระยะเวลาที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ (a=0) ซึ่งมีวิธีดังนี้

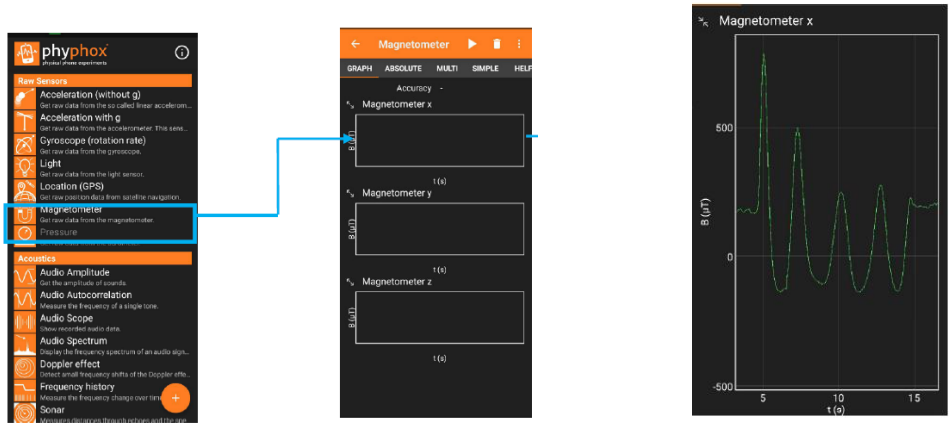
1. ประกอบชุดการทดลอง โดยตั้งรถทดลอง บนพื้นไม้

2. นำแม่เหล็กมาติด ทุก ๆ ระยะ 10 เซนติเมตร จำนวน 5 ก้อน



3. ปรับพื้นให้เอียง โดยใช้ไม้หนุนที่ฐาน

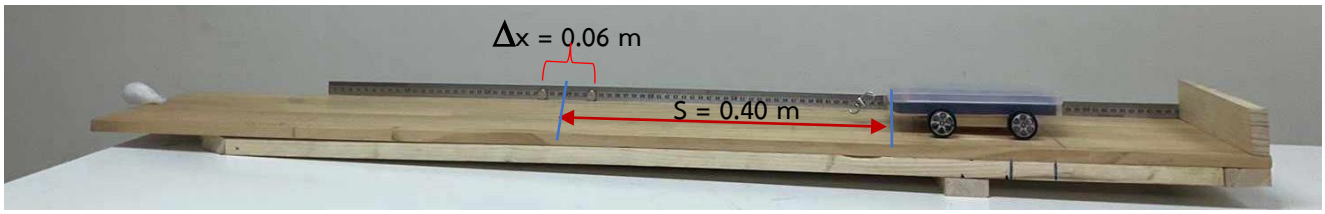
4. เปิดแอพพลิเคชัน PHYPHOX โหมด Magnetometer วางไว้นบนรถทดลองและกดปุ่ม ▶ และให้รถเริ่มเคลื่อนที่ สังเกตกราฟที่ปรากฏบนแอปพลิเคชัน อ่านค่าสนามแม่เหล็กในแนวแกน x (Magnetometer x)



5. ทดสอบระยะหนุนพื้นเอียง จนได้ระยะเวลาที่ผ่านแม่เหล็กทั้ง 5 จุดมีค่าใกล้เคียงกันหรือเท่ากัน แสดงว่า จุดที่ผู้ทำการวิจัยเอาไม้หนุน ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ที่มีความเร็วคงที่ ดังภาพ

ตอนที่ 2 การเก็บผลของการทดลองโดยใช้ชุดพื้นเอียงสำหรับการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานโดยใช้สมาร์ตโฟน

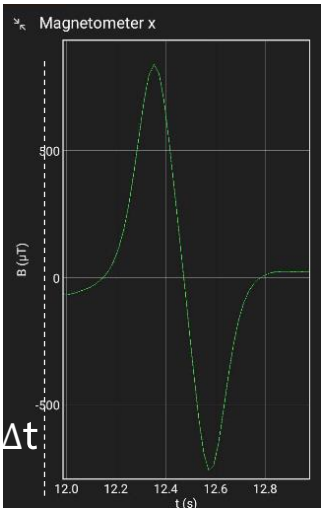
1. ชั่งมวลของรถทดลอง (m) และมวลถ่วง (m') แต่ละตัว และบันทึกค่า
2. จัดเครื่องมือดังภาพ วางแม่เหล็กบนไม้บรรทัดในชุดการทดลอง โดยวางแม่เหล็ก 2 แท่งในแบบสลับขั้วกัน (เพื่อให้สนามแม่เหล็กที่วัดได้มีทิศตรงกันข้ามกัน) วางห่างกัน 0.06 เมตร โดยให้ตำแหน่งตรงกลางระหว่างแท่งแม่เหล็กห่างจากจาก จุดเริ่มต้น 0.40 เมตร ดังภาพด้านล่าง



4. ใส่สมาร์ตโฟนลงในรถในชุดการทดลองเปิดแอปพลิเคชัน phyphox โหมด Magnetometer กดปุ่ม

แนวแกนวัด B_x ของเซนเซอร์แม่เหล็กในสมาร์ตโฟน





4. ใส่มวลถ่วง (m') ปล่อยให้รถเคลื่อนที่ผ่านแม่เหล็ก หลังจากนั้นกดปุ่มหยุดในแอพ หาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ (Δt) ผ่านแท่งแม่เหล็กจากกราฟที่ปรากฏในสมาร์ตโฟน โดยที่ Δt คือช่วงเวลาในกราฟระหว่างพีคของกราฟสนามแม่เหล็ก ดังภาพที่

6. นำเวลาที่ได้มาหาความเร็วสุดท้ายของรถทดลอง โดยสูตร $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ บันทึกผลในตาราง

7. ทำซ้ำข้อ 5 และ 6 โดยเพิ่มนอตเป็น 2 3 4 5 ตัว และบันทึกผล

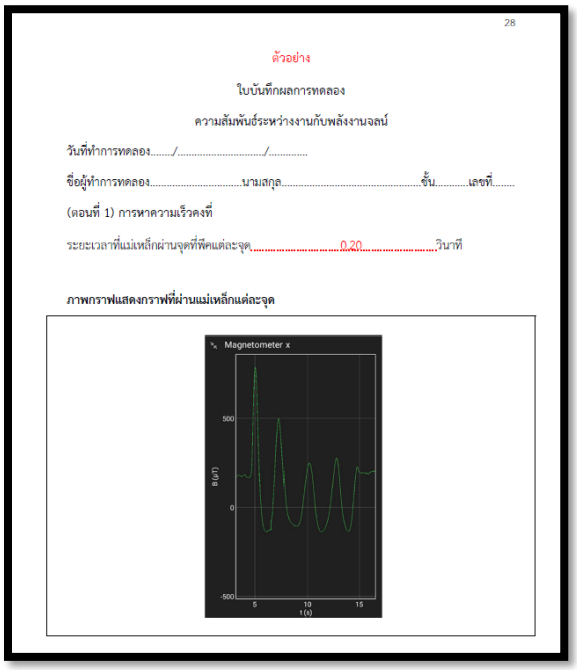
8. คำนวณขนาดของแรง F ที่ทำให้รถเคลื่อนที่ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง โดยใช้สมการ

$$F = \frac{mm'}{m+m'}g$$

เมื่อ m เป็นมวลของรถ และ m' เป็นมวลถ่วง

9. คำนวณงาน $W = F\Delta x$ ของการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง นำข้อมูลที่ได้ไปเขียนกราฟระหว่างงาน $F\Delta x$ กับกำลังสองของความเร็วสุดท้ายของรถทดลอง v^2 โดยให้ $F\Delta x$ อยู่ในแกนตั้งและ v^2 อยู่ในแกนนอน และคำนวณหาความชันของกราฟ

ใบบันทึกผลการทดลองที่มีตัวอย่างผลการทดลอง



28

ตัวอย่าง

ใบบันทึกผลการทดลอง

ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์

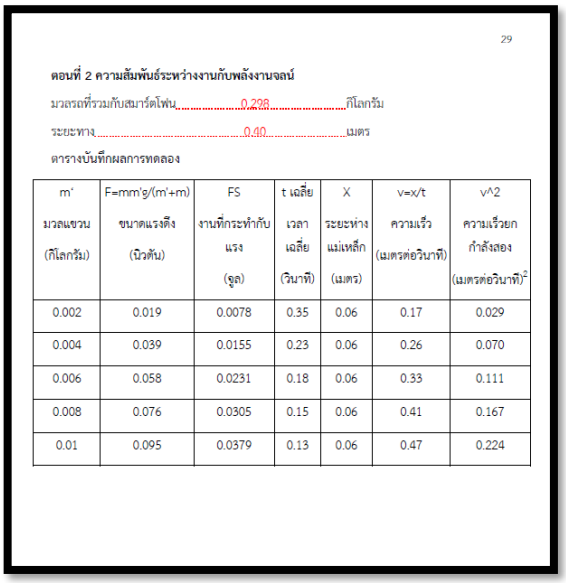
วันที่ทำการทดลอง...../...../.....

ชื่อผู้ทำการทดลอง.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

(ตอนที่ 1) การหาความเร็วคงที่

ระยะเวลาที่แม่เหล็กผ่านจุดที่พีคแต่ละจุด 0.20 วินาที

ภาพกราฟแสดงกราฟที่ผ่านแม่เหล็กแต่ละจุด



29

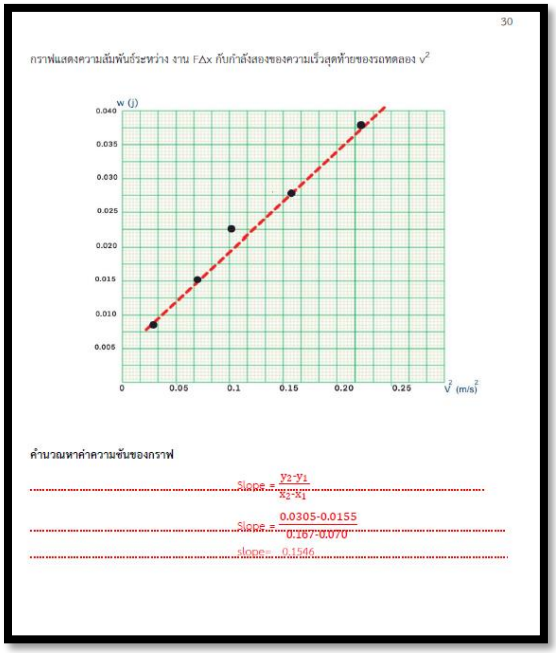
ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์

มวลรถที่รวมกับสมาร์ตโฟน 0.298 กิโลกรัม

ระยะทาง 0.40 เมตร

ตารางบันทึกผลการทดลอง

m' มวลเฉลวน (กิโลกรัม)	F=m'g/(m'+m) ขนาดแรงดึง (นิวตัน)	FS งานที่กระทำกับแรง (จูล)	t เฉลี่ย เวลาเฉลี่ย (วินาที)	X ระยะห่างแม่เหล็ก (เมตร)	v=x/t ความเร็ว (เมตรต่อวินาที)	v^2 ความเร็วยกกำลังสอง (เมตรต่อวินาที)^2
0.002	0.019	0.0078	0.35	0.06	0.17	0.029
0.004	0.039	0.0155	0.23	0.06	0.26	0.070
0.006	0.058	0.0231	0.18	0.06	0.33	0.111
0.008	0.076	0.0305	0.15	0.06	0.41	0.167
0.01	0.095	0.0379	0.13	0.06	0.47	0.224



30

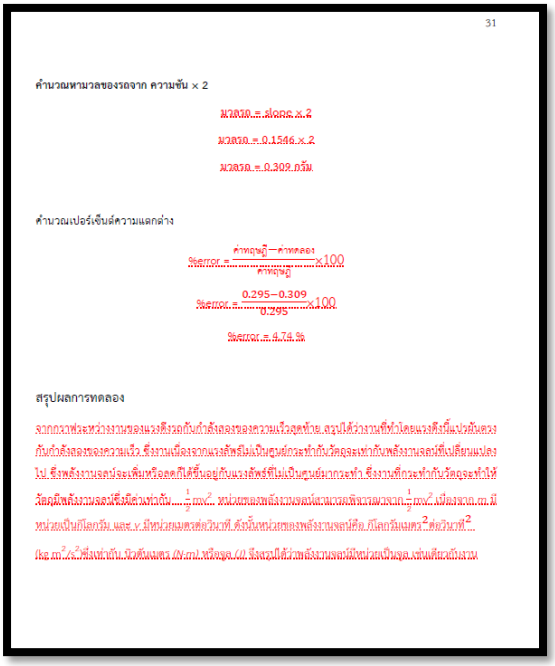
กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง งาน FΔx กับกำลังสองของความเร็วสุดท้ายของรถทดลอง v^2

คำนวณหาค่าความชันของกราฟ

$$Slope = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

$$Slope = \frac{0.0305-0.0155}{0.187-0.070}$$

slope = 0.1546



31

คำนวณหามวลของรถจาก ความชัน × 2

มวลรถ = slope x 2

มวลรถ = 0.1546 x 2

มวลรถ = 0.309 กรัม

คำนวณเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง

$$\%error = \frac{\text{ค่าทฤษฎี} - \text{ค่าทดลอง}}{\text{ค่าทฤษฎี}} \times 100$$

$$\%error = \frac{0.295-0.309}{0.295} \times 100$$

%error = 4.74 %

สรุปผลการทดลอง

จากกราฟระหว่างงานของแรงดึงรถกับกำลังสองของความเร็วสุดท้าย สรุปได้ว่างานที่ทำโดยแรงดึงนี้จะปรับตรงกับตัวสังเกตของความเร็ว ซึ่งงานเนื่องจากแรงลัพธ์มีเป็นศูนย์กระทำกับวัตถุจะทำกับพลังงานจลน์ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งพลังงานจลน์จะเพิ่มหรือลดก็ได้ขึ้นอยู่กับแรงลัพธ์ที่ไม่เป็นศูนย์มากระทำ ซึ่งงานที่กระทำกับวัตถุจะทำให้วัตถุมีพลังงานจลน์เริ่มมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}mv^2$ หน่วยของพลังงานจลน์สามารถคิดหาจาก $\frac{1}{2}mv^2$ เมื่อมวล m มีหน่วยเป็นกิโลกรัม และ v มีหน่วยเมตรต่อวินาที ดังนั้นหน่วยของพลังงานจลน์คือ กิโลกรัมเมตร^{2}ต่อวินาที^{2} กล่าวคือ $kg\,m^2/s^2$ ซึ่งเท่ากับ นิวตันเมตร (N.m) หรือจูล (J) จึงสรุปได้ว่าพลังงานจลน์มีหน่วยเป็นจูล เช่นเดียวกับงาน

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น : สื่อนวัตกรรมชิ้นนี้มีการใช้เซนเซอร์ในสมาร์ตโฟนเป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนช่วยเพิ่มความน่าสนใจและดึงดูดความสนใจของนักเรียนในการเรียนรู้ และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์ห้องทดลองที่มีราคาสูง วิธีการทดลองและการใช้งานทำได้ง่ายไม่ซับซ้อน และมีตัวแปรที่เพียงพอต่อการศึกษา มีความคลาดเคลื่อนน้อยไม่เกิน 10% (จากการทดสอบอยู่ที่ 4.47%)

คุณค่า : เป็นสื่อนวัตกรรมที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล: การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของเทคโนโลยี และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีและสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างสร้างสรรค์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ :

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ชุดทดลองนี้ช่วยลดความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์ห้องทดลอง อำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการจัดเตรียมและดูแลการทดลอง ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

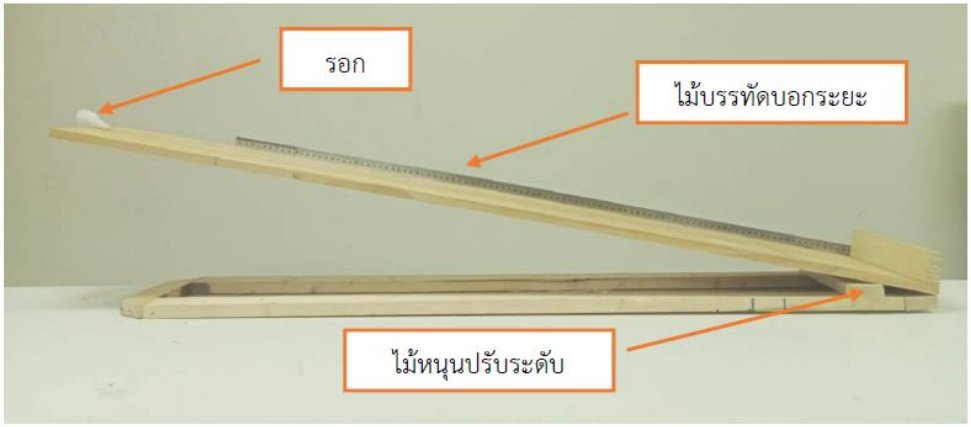
2. การใช้สื่อนวัตกรรมนี้เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์ห้องทดลองที่มีราคาสูง ทำให้สถานศึกษาสามารถประหยัดงบประมาณและนำไปใช้ในการพัฒนาด้านอื่น ๆ ได้

3. พัฒนาชุดทดลองที่ใช้ควบคู่กับสมาร์ตโฟนเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาในอนาคต ที่มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

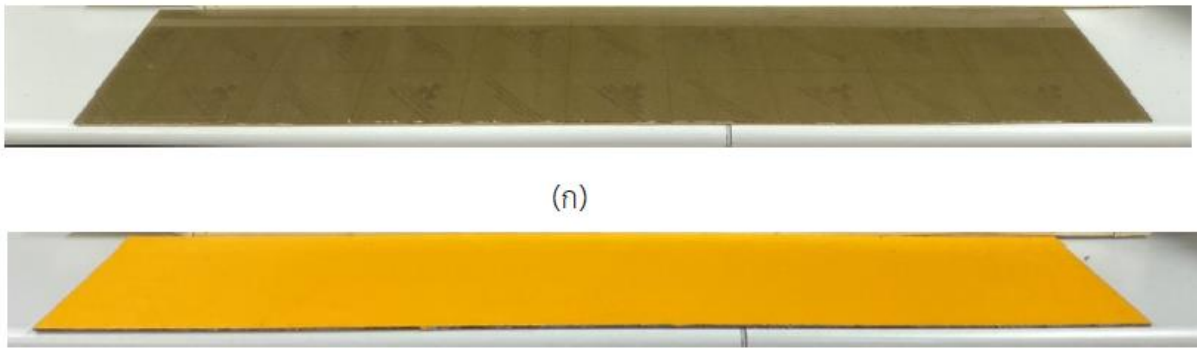
ภาพประกอบ



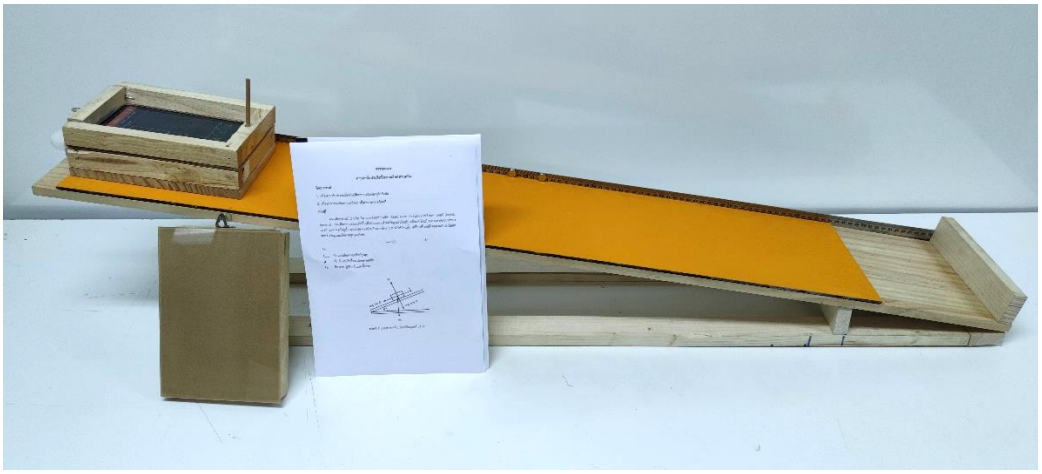
ภาพที่ 6 ชุดการทดลองฟิสิกส์สำหรับการศึกษาแรงเสียดทานสถิต และความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ โดยใช้เซนเซอร์ของสมาร์ตโฟน



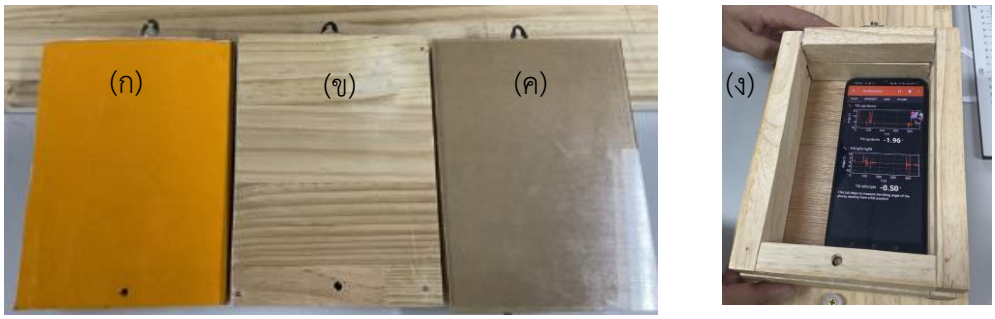
ภาพที่ 7 พื้นเอียงขนาดยาว 1.20 เมตร กว้าง 0.20 เมตร ปลายด้านหนึ่งติดบานพับสำหรับให้ปรับระดับได้



ภาพที่ 8 แผ่นพื้นผิวใช้วางบนพื้นเอียงประกอบไปด้วยพื้นผิวที่ต่างกัน 2 ด้าน (ก) พื้นผิวอะคริลิกและ (ข) พื้นผิวผ้าสักหลาด



ภาพที่ 9 การติดตั้งแผ่นพื้นผิว โดยการวางบนพื้นเอียงและหนีบด้วยคลิปหนีบกระดาษ



ภาพที่ 10 รถทดลองสำหรับการทดลองแรงเสียดทานสถิต มีพื้นผิวเป็น (ก) ผ้าสักหลาด (ข) พื้นผิวไม้สน และ (ค) พื้นผิวอะคริลิก (ง) การวางสมาร์ตโฟนในรถทดลอง



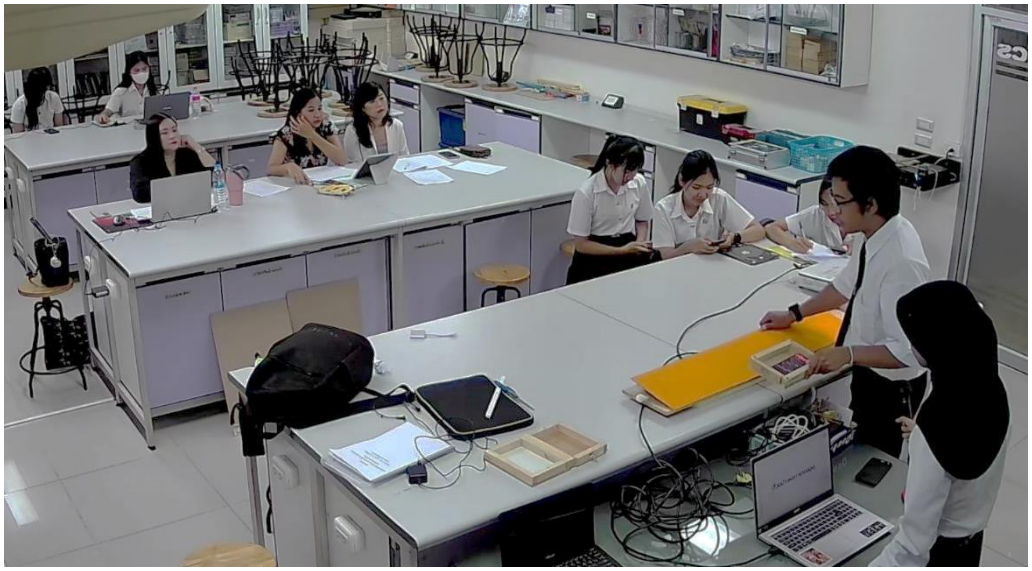
ภาพที่ 10 (ก) รถทดลองสำหรับการทดลองเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจล (ข) การวางสมาร์ตโฟนในรถทดลอง (ค) มวลถ่วง

ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

สื่อนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นนี้ยังไม่มีการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามตามจุดประสงค์การใช้งาน เนื่องจากในขั้นการหาคุณภาพอย่างไรก็ตามผู้วิจัยขอนำเสนอภาพการนำไปใช้ทดสอบผลโดยนักวิจัย และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 11 การทดลองเพื่อเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์คุณภาพของชุดทดลองของผู้วิจัย



ภาพที่ 12 การนำเสนอชุดทดลองต่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการประเมินคุณภาพชุดทดลอง

อ้างอิง

กองบริหารงานทั่วไป มหาวิทยาลัยมหิดล. (2565). ม.มหิดล สร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อการเรียนรู้ “ชุดทดลองกฎการอนุรักษ์พลังงาน” ผ่าทางตันเรียนรู้ฟิสิกส์ขั้นพื้นฐาน. จาก https://op.mahidol.ac.th/ga/author-133/

ทิศนา แขมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (24th ed.). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โรสลีนา จาราแว และคณะ. (2560). ชุดทดลองสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของพื้นผิว. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ศิวกร กตัญญูนุสรณ์. (2563). มหาวิทยาลัยรังสิต. การพัฒนาชุดทดลองฟิสิกส์ เรื่อง แรงเสียดทาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). *คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2*.

Sirisathitkul, Y., & Sirisathitkul, C. (2023). Smartphones as Smart Tools for Science and Engineering Laboratory: A Review. *Iraqi Journal of Science*, 64(5), 2240–2249. https://doi.org/10.24996/ijs.2023.64.5.12

ลงชื่อ.....ศรราม.....

(นายศรราม รุ่งสว่าง)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ชีววิทยา 4 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์และของคน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

จิตรอนงค์ โสภณพัฒนากุล[1]

[1] ครู โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) E-mail jitanong@kjn.ac.th โทร. 0847778020

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ใช้ชุดฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษาโครงสร้างหัวใจของหมู ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลาย เพื่อฝึกให้นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เริ่มต้นจาก การสังเกตลักษณะภายนอก ผนังของหัวใจ หลอดเลือดที่มาหล่อเลี้ยงหัวใจ ต่อมา ทำการศึกษาโครงสร้างของหัวใจแต่ละห้อง โดยการใช้แท่งแก้ว สอดเข้าไปในหัวใจแต่ละห้อง สังเกตลักษณะที่แตกต่าง ระหว่างหัวใจแต่ละห้อง จากนั้น ศึกษาลิ้นหัวใจไตรคัสพิด ไบคัสพิด และลิ้นเซมิลูนาร์ ให้นักเรียนบอกความแตกต่างของลิ้นหัวใจแต่ละชนิด จากนั้น ให้นักเรียนในกลุ่ม ได้นำเสนองานของตนเอง โดยการอัดคลิปวิดีทัศน์นำเสนอครู ผ่าน google classroom ซึ่งชุดฝึกปฏิบัติการจะมีข้อคำถาม รวมถึงการให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ ผ่านคำถามที่ครูให้ในใบกิจกรรม เป็นการสรุปองค์ความรู้ในการเรียนรู้ เรื่อง การศึกษาโครงสร้างหัวใจของหมู

กระบวนการในการพัฒนา

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือครูและหนังสือชีววิทยา เล่มที่ 4 เรื่อง แบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษาโครงสร้างหัวใจของหมู แล้ววางแผนกำหนดโครงสร้างของสื่อแบบฝึก อันประกอบไปด้วยวิดีทัศน์ประกอบการสอน และแบบทดสอบ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของสิ่งมีชีวิต
2. กำหนดขอบเขตเนื้อหาและวางโครงสร้างของเนื้อหารายวิชา ชีววิทยา 4 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
3. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเนื้อหามาสร้าง มีหลักเกณฑ์การเลือกดังนี้
   - 3.1 มีเนื้อหาสอดคล้องกับ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
   - 3.2 มีการใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน ไม่ยากจนเกินไป
   - 3.3 เนื้อหามีความยาวเหมาะสมกับความสนใจของวัยผู้เรียน
4. สร้างสื่อแบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผ่าตัดโครงสร้างหัวใจของหมู โดยใช้หลักเกณฑ์ และวิธีการสร้างสร้างสื่อสังคมออนไลน์ Facebook จากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อแบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การ

ผ่าตัดโครงสร้างหัวใจของหมู ประกอบด้วย วิดีทัศน์ประกอบการสอน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

5. นำสร้างแบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผ่าตัดโครงสร้างหัวใจของหมู ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาชีววิทยา ให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านการสร้างสื่อแบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผ่าตัดโครงสร้างหัวใจของหมู สำรวจความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ ความชัดเจนของรายละเอียดเกี่ยวกับภาพประกอบ ขนาดและสีของรูปภาพ จากนั้นนำมาแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำสื่อแบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผ่าตัดโครงสร้างหัวใจของหมู ที่ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญในส่วนที่ยังบกพร่อง และเพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่อแบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การผ่าตัดโครงสร้างหัวใจของหมู ตามเกณฑ์การประเมินเครื่องมือ ซึ่งปรับปรุงมาจากมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ศึกษาหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่งชนิดใดต่อไปนี้ เช่น หัวใจหมู โดยให้นักเรียนสวมถุงมือยาง นำหัวใจมาล้างให้สะอาดแล้วดำเนินการดังนี้

1. สังเกตขนาด รูปร่างภายนอก และหลอดเลือดเล็กๆ ที่ผิวรอบนอกสุดของหัวใจ

2. สังเกตความหนาของผนังหลอดเลือดที่ติดต่อกับหัวใจ ใช้แท่งแก้วหรือนิ้วมือสอดลงไปตามหลอดเลือดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

3. ใช้กรรไกรตัดผนังหลอดเลือดนั้นเข้ามาจนถึงโคนหลอดเลือด และตัดต่อเข้าไปจนถึงผนังห้องหัวใจ สังเกตลักษณะลิ้นของหัวใจที่กั้นระหว่างห้องเอเตรียมและห้องเวนตริเคิล ใช้กรรไกรตัดส่วนปลายล่างสุดของหัวใจห้องเวนตริเคิลให้เป็นช่อง และลองปล่อยให้น้ำไหลต้านลิ้นหัวใจ สังเกตว่าลิ้นเปิดหรือปิด

4. ใช้มีดผ่าผนังหัวใจต่อไปจนถึงโคนหลอดเลือดเส้นหนึ่ง ใช้แท่งแก้วหรือนิ้วมือสอดไปตามหลอดเลือดที่ติดต่อกับหัวใจห้องนี้ สังเกตลิ้นที่อยู่โคนหลอดเลือดนี้

5. ทำเช่นเดียวกับข้อ 3 และ 4 กับหลอดเลือดใหญ่อีกเส้นหนึ่งแล้วผ่าหัวใจตามยาวออกเป็นซีกซ้ายและขวา สังเกตห้องทั้ง 4 ภายในหัวใจ

6. ใช้เข็มเขี่ยตรงบริเวณลิ้นที่กั้นภายในหลอดเลือดที่ออกจากหัวใจ ห้องเวนตริเคิลซ้าย ซึ่งมี 3 แฉก เพื่อศึกษาช่องทางที่เลือดจะไปเลี้ยงหัวใจ

7. อัดคลิปวิดีทัศน์ผลการศึกษาโครงสร้างหัวใจและทิศทางการหมุนเวียนเลือดผ่านหัวใจ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง โดยการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เป็นการทำงานร่วมกันของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนได้ใช้ศักยภาพและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างเต็มที่ นำไปสู่การพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ เช่น ด้านวิชาการ ด้านสังคม เป็นต้น ตลอดจนฝึกทักษะให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตลอดชีวิต

ภาพประกอบ

1. ภาพสื่อนวัตกรรม

แบบฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษาโครงสร้างของหัวใจ

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน









การจัดกิจกรรม การศึกษาโครงสร้างของหัวใจหมู ในชั้นเรียน

VDO ผลงานนักเรียน ปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษาโครงสร้างหัวใจหมู

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2559). การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning). *วารสารแพทยศาสตรศึกษา มอ.*, (1), 2-4.

อ้างอิง (ต่อ)

จรรยารักษ์ กุลพ่วง, นพมณี เชื้อวัชรินทร์, และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ (2559) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.* 18(3). หน้า 265-275.

ชนาธิป พรกุล. (2552). *การออกแบบการสอน การบูรณาการการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์แห่งมหาวิทยาลัย.

ชวลิต ชูกำแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน.* พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยสารคาม

ปัณฑิตา อินทรักษา (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วย Active Learning เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.* 1(1). 35-43.

พรรณี ชูทัย เจนจิต. (2545). *จิตวิทยาการเรียนการสอน.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เสริมสิน พรีเพรสิสเท็ม.

พิมพันธ์ เตชะคุปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน.* กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2542). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ. สุวีริยาสาสน์.

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2557). *การวิจัยในชั้นเรียน.* กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

ศิโรรัตน์ พลไชย. (2546). *การศึกษาประสิทธิภาพและผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม., มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย. (2558). *วิธีสอนทั่วไป*. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2542). *มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.

สถาพร พฤฑฒิกุล. (2558). การบริหารการศึกษากับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 28(2).

เอกรินทร์ ลิ่มหาศาล และคณะ. (2552). *กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์

อ้างอิง (ต่อ)

อนันต์ นวลใหม่ พัชรี ร่มพะยอม วันวิสาข์ ลิจ้วน. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์. *วารสารประชุมวิชาการ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 78-87.

Piaget, J. 1972. Intellectual evolution for adolescence to adulthood. Human Development. 19, 1-12.

Sutherland, T.E., and Bonwell, C.C. eds. (1996). Using Active Learning in College Classes: A Range of Options for Faculty. San Francisco: Jossey-Bass

ลงชื่อ..... .....

(นางจิตรอนงค์ โสภณพัฒนากุล)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นงลักษณ์ วงศ์ถนอม[1] และ ประภาวรรณ สมุทรเผ่าจินดา[2]

[1] ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรัทธาสมุทร E-mail wongtanom@gmail.com โทร.081-493-5133

[2] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต E-mail prapawan_sam@dusit.ac.th โทร.086-173-3191

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อมุ่งเน้นการใช้สื่อที่หลากหลายรูปแบบประกอบกับกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

1. สื่อวิดีโอการสอน ใช้การบันทึกวิดีโอการสอนแบบเห็นหน้าผู้สอนด้วย Microsoft PowerPoint แล้วอัพโหลดวิดีโอใน YouTube ให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้

2. สื่อสถานการณ์จำลองจากเว็บไซต์ https://phet.colorado.edu เป็นแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่มีสถานการณ์จำลองให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการสำรวจและค้นพบด้วยตนเอง

3. สื่ออุปกรณ์การต่อวงจรไฟฟ้า เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรไฟฟ้าจริงให้นักเรียนได้เรียนรู้หลักการทำงานของวงจรไฟฟ้า ฝึกทักษะการลงมือปฏิบัติ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริง

สื่อประสมสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้มากกว่าสื่อประเภทเดียว เนื่องจากมีองค์ประกอบที่หลากหลาย กระตุ้นประสาทสัมผัส และสร้างประสบการณ์ที่น่าสนใจ (ชัยยงศ์ พรหมวงศ์, 2562) ดังนั้นสื่อประสมจึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าได้อย่างเป็นรูปธรรม และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

กระบวนการในการพัฒนา

การใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยกระบวนการในการพัฒนาประยุกต์ใช้ ADDIE Model (Kurt, 2018, Online) มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสื่อประสม

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลการใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขียนสะท้อนการเรียนรู้

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน : ครูใช้สื่อภาพถ่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ ปลั๊กไฟ สวิตซ์ หรือสายไฟ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความรู้ และคาดคะเนองค์ประกอบเบื้องต้นในวงจรไฟฟ้า

ขั้นสอน : 1) ครูใช้สื่อวิดีโอสาธิตการต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนเข้าใจองค์ประกอบในวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีการต่อแบบอนุกรมและแบบขนาน รวมถึงสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แอมมิเตอร์ในการวัดค่ากระแสไฟฟ้า และการใช้โวลต์มิเตอร์ในการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 2) ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าด้วยตนเอง โดยใช้สื่ออุปกรณ์การต่อวงจรไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ สายไฟ และแผงวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ร่วมกับสื่อสถานการณ์จำลองจากเว็บไซต์ https://phet.colorado.edu เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจ การไหลของกระแสไฟฟ้าและการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า

ขั้นสรุป : ครูใช้สื่อวิดีโอ แผนภาพ ไดอะแกรม สื่อสถานการณ์จำลองจากเว็บไซต์ เพื่อสรุปเนื้อหา ทบทวนความรู้ และตอบคำถามของนักเรียน

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่ได้รับ

คุณค่าการใช้สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เนื่องจากใช้สื่อการสอนหลายรูปแบบที่เสริมซึ่งกันและกัน รวมทั้งผลสะท้อนการเรียนรู้นักเรียนมีความพึงพอใจทุกคน สอดคล้องกับ Adams, J. S., Bell, A. L., & Linn, M. C. (2021) ศึกษาประสิทธิผลของการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียสำหรับการสอนแนวคิดวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบมัลติมีเดียมีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนมากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม

ประโยชน์ที่ได้รับ ได้แก่ 1)นักเรียนโดยตรงที่สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น จดจำบทเรียนได้ดีขึ้น เกิดความสนใจในวิชาเรียน 2)ครูออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และ 3) เพื่อนครูนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน สื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้ไฟฟ้า เรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

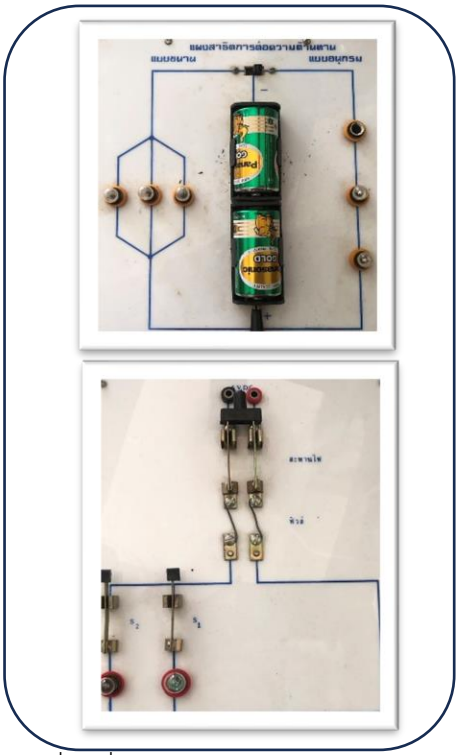
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ภาพที่ 1 สื่อวิดีโอการสอน

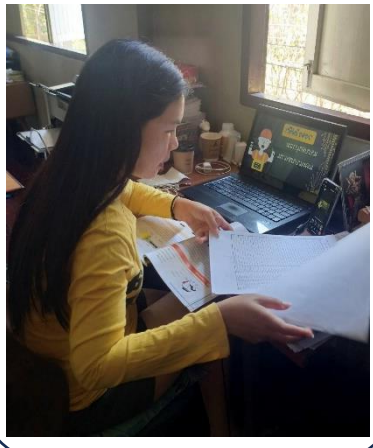


ภาพที่ 2 สื่อสถานการณ์จำลองจากเว็บไซต์



ภาพที่ 3 สื่ออุปกรณ์การต่อวงจรไฟฟ้า

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพที่ 4 การบันทึกวิดีโอการสอน



ภาพที่ 5 นักเรียนฝึกปฏิบัติต่อวงจรไฟฟ้าด้วยตนเอง

อ้างอิง

ชัยยงศ์ พรหมวงศ์. (2562). การออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียแบบโต้ตอบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 13(2), 145-158.

Adams, J. S., Bell, A. L., & Linn, M. C. (2021). The Effectiveness of Multimedia Instruction for Teaching Science Concepts to Middle School Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(1), 103-129.

Kurt, S. (2018). “ADDIE Model: Instructional Design.” Educational Technology. [Online]. Retrieved December 2, 2019, from https://educationaltechnology.net/the-addie-modelinstructional-design/

ลงชื่อ.....นงลักษณ์ วงศ์ถนอม.....
(นางสาวนงลักษณ์ วงศ์ถนอม)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

Mini Aquarium
กิจกรรมบูรณาการศิลปะสร้างสรรค์

ภิชา ใบโพธิ์[1]
กมลวรรณ แข็งสาริกรณ์[2] พงศ์ปนต ศาสนกุล[2] อัญชิสา ดวงอุดมพร[2] และ ศิรยา ภักดี[2]
[1] อาจารย์ หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
E-mail picha_bai@dusit.ac.th โทร.098-268-9381
[2] นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สาระการเรียนรู้ ศิลปะ
ระดับชั้น ประถมศึกษา
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

Mini Aquarium กิจกรรมบูรณาการศิลปะสร้างสรรค์ มีที่มาจากการออกแบบกิจกรรมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษาในรายวิชา ศิลปะ ดนตรี และลีลาสำหรับเด็กประถมศึกษา ในการทำผลงานศิลปะที่สามารถบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระอื่น ๆ ได้ โดยนำแนวคิดมาจากเทคนิคการปั้นภาพนูนต่ำ การระบายสี การประดิษฐ์กระดาษ และความรู้ด้านทัศนศิลป์มาต่อยอดเป็นผลงาน สร้างสรรค์ ที่มีการกำหนดหัวข้อ หรือ ธีม (Theme) เพื่อกำหนดทิศทางให้แก่ผู้เรียนออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานตามจินตนาการของตนเอง ซึ่งในการกำหนดหัวข้อหรือ ธีม (Theme) ต่าง ๆ นี้ สามารถบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระวิชาอื่น ๆ ได้ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแยบยล ส่งเสริมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้อีกด้วย

กระบวนการในการพัฒนา

Mini Aquarium กิจกรรมบูรณาการศิลปะสร้างสรรค์ ใช้หลักการในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนแบบเป็นศูนย์กลาง แบบโมเดลซิปปา (CIPPA Model) หรือรูปแบบการประสานห้าแนวคิด (ทิศนา แขมมณี, 2559) โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง โดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ อาทิ กระบวนการคิด กรบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และกระบวนการแสวงหาความรู้ เป็นต้น ซึ่งโมเดลซิปปา (CIPPA Model) ประกอบด้วย 5 แนวคิด คือ หลักการสร้างความรู้ (C - Construction of knowledge) หลักการปฏิสัมพันธ์ (I – Interaction) หลักการเรียนรู้กระบวนการ (P -Process Learning) หลักการเคลื่อนไหวร่างกาย (P - Physical participation/Involvement) และหลักการประยุกต์ใช้ความรู้ (A – Application)

วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

1. ศึกษาวิธีการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะที่เน้นกระบวนการการสอนโดยยึดผู้เรียนแบบเป็นศูนย์กลาง
2. ตั้งวัตถุประสงค์ กำหนดหัวข้อ หรือ ธีม (Theme) เพื่อนำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้และข้อมูลที่สอดคล้องเพื่อนำมาใช้ในประยุกต์ สร้างสรรค์และออกแบบชิ้นงาน
3. กำหนดอุปกรณ์และเทคนิคทางศิลปะที่จะนำมาใช้ในกิจกรรม โดยเน้นความหลากหลายเพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
4. ดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมกับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเกิดประสบการณ์ตรงและเกิดความเข้าใจรูปแบบของกิจกรรมจากการลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นทีมผ่านการสร้างสรรค์ผลงาน Mini Aquarium
5. หลังการทดลองใช้ ให้นักศึกษาสะท้อนคิดถึงสิ่งที่ได้จากกิจกรรม และการนำกิจกรรมไปบูรณาการต่อยอดกับกลุ่มสาระวิชาต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ร่วมกันได้
6. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินผลจากการทำกิจกรรม จากนั้นนำประเด็นและข้อค้นพบที่น่าสนใจเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนากิจกรรม Mini Aquarium ต่อไป

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

Mini Aquarium กิจกรรมบูรณาการศิลปะสร้างสรรค์ ใช้ในการสอนศิลปะในรายวิชา ศิลปะ ดนตรี และลีลาสำหรับเด็กประถมศึกษา ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาการประถมศึกษา รู้จักการประยุกต์การสอนวิชาศิลปะอย่างสนุกสนาน ใช้จินตนาการและเทคนิคศิลปะหลากหลายรูปแบบอย่างสร้างสรรค์จากวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ดินน้ำมัน กระดาษสี สีโปสเตอร์ ฯลฯ ร่วมถึงเสริมสร้างประสบการณ์ ทักษะและวิธีคิดเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียนระดับประถมศึกษา นักศึกษาจะรู้จักเชื่อมโยงประยุกต์ และออกแบบกิจกรรมศิลปะที่สามารถบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระวิชาอื่น ๆ ได้ ซึ่งนอกจากกิจกรรมนี้จะออกแบบมาเพื่อให้รู้จักการทำงานเป็นทีมแล้ว ก็สามารถต่อยอดให้เป็นผลงานเดี่ยว “Mini Fish Bowl” เพื่อให้กระตุ้นจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์เฉพาะตัวได้อีกด้วย ซึ่งสิ่งสำคัญและหัวใจหลักของกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์คือ การกำหนดหัวข้อ หรือ ธีม (Theme) เพราะสามารถปรับให้เข้ากับการบูรณาการให้เหมาะสมกับสถานการณ์และเรื่องที่ผู้สอนต้องการสอนได้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

Mini Aquarium กิจกรรมบูรณาการศิลปะสร้างสรรค์ เป็นการออกแบบกิจกรรมศิลปะ ที่เป็นจุดตั้งต้นในการให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนเกิดความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันของผู้เรียน ส่วนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบเน้นการปฏิบัติและลงมือทำ (Learning by Doing) ด้วยจุดเริ่มต้นที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในศิลปะ รู้สึกสนุกสนาน และรู้สึกว่าศิลปะเป็นเรื่องใกล้ตัว และสามารถทำได้ไม่ยาก

ซึ่งนอกจากความสนุกสนานแล้ว เมื่อผู้สอนกำหนดหัวข้อ (Theme) ที่บูรณาการเข้ากับกลุ่มสาระอื่น ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำข้อมูลและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีมากขึ้น ผ่านการเรียนและการเล่น ซึ่งถือเป็นลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า ที่ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้ฟัง แต่สามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการตั้งคำถาม หาคำตอบ ร่วมกันอภิปรายและวางแผน รวมถึงได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนรู้และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562; Cambridge International Education Teaching and Learning Team, 2024)

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน: Mini Aquarium

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ภาพผลงานของนักศึกษาที่ได้จากการทำกิจกรรม Mini Aquarium โดยกำหนดหัวข้อหลัก (Theme) เกี่ยวกับเรื่องราวใต้ท้องทะเล จากนั้นให้นักศึกษาช่วยกันระดมความคิด และร่วมกันออกแบบผลงานจากวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ

ตัวอย่างผลงานต่อยอด Mini Fish Bowl



ภาพผลงาน Mini Fish Bowl

เป็นผลงานที่ต่อยอดจากกิจกรรม Mini Aquarium แต่เป็นมอบหมายให้นักศึกษาออกแบบเป็นผลงานเดี่ยว

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน






ภาพของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ เข้ากลุ่มเพื่อร่วมกันทำกิจกรรม Mini Aquarium ในรายวิชา ศิลปะ ดนตรี และลีลาสำหรับเด็กประถมศึกษา

อ้างอิง

ทิศนา แขมมณี. (2559). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 20). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้*. http://academic.obec.go.th/images/document/1603180137_d_1.pdf

Cambridge International Education Teaching and Learning Team. (2024). *Getting started with Active Learning*. https://www.cambridge-community.org.uk/professional-development/gswal/index.html.

ลงชื่อ.....ภิชา ใบโพธิ์ .....
(นางสาวภิชา ใบโพธิ์)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition)

ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์[1] อลงกรณ์ เกิดเนตร[2] พันพัชร ปิ่นจินดา[3] และจิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ[4]

[1] อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ป.บัณฑิตวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต sakchai_cha@dusit.ac.th โทร. 081-567-8825
[2] ประธานกลุ่มวิชาชีพครูและฝ่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต alongkorn_koe@dusit.ac.th โทร. 081-720-3057
[3] อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ป.บัณฑิตวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต panpachara_pin@dusit.ac.th โทร. 082-578-6363
[4] อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ป.บัณฑิตวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต jitwimon_kla@dusit.ac.th โทร. 086-525-7432

สาระการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
ระดับชั้น นักศึกษาชั้นปีที่ 4

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition) เป็นรูปแบบการจัดนิทรรศการเพื่อแสดงผลงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาที่ผสมผสานกิจกรรมด้วยรูปแบบดั้งเดิมร่วมกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและแพลตฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาที่ออกฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาสามารถจัดแสดงผลงานผ่านรูปแบบและช่องทางที่หลากหลาย ช่วยให้นักศึกษาที่ปฏิบัติการสอนในวิทยาเขตฯ และศูนย์การศึกษาสามารถเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างพร้อมเพรียงกัน ลดข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและการเดินทาง นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์และผู้บริหารสถานศึกษา ตลอดจนผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อรับชมผลงานฯ ได้ทั้งภายในสถานที่จัดนิทรรศการหรือสามารถเข้าชมผ่านรูปแบบออนไลน์ไปพร้อมกันตามกำหนดการได้จากทุกหนทุกแห่ง และหากไม่สะดวกในช่วงเวลาดังกล่าวก็สามารถเลือกเข้าชมนิทรรศการย้อนหลังได้ตามเวลาที่ต้องการ โดยไม่จำกัดพื้นที่ เวลา และจำนวนครั้ง

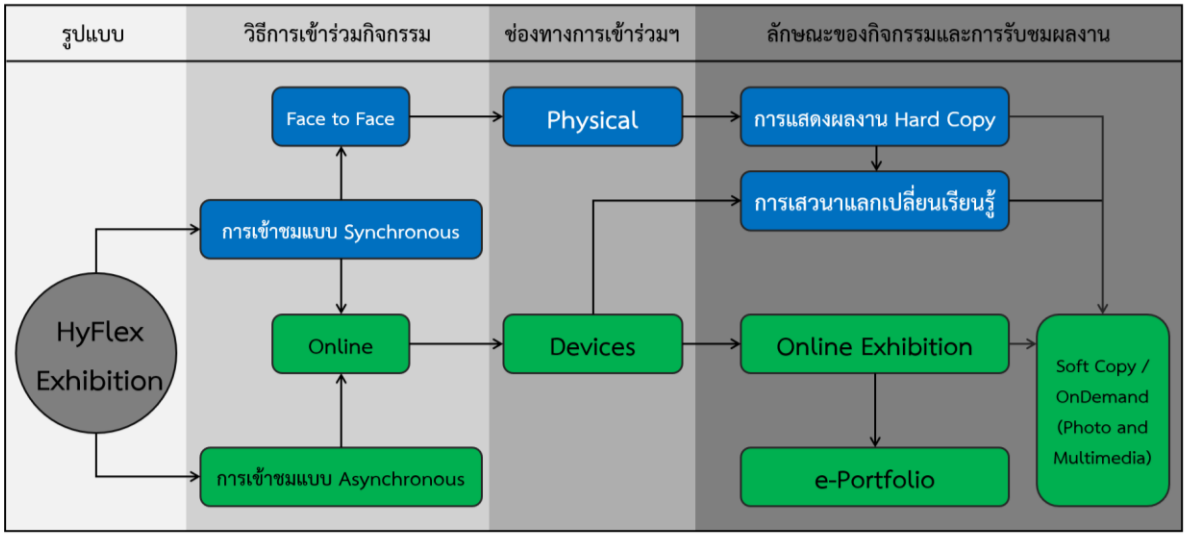
กระบวนการในการพัฒนา

การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน เป็นการจัดนิทรรศการผสมผสานกับรูปแบบออนไลน์ให้มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้นำเสนอผลงานและผู้เข้ารับชมผลงาน (Almurbati, 2021) โดยผู้สนใจสามารถเข้าชมและเข้าถึงได้จากทุกสถานที่และทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลาย เช่น Smartphone, Tablet หรือ iPad และคอมพิวเตอร์ PC หรือ Laptop (Zhang, 2022) ซึ่งคณะผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมได้พัฒนากระบวนการโดยศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือการจัดนิทรรศการแบบออนไลน์ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Hybrid Learning) และการเรียนรู้แบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Learning) เพื่อนำมาใช้ในการอธิบายความหมายของคำสำคัญและออกแบบกระบวนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์คำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ สรุปได้ว่า HyFlex หมายถึง รูปแบบกิจกรรมหรือกระบวนการที่ยืดหยุ่นผสมผสาน ซึ่งมาจากการรวมกันของคำว่า Hybrid (ผสมผสาน) กับ Flexible (ยืดหยุ่นได้) โดย Hybrid เป็นการผสมผสานระหว่างสองสิ่งหรือมากกว่า เพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่มีลักษณะของทั้งสองอย่างนั้นให้ทำงานร่วมกันหรือทำงานไปพร้อมกัน (Yakovleva, 2022) ดังนั้น HyFlex จึงเป็นความยืดหยุ่นผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบ Hybrid (Hybrid Learning) กับความยืดหยุ่นได้ของผู้เรียน (เกียรติศักดิ์ สีสมุทร และคณะ, 2565) กล่าวคือ เป็นการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงหรือตามเวลาที่สะดวกของผู้เรียน (Lumdee, 2024) โดยผสมผสานระหว่างรูปแบบของการประสานเวลา (Synchronous) ที่ผู้เรียนและผู้สอนมาเผชิญหน้ากันในห้องเรียน (Face to Face) หรือประสานเวลาร่วมกันจากระยะไกลผ่านแพลตฟอร์มประชุมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น Zoom, Google Meet หรือ MS-Teams (Verma et al., 2024) และสามารถเลือกเรียนรู้ด้วยตนเองแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องเข้าร่วมกิจกรรมในเวลาเดียวกัน (Wang & Wang, 2021) แต่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ในรูปแบบออนไลน์ และ OnDemand ได้ตามความสะดวกของตนเองจากสื่อมัลติมีเดีย e-Book หรือเอกสารออนไลน์ (Kamariotou et al., 2021) ซึ่งเหมาะกับการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นสูง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการเวลาและเลือกเรียนรู้ได้ตามความพร้อมและความสะดวกของตนเอง แต่ผู้เรียนต้องมีการควบคุมและจัดการตนเองที่ดีเพื่อให้การเรียนรู้นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Nuankaew et al., 2022)

HyFlex จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสำหรับผู้มีข้อจำกัดด้านเวลาในการเรียน ซึ่งทั้งหมดนั้นเชื่อมโยงกันด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนรู้ได้ทั้งแบบประสานเวลาร่วมกับผู้สอนในห้องเรียน (Face to Face) หรือแบบออนไลน์ไปพร้อมกับเพื่อนได้จากสถานที่ต่าง ๆ หรือจากสถานที่เดียวกัน และนอกจากนี้ยังสามารถเลือกเรียนรู้ด้วยตนเองแบบไม่ประสานเวลาได้ตามความพร้อมและความสะดวกของแต่ละบุคคล (พรรณทิพา จันทร์เพ็ง และคณะ, 2566)

คณะผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมได้สังเคราะห์รูปแบบการจัดนิทรรศการแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition) และแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition)

2. กระบวนการออกแบบการจัดนิทรรศการแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition) คณะผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรมได้ออกแบบกระบวนการพัฒนาการดำเนินงานโดยประยุกต์ใช้กิจกรรมด้วยรูปแบบ HyFlex ร่วมกับวงจร PDCA ดังนี้

1. P: Plan

- ประชุมเพื่อวางแผนการจัดกิจกรรม และการจัดแสดงผลงานด้วยรูปแบบที่ยืดหยุ่นและผสมผสานระหว่างรูปแบบการเข้าชมนิทรรศการแบบประสานเวลา (Synchronous) ร่วมกับการเข้าชมนิทรรศการแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)
- พิจารณาคัดเลือกตัวแทนนักศึกษาเพื่อร่วมกิจกรรมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์
- กำหนดแผนผังและพื้นที่การจัดนิทรรศการในรูปแบบออฟไลน์ โดยจัดเรียงตามโรงเรียนที่นักศึกษาออกปฏิบัติการสอน

2. D: Do

- ออกแบบและพัฒนาช่องทางการจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ผลงานด้วยรูปแบบออนไลน์ให้รองรับการเข้าถึงผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลาย
- นักศึกษานำส่งผลงานด้วยรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-Portfolio)
- นักศึกษาตกแต่งสถานที่และจัดแสดงผลงาน
- เผยแพร่นิทรรศการและแสดงแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาผ่านระบบออนไลน์
- กิจกรรมเสวนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ด้วยรูปแบบผสมผสาน (Hybrid)

- บันทึกภาพเคลื่อนไหวกิจกรรมการเสวนาฯ เพื่อเผยแพร่ย้อนหลังผ่านนิทรรศการออนไลน์
- บันทึกภาพนิ่งกิจกรรมและบรรยากาศการจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ผ่านนิทรรศการออนไลน์

3. C: Check
   - กิจกรรมเยี่ยมชมการนำเสนอผลงาน ซักถามข้อสงสัย และให้ข้อเสนอแนะ
   - กิจกรรมสะท้อนคิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะและรับเกียรติบัตรการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์แบบอัตโนมัติ
   - ตรวจสอบข้อมูลจำนวนผู้สนใจในการเข้าชมนิทรรศการออนไลน์จากสถิติการเข้าชม
   - ตรวจสอบข้อมูลจำนวนผู้สนใจในการร่วมกิจกรรมสะท้อนคิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะ
4. A: Act
   - นำผลที่ได้จากกิจกรรมสะท้อนคิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขการจัดนิทรรศการออนไลน์

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ในยุคที่เทคโนโลยีและการศึกษามีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การปรับตัวเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงจึงเป็นสิ่งสำคัญ การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูที่ออกฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex) เป็นแนวทางที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม การจัดนิทรรศการแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex) จะเปิดโอกาสให้นักศึกษาครูสามารถแสดงผลงานได้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ พร้อมทั้งยังสามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างการจัดแสดงผลงานได้จากสถานที่และเวลาอันยืดหยุ่น ตลอดจนสามารถเข้าชมผลงานได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการบูรณาการและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแพลตฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์ในการจัดกิจกรรมร่วมกับระบบออนไลน์ และรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่บันทึกและจัดเก็บในระบบ OnDemand ผ่านแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-Portfolio) เพื่อนำเสนอเป็นผลงานในระบบของการจัดนิทรรศการแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้สนใจเข้าชมผลงานสามารถเลือกเข้าชมนิทรรศการได้ตามความสะดวกและในเวลาที่ต้องการ และสามาถเข้าถึงได้จากทุกหนทุกแห่งที่เชื่อมต่ออุปกรณ์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น: การจัดนิทรรศการเป็นรูปแบบผสมผสานที่ยืดหยุ่น ทันสมัย น่าสนใจ มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ สะดวกและง่ายต่อการเข้าชมผลงานผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลาย สามารถเข้าชมได้จากทุกหนทุกแห่ง ช่วยลดข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและการเดินทาง

คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ:

1. เผยแพร่และจัดแสดงผลงานนักศึกษาที่ออกฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้อย่างเปิดกว้าง และสามารถจัดแสดงผลงานผ่านรูปแบบและช่องทางที่หลากหลาย โดยไม่จำกัดพื้นที่และเวลา

2. ช่วยให้นักศึกษาในวิทยาเขตฯ และศูนย์การศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ไปพร้อมกัน

3. ส่งเสริมทักษะและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการนำเสนอผลงานผ่านช่องทางที่หลากหลายและส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองที่ต่อเนื่องตลอดชีวิตให้กับนักศึกษาครู

4. เปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้สนใจทั่วไปได้ร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ ทั้งในรูปแบบ Synchronous และ Asynchronous (Onsite, Online และ OnDemand)

ภาพประกอบ

การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาแบบยืดหยุ่นผสมผสาน (HyFlex Exhibition)

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การจัดนิทรรศการแสดงผลงานฯ



หน้ารายการนิทรรศการแสดงผลงานฯ แบบออนไลน์



ส่วนกิจกรรมสะท้อนคิดเพื่อให้ข้อเสนอแนะนิทรรศการแสดงผลงานฯ



ส่วนแสดงหน้ารายการหลักเพื่อเลือกเข้าชมนิทรรศการตามศูนย์การศึกษา



ส่วนแสดงหน้ารายการเพื่อเข้าชมผลงานของนักศึกษารายบุคคล



ส่วนแสดงรายการเพื่อเข้าชมกิจกรรมการเสวนาฯ ย้อนหลัง (OnDemand)

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



การเสวนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ด้วยรูปแบบผสมผสาน



รองอธิการบดีฯ เยี่ยมชมการนำเสนอผลงานของนักศึกษา



กิจกรรมเยี่ยมชมการนำเสนอผลงานฯ ซักถามข้อสงสัย และให้ข้อเสนอแนะ



อาจารย์นิเทศก์เยี่ยมชมการนำเสนอผลงานนักศึกษา และให้ข้อเสนอแนะ



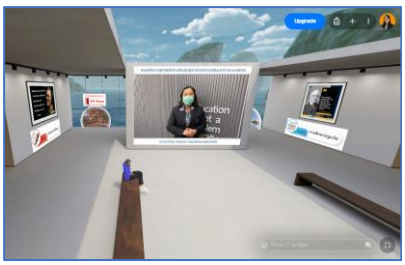
คณบดีฯ เยี่ยมชมการนำเสนอผลงานฯ ซักถามข้อสงสัย และให้ข้อเสนอแนะ



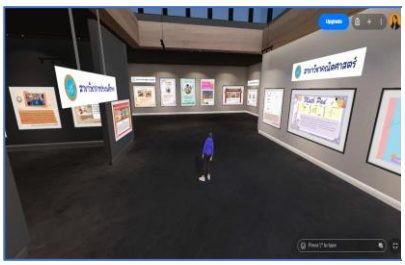
อาจารย์นิเทศก์เยี่ยมชมการนำเสนอผลงานนักศึกษา และให้ข้อเสนอแนะ



ทางเข้าห้องจัดนิทรรศการเสมือน



ส่วนต้อนรับการจัดนิทรรศการเสมือน



ส่วนแสดงผลงานนิทรรศการเสมือน

อ้างอิง

เกียรติศักดิ์ สีสมุทร ปณิตา วรรณพิรุณ และพงศธร ปาลี. (2565). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบไฮบริดด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี, 17*(1), 108–120.

พรรณทิพา จันทร์เพ็ง อนีต้า ภูษาอนันตกุล และภาณิชาพัชย์ ชินภาสนันท์. (2566). นิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 6*(17), 91–103.

อ้างอิง (ต่อ)

Almurbati, N. (2021). Virtual Exhibitions as an Interactive Educational Tool. *2021 Sustainable Leadership and Academic Excellence International Conference, SLAE 2021*, *2021-January*, 1–6. https://doi.org/10.1109/SLAE54202.2021.9788099

Kamariotou, V., Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2021). Strategic planning for virtual exhibitions and visitors’ experience: A multidisciplinary approach for museums in the digital age. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, *21*(December 2020), e00183. https://doi.org/10.1016/j.daach.2021.e00183

Lumdee, N. (2024). Development of Virtual Exhibition with Metaverse Platform for Online Academic Presentations. *2024 IEEE International Conference on Cybernetics and Innovations (ICCI)*, 1–6. https://doi.org/10.1109/ICCI60780.2024.10532411

Monaco, D., Pellegrino, M. A., Scarano, V., & Vicidomini, L. (2022). Linked open data in authoring virtual exhibitions. *Journal of Cultural Heritage*, *53*, 127–142. https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.11.002

Nuankaew, P., Nasa-Ngium, P., & Nuankaew, W. S. (2022). Self-Regulated Learning Styles in Hybrid Learning Using Educational Data Mining Analysis. ICSEC 2022 - International Computer Science and Engineering Conference 2022, 208–212. https://doi.org/10.1109/ICSEC56337.2022.10049322

Prabowo, T. T., Sitthiworachart, J., & Hong, J. C. (2023). The Rationale for Student Online Exhibitions: A Bibliometrics Analysis. *2023 11th International Conference on Information and Education Technology, ICIET 2023*, 465–469. https://doi.org/10.1109/ICIET56899.2023.10111225

Wang, C., & Wang, H. (2021). On the Status Quo and Application of Online Virtual Art Exhibition Technologies. *Proceedings - 2021 International Conference on Culture-Oriented Science and Technology, ICCST 2021*, 253–257. https://doi.org/10.1109/ICCST53801.2021.00061

Zhang, N. (2022). Design and Implementation of Digital Exhibition Hall Based on Virtual Reality Technology. Proceedings - 2022 International Conference on Big Data, Information and Computer Network, BDICN 2022, 596–601. https://doi.org/10.1109/BDICN55575.2022.00115

ลงชื่อ ดร.ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์, อ.อลงกรณ์ เกิดเนตร, ดร.พันพัชร ปิ่นจินดา และผศ.ดร.จิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาชุดการสอนคำบาลีสันสกฤตโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ร่วมกับ Game Based Learning ในรายวิชา ภาษาไทยเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สุวณีย์ แสงนิ่ม[1]

[1] ตำแหน่ง ครู หน่วยงาน โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) E-mail suwanee@kjn.ac.th โทร. 0959544263

สาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ร่วมกับ Game Based Learning นั้น เป็นการนำจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจมาเป็นฐานของเกมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับสื่อทางการศึกษาด้วยการเล่นและมีรูปแบบที่ไม่ตายตัว ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550: 5-8) ได้นำเสนอจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และได้เสนอขั้นตอนในการเรียนการสอนแบบ 5 ขั้นตอน (5E) ทิศนา แขมมณี (2550) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมโดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง คำสมาส นักเรียนยังขาดทักษะในการวิเคราะห์คำภาษาบาลีและสันสกฤต ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหา อ้างอิงจากคะแนน (ปพ.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565) คิดเป็นร้อยละ 68.26 ครูผู้สอนจึงมีแนวคิดที่จะแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นโดยออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับ Game Based Learning นั้น และได้พัฒนาชุดการสอนคำบาลีสันสกฤต ซึ่งมีวิธีการดำเนินการให้บรรลุผลตามขั้นตอน PDCA และมีผลลัพธ์ในเชิงปริมาณคือ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก ขึ้นไป และในเชิงคุณภาพผู้เรียนสามารถ 1. อธิบายลักษณะของคำที่ยืมมาจากภาษาสันสกฤตได้ (K) 2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคำบาลี-สันสกฤตได้ (P) และ 3. ตระหนักในคุณค่าของการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง (A)

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ร่วมกับ Game Based Learning นั้น ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ เรื่องคำบาลี-สันสกฤต โดยผู้วิจัยได้ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อเกมแบบผสมผสานสอดแทรกตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ในทุกขั้นตอน เช่น ขั้นนำ ครูผู้สอนจะกระตุ้นความสนใจ (Engagement) นักเรียนโดยทายคำในภาพปริศนาบน PowerPoint นักเรียนร่วมกันสังเกตและบอกถึงความแตกต่างของคำในภาพปริศนา จากนั้นในขั้นสอน ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration) และ ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation) นักเรียนเล่นเกมเปิดไผ่แม่หมอ เล่นเกมตกปลาใน ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration) นักเรียนทำแบบทดสอบจากเกม Vonder go เรื่อง แยกฉันที บาลี สันสกฤต ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องซึ่งเป็นไปตามกติกาที่ครูผู้สอนได้วางไว้ และ ขั้นสรุป ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluation) ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดในชุดการสอนคำบาลีสันสกฤต โดยนำความรู้ที่ได้จากผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้

ขั้นตอนการพัฒนาสื่อ

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Plan - P)

1. สร้างและพัฒนาหลักสูตรรายวิชาโดยวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ในรายวิชาภาษาไทย รหัสวิชา ท 22102 และออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ภาษาต่างประเทศที่ใช้ในภาษาไทย เรื่อง การวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤตของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา นักเรียนและท้องถิ่น

2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการ ดังนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (GBL) การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนวิชาภาษาไทย เพื่อนำไปกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตที่จะนำไปใช้

3. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย รหัสวิชา ท2212 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ภาษาต่างประเทศที่ใช้ในภาษาไทย แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤต

4. จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (GBL) การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ที่เน้นการจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active Learning) เพื่อร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ในด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ที่เป็นนวัตกรรม และเครื่องมือการวัดและประเมินผลพร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มาพัฒนาและปรับปรุงให้เกิดความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติตามแผน (Do - D)

5. ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

- ศึกษาเกมและแบบฝึกต่างๆ
- นำเกมและแบบฝึกที่สามารถเข้ากับเนื้อหาที่เกี่ยวกับวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤต
- จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤต

6. ผู้สอนจัดทำแบบสังเกตความพึงพอใจในการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤตโดยใช้เกมเป็นฐาน (GBL) ร่วมกับแบบฝึก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบผลการปฏิบัติ (Check – C)

7. วิเคราะห์ ประมวลผลความพึงพอใจของนักเรียน จากแบบสังเกตความพึงพอใจในการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤตโดยใช้เกมเป็นฐาน (GBL) ร่วมกับแบบฝึก ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

8. ประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจากการทำกิจกรรม เรื่องการวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ด้วยแบบทดสอบ

ขั้นที่ 4 การพัฒนา / ปรับปรุงแก้ไข (Action - A)

9. บันทึกผลการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง การวิเคราะห์คำภาษาบาลีสันสกฤต ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาภาษาไทย สำหรับใช้แก้ไขปัญหาการเรียนรู้ และทำการทดสอบใหม่ จนนักเรียนมีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

8 ประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านความรับผิดชอบ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้

9 ประเมินผลความพึงพอใจในการจัดกระบวนการเรียนรู้จาก google form

10 นำผลการประเมินมาใช้วางแผนพัฒนาในปีต่อไป

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ร่วมกับ Game Based Learning เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูงผ่านการระดมความคิดและทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์คำ เห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้นั้นมีความหมายและอยู่คงทน ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่นเกมแทนการบรรยายหรือการจด แต่เป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและได้องค์ความรู้ตามตัวชี้วัด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภณัฐปรัชญา ทำนุ (2560) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) กับวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5 E) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสัญญา ศรีคงรักษ์ (2558) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิจวิชกรณ์ วงษ์ประเสริฐ เรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษโดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะการเขียน โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning)นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

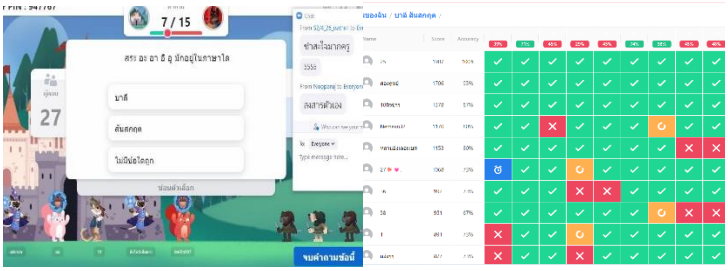
ภาพประกอบ

การพัฒนาชุดการสอนคำบาลีสันสกฤตโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E) ร่วมกับ Game Based Learning ในรายวิชา ภาษาไทย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

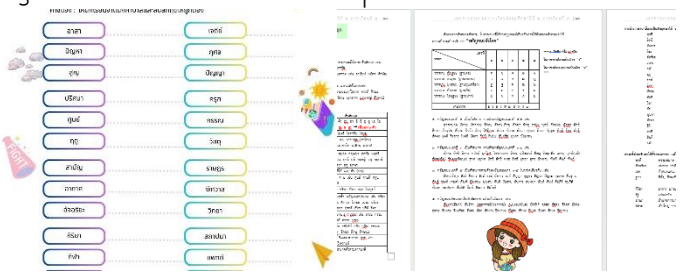
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method : 5E)
ร่วมกับ Game Based Learning



เกม Vonder go เรื่อง แยกฉันที บาลี สันสกฤต นำผลจากการใช้เกมมาประเมินผู้เรียน



ตัวอย่างชุดการสอนคำบาลีสันสกฤต

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน





ขั้นนำ

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1. ครูเช็กชื่อนักเรียน

2. นักเรียนทายคำในภาพปริศนาบน PowerPoint จากนั้นให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ถูกต้องในเอกสาร

3. ครูเชื่อมโยงความรู้เดิมเรื่องคำบาลี จากนั้นโยงเข้าสู่บทเรียนเรื่องคำสันสกฤต

4. นักเรียนร่วมกันสังเกตและบอกถึงความแตกต่างของคำในภาพปริศนา

“เช่น นักเรียนคิดว่า คำใดเป็นภาษาบาลี คำใดเป็นภาษาสันสกฤต เพราะเหตุใด”

ขั้นสอน

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration) และ ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

5. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยจับกลุ่มตามความสมัครใจ

6. นักเรียนเล่นเกมเปิดไผ่แม่หมอ โดยนักเรียนใช้ความรู้เดิมจากการเรียนภาษาบาลีในคาบที่ผ่านมาเปรียบเทียบลักษณะคำภาษาบาลี-สันสกฤต

7. นักเรียนศึกษาลักษณะคำสันสกฤต โดยครูผู้สอนเป็นโค้ชขึ้นเกณฑ์การดูคำสันสกฤตให้กับนักเรียน เน้นให้นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด ร่วมกันอภิปรายว่าคำที่อยู่ในเกณฑ์แต่ละข้อ นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจำแนก เช่น

“นักเรียนคิดว่า ถ้าไม่ใช้เกณฑ์ข้อนี้ นักเรียนสามารถใช้เกณฑ์ใดในการแยกคำได้อีก”

8. นักเรียนเล่นเกมตกปลาในโหล โดยสมาชิกในกลุ่มช่วยกัน ระดมความคิด ใช้เกณฑ์ที่ได้ศึกษามา สำรวจคำที่อยู่บนตัวปลา ค้นหาและแยกให้ได้ว่าคำใดเป็นสันสกฤต กลุ่มใด ตอบถูกได้รับคะแนน เมื่อจบเกมแต่ละข้อ ครูใช้คำถาม กระตุ้นความคิดในการเล่นแต่ละข้อ

“นักเรียนคิดว่า คำใดที่นักเรียนเลือกมาเป็นคำสันสกฤต เพราะเหตุใด

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้ศึกษามา ค้นหาคำสันสฤตที่ปรากฏในบทเพลงนครปฐม เมื่อจบบทเพลงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำสันสกฤตที่ร่วมกันหามาได้ในบทเพลง เพื่อแลกเปลี่ยนกัน กลุ่มใดตอบถูก ได้รับคะแนน

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

10. นักเรียนทำแบบทดสอบจากเกม Vonder go เรื่อง แยกฉันที บาลี สันสกฤต ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

11. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนคิดว่า นักเรียนตอบข้อนี้ เพราะเหตุใด

ขั้นสรุป

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluation)

12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้ จากการเรียนเรื่องคำบาลี-สันสกฤต

13. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัด

อ้างอิง

กิจวิชกรณ์ วงษ์ประเสริฐ, จิรารตน์ พุทธโต, และเมธาฤทธิ์ จันทร์ทอง. (2566). *การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษโดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงปัญญา จังหวัดตาก.* รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3, 15 มีนาคม, 1045-1054

ทิศนา แขมมณี. (2550). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพการเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA).* กรุงเทพฯ: เซเว่นพริ้นติ้งกรุ๊ป.

สัญญา ศรีคงรักษ์. (2558). *ผลการจดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*.วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ศุภณัฐปรัชญา ทำนุ. (2560**).** *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) กับวิธีสอนแบบปกติ.*วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุวณีย์ แสงนิ่ม)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ชุดสื่อการการจัดการเรียนการสอนเรื่องบ้านผีสิง (A Haunted House) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเล่าเรื่อง “Narrative Paragraph” ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

[1]กิตติพร นันต๊ะภาพ

[1] ตำแหน่ง ครู โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) E-mail kittiphorn@kjn.ac.th โทร. 087-1545230

สาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อการจัดการเรียนการสอนชุดนี้ได้รับแรงบันดาลใจมาจากเกมบ้านผีสิง (The House) โดยเป็นการแต่งเรื่องประสบการณ์ตัวละครการ์ตูน Harry และ Laura เข้าไปในบ้านหลังนี้ และเกิดเรื่องราวต่าง ๆ เกิดขึ้นในบ้านหลังนี้ โดยก่อนการเรียน สื่อจะแสดงคำถามและนักเรียนจะต้องตั้งใจอ่านเรื่องราวของ Harry และ Laura เพื่อตอบคำถามหลังการอ่าน เมื่อนักเรียนตอบคำถามเสร็จ ครูสอนคำศัพท์และสำนวนที่ปรากฏในเรื่องราวให้นักเรียน นอกจากนี้ครูให้นักเรียนเรียงลำดับเหตุการณ์ที่นักเรียนอ่านผ่าน Timeline ที่ครูกำหนดให้ และครูสอนนักเรียนการใช้คำบ่งบอกเวลา (Time Words) รวมถึงทบทวนนักเรียนขั้นตอนการเขียนบทความเชิงเล่าเรื่อง (Paragraph) นอกจากนี้ ครูให้นักเรียนฝึกการเขียนหัวข้อ Topic Sentence ฝึกการเขียนรายละเอียด (Supporting Details) และฝึกการเขียนประโยคสรุป (Concluding Sentence) โดยมีตัวแปรควบคุม (Time) กำหนดการเขียนแต่ละประเภท ยิ่งไปกว่านั้น ครูทบทวนนักเรียนเรื่องการเขียนแผนที่ (Map) ก่อนที่ให้นักเรียนลงมือเขียนงานเขียนเชิงเล่าเรื่องเป็นของตนเอง

ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเขียนนับเป็นทักษะที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้แบบเฉพาะก่อนที่จะให้ผู้เรียนเขียนประโยคที่สมบูรณ์แบบด้วยการสะกดคำที่ถูกต้อง การเขียนที่ถูกต้อง และการใช้ไวยากรณ์ที่ถูกต้อง (Cambourne & Turbill, 2007, หน้า 10) และยังสอดคล้องกับแนวคิดพฤติกรรมนิยมที่ว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้และฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ก่อนการเขียน (การเขียนภาษาอังกฤษ การสะกดคำภาษาอังกฤษ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ และกลุ่มคำศัพท์เฉพาะที่ต้องการให้ผู้เขียนเขียนในเรื่องนั้น ๆ) Cambourne & Turbill, 2007)

การเขียนที่สอนในโรงเรียนรวมถึงการเขียนประเภทเชิงเล่าเรื่อง (Narrative Paragraphs) การเขียนเชิงพรรณนา (Descriptive) การเขียนเชิงเล่าเรื่องที่สำคัญ (Recount of Personally Significant Events or Places or People) หรือการเขียนเชิงแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่สนใจ (Giving Opinions through Particular Students’ Interest) (Cambourne & Turbill, 2007; Ivanič, 2004)

(Hadfield, 2012, หน้า 121-122) ได้เสนอกระบวนการเขียนไว้ดังนี้ 1) ก่อนการเขียน (Before writing) โดยครูกระตุ้นความสนใจผู้เรียนด้วยแนวคิด การถามคำถาม หรือการให้ฟังหรืออ่านบทความสั้น ๆ ก่อนการเขียน ผ่านภาพ เพลง หรือสื่อเสมือนจริง และครูสอนโครงสร้าง (Structures) คำศัพท์และคำเชื่อม (Vocabularies and Linking Words) 2) ขั้นระหว่างการเขียน (During writing) ครูวางภาระงานที่ต้องการฝึกให้ผู้เขียนได้เขียน อาทิ การฝึกเขียนแบบมีคำตอบเฉพาะ (Controlled Writing) หรือการฝึกเขียนแบบไม่มีคำตอบเฉพาะ (Less-Controlled Writing) โดยครูอาจกำหนดสถานการณ์มา และให้ผู้เขียนได้ฝึกเขียนตามจินตนาการของตนเอง โดยครูเดินดูผู้เรียนในขณะที่ผู้เรียนกำลังเขียน 3) ขั้นหลังการเขียน (After writing) โดยครูอาจนำประโยคที่ผู้เขียนได้เขียนมาอ่านในห้อง และให้ผู้เรียนอื่น ๆ ช่วยกันวิเคราะห์ว่าประโยคที่เขียนถูกต้องหรือไม่ รวมถึงการให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนเขียน

บุญเรือน จันทร์ โต (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพแบบฝึก 3) ทดลองใช้ 4) ประเมินและปรับปรุงแก้ไข กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสัมภาษณ์ แบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือครูประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ และแบบสอบถามความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ t-test แบบ dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนและครู ต้องการให้แบบฝึกมีภาพประกอบสวยงาม น่าสนใจ สามารถช่วยสื่อความเข้าใจการเขียน ภาษาอังกฤษได้ง่ายยิ่งขึ้น นักเรียนมีความสนใจ และตั้งใจเข้าร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี เนื่องจาก นักเรียนชอบกิจกรรมที่มีในแบบฝึก ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และสนุกกับการเรียนด้วยการฝึกฝน ผลการประเมินพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารก่อนและหลังด้วยแบบฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความคิดเห็นที่ดีต่อแบบฝึก

สินีนาฎ มีศรี (2559: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบอรรถฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิชัย จังหวัดนครปฐม การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบอรรถฐาน 2) เปรียบเทียบความสามารถทางการเขียนภาษาอังกฤษก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบอรรถฐาน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิชัย จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน แบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษตามแนวการสอน

แบบอรรถฐาน จำนวน 5 บท แบบทดสอบทดสอบวัดความสามารถทางการเขียนภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบอรรถฐาน ใช้เวลาทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t-test แบบจับคู่เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางการเขียนภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ มีค่าเท่ากับ 75.67/75.80 ซึ่งตรงตามเกณฑ์ 75/75 ความสามารถทางการเขียนภาษาอังกฤษหลังเรียนด้วยแบบฝึกสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษตามแนวการสอนแบบอรรถฐาน

จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น กระผมเลือกสร้างสื่อการสอนเรื่องบ้านผีสิง (A Haunted House) เนื่องจาก การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเรื่องเล่าอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ของรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน อีกทั้งนักเรียนได้เรียนหลักการเขียนประโยคใจความสำคัญ (Topic Sentence) การเขียนประโยคสนับสนุน (Supporting Details) และการเขียนประโยคสรุป (Concluding Sentence) รวมถึงนักเรียนได้เรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ เรื่อง อดีตกาล (Past Tenses) จากวิชาภาษาอังกฤษ จึงเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาสู่การออกแบบชุดสื่อการจัดการเรียนการสอนที่ทำกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การสร้างแบบฝึกหัดในสื่อการสอน และการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีขั้นตอนการสอนการเขียนตามแนวคิดดังกล่าวข้างต้น

กระบวนการในการพัฒนา

ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ ของ Robert Gagne กล่าวว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีหากครูผู้สอนออกแบบสื่อการสอนที่มีลักษณะ ดังนี้

1. เร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทบสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

หลักการสร้างสื่อการสอนในรูปแบบ Addie Model มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การนำไปใช้ (Implement)
5. การประเมินผล (Evaluation)

จากทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ของ Robert Garne และหลักการสร้างสื่อการสอนในรูปแบบ Addie Model ข้าพเจ้ามีกระบวนการพัฒนาสื่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องบ้านผีสิง (A Haunted House) ดังนี้

1. ข้าพเจ้าวิเคราะห์ผู้เรียนว่าเป็นผู้เรียนระดับชั้นใด วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ วิเคราะห์เวลาการนำเสนอการสอน รวมถึงการฝึกฝน

2. ข้าพเจ้าออกแบบสื่อการสอนโดยใช้ประสบการณ์ส่วนตัวของข้าพเจ้า โดยออกแบบสร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรม PowerPoint วางคำถามก่อนเรียน วางโครงเรื่องที่ต้องการนำเสนอผู้เรียน วางเนื้อหา วางคำศัพท์ วางไวยากรณ์ที่ผู้เรียนต้องรู้ วางแบบฝึกหัด วางคำถามหลังเรียน รวมถึงวางขั้นตอนการสอนให้เหมาะสมกับเวลา

3. ข้าพเจ้าพัฒนาสื่อการสอนโดยการหาเสียง กราฟฟิก ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เพื่อกระตุ้นความสนใจผู้เรียน รวมถึงพัฒนาแบบฝึกทักษะก่อนเรียน และหลังเรียน

4. ข้าพเจ้านำสื่อการสอนไปใช้กับนักเรียนในชั้นเรียนจริง เพื่อประเมินผลการใช้สื่อการสอน

5. ข้าพเจ้าให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินผลการใช้สื่อการสอน และดูคะแนนประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1. ครูแสดงคำถาม 5 คำถามเกี่ยวกับเรื่องที่นักเรียนจะอ่านเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ว่านักเรียนอ่านเรื่องที่กำหนดให้เพื่อตอบคำถาม
2. หลังการอ่านเสร็จ ครูเฉลยคำตอบ นักเรียนตรวจสอบผลคะแนนว่านักเรียนได้ผลคะแนนเท่าไหร่
3. ครูสอนคำศัพท์ และสำนวนที่ปรากฏในบทอ่าน โดยให้นักเรียนฟังเสียงคำศัพท์ อ่านออกเสียง (Pronounce) บอกคำนิยาม (Definition) และตัวอย่างการนำคำศัพท์ไปใช้ในประโยค (Usage)
4. ครูให้นักเรียนนำเหตุการณ์ที่ปรากฏในบทอ่านมาเรียงลำดับตามแผนที่ที่ครูกำหนดให้ ให้ถูกต้อง
5. ครูทบทวนการเขียนย่อหน้าเชิงเล่าเรื่อง (Narrative Paragraph)
6. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนหัวข้อการอ่าน (Topic Sentence) ที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่นักเรียนอ่านเป็นของตนเอง
7. ครูตรวจการเขียนหัวข้อการอ่านของนักเรียน
8. ครูกำหนดเหตุการณ์มาให้ และให้นักเรียนฝึกเขียนรายละเอียดของตนเองที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่ครูกำหนดให้ (Supporting Details)
9. ครูตรวจการเขียนการเขียนรายละเอียดเหตุกาณ์ของนักเรียน

10. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสรุป (Concluding Sentence) ที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่นักเรียนอ่านเป็นของตนเอง
11. ครูตรวจการเขียนการเขียนประโยคสรุปของนักเรียน
12. ครูทบทวนขั้นตอนการเขียนบทความเชิงเล่าเรื่องในรูปของ Mind map
13. ครูให้นักเรียนเขียนเรื่องเล่าของตนเองเป็นการบ้าน

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นในการเรียน เนื่องจากสื่อการสอนสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
2. สื่อการสอนสามารถพัฒนาการเขียนของนักเรียนได้อย่างเป็นระบบ
3. ครูสามารถพัฒนาสื่อการสอนให้ดีขึ้นในการสอนครั้งต่อไป

อภิปรายผล

จากการดำเนินการสร้างสื่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องบ้านผีสิง (A Haunted House) พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนสูงมาก และผู้เรียนให้ความร่วมมือกับกิจกรรมทุก ๆ กิจกรรมเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขของการเรียนรู้ ของ Robert Gagne ข้อที่ 1 ว่า สื่อการสอนควรออกแบบมาให้เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้ จากการสังเกตในชั้นเรียน ข้าพเจ้าพบว่านักเรียนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ของหน่วยการเรียนรู้นี้ได้ดี อาทิ การตอบคำถามหลังการการอ่าน (Answering Questions after Reading) และการฝึกเขียนแบบจำกัดความคิด (Controlled Writing) และ การฝึกเขียนแบบไม่จำกัดความคิด (Less Controlled Writing) ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขของการเรียนรู้ ของ Robert Gagne ข้อที่ 2 ว่า สื่อการเรียนรู้ที่ดีจะต้องบอกวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบว่าจะต้องทำอะไรเมื่ออ่านเรื่องเล่านี้เสร็จ ซึ่งคือการตอบคำถามหลังการอ่าน และสอดคล้องกับทฤษฎีการสอนการเขียนของ Hadfield, 2012, หน้า 121-122 ที่ว่า ขั้นตอนการเขียนควรเริ่มจากขั้นก่อนการเขียน การระหว่างการเขียน และขั้นหลังการเขียน จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเขียนได้

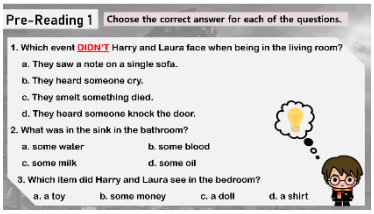
ภาพประกอบ

ชุดสื่อการการจัดการเรียนการสอนเรื่องบ้านผีสิง (A Haunted House) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเขียนภาษาอังกฤษเชิงเล่าเรื่อง “Narrative Paragraph” ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



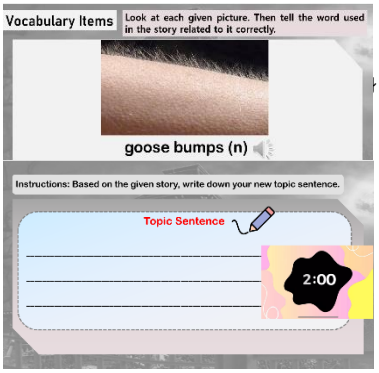
ภาพปกหน่วยการเรียนรู้ “A Haunted House”



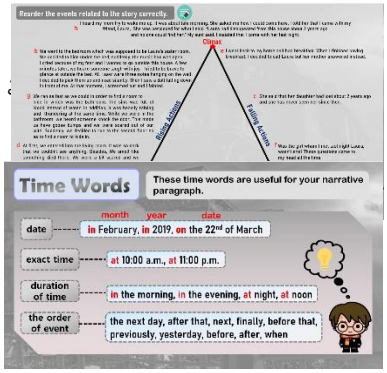
ภาพคำถามก่อนการอ่าน



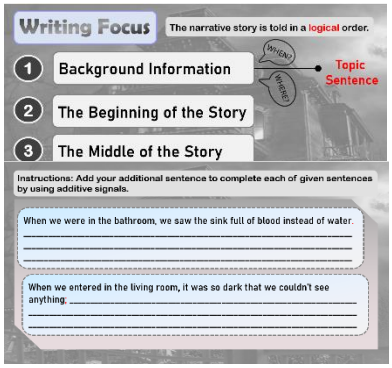
ตัวอย่างภาพเนื้อเรื่องการอ่าน



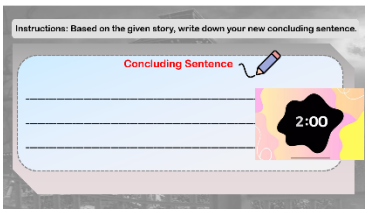
ภาพสไลด์การให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคย่อหน้า



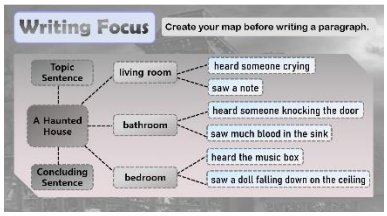
ภาพการสอนนักเรียนการใช้ Time Words



ภาพการให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสนับสนุน



ภาพสไลด์การให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสรุป



ภาพแผนภูมิการสรุปเหตุการณ์



ภาพแผนภูมิการสรุปเหตุการณ์ก่อนให้นักเรียนฝึกเขียน (ต่อ)

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพการแสดงนวัตกรรมการสอนในห้องเรียน



ภาพการแสดงนวัตกรรมการสอนในห้องเรียน



ภาพการปฏิบัติการสอนโดยมีครูสังเกตการสอนและการใช้นวัตกรรมการสอน

อ้างอิง

ณัฐกร สงคราม. 2553. *การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทิวัตถ์ มณีโชติ. 2549. *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

รัชดาภรณ์ พิมพ์พิสิฐถาวร. (2561). *การพัฒนาความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษด้วยแบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). นครปฐม มหาวิทยาลัยศิลปากร. สืบค้นจาก http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/2411/1/57253311.pdf

สุไม บิลไบ. (2557). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้ ADDIE Model*. สืบค้น 27 พฤษภาคม 2567. จาก https://drsumaibinbai.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/12/addie_design sumai.pdf

Daffern, T., & Mackenzie, N. M. (2020). *Theoretical perspectives and strategies for teaching and learning writing. In T. Daffern, & N.M. Mackenzie (Eds), Teaching writing: Effective approaches for the middle years* (pp. 15-34). Allen & Unwin Academic. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/342845063 Theoretical perspectives and strategies for teaching and learning writing

อ้างอิง (ต่อ)

Peoplevalue. *ADDIE Model คืออะไร?* สืบค้น 27 พฤษภาคม 2567 จาก https://www.peoplevalue.co.th/content/9119/addie-model-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3

Plook Teacher. (2563). *มารู้จักหลักการสอน 9 ขั้นของกาเย่ (Gagne)* สืบค้น 27 พฤษภาคม 2567 จาก https://www.trueplookpanya.com/education/content/82909/-teamet-

ลงชื่อ .....

(นายกิตติพร นันต๊ะภาพ)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

นวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

ภัทรชนน ภาษิตานนท์[1] ภาณุภณ มโนวัธนะ[1]
ธนดล วุฒิฤกษ์ชัย[1] นิชารัตน์ จันทโรจน์[1] พสิษฐ์ จินายน[1]
อาฑิตตา ตันตระกูล[2] นลินาสน์ เข็มณรงค์[2]
กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์[3] รังสันต์ จอมทะรักษ์[4] พงษ์รุจน์ รัฐประเสริฐ[5]

[1] นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี Email: nongnon1607@gmail.com โทร. 0892363941
[2] ครูโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี Email: atita894@gmail.com โทร. 0967906371
[3] ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี Email: kanyaphatsw2@gmail.com
[4] ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โทร. 0611542266
[5] นักปฏิบัติการวิจัย สังกัดภาควิชาพยาธิโปรโตซัว คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

CiRA CORE คือ เทคโนโลยี AI ด้าน Deep Learning หรือ การเรียนรู้เชิงลึก เป็นเทคโนโลยีที่เลียนแบบเครือข่ายเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ จดจำ วิเคราะห์ แยกแยะตัดสินใจ ได้อย่างแม่นยำ (SALIKA Knowledge sharing space, 2565)

พยาธิ คือ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในร่างกายมนุษย์ และสัตว์ คอยแย่งอาหารหรือดูดเลือด และมักจะทำให้เกิดอันตรายต่อคนหรือสัตว์ตามอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่มันอาศัยอยู่ (โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน, 2563 : https://www.tropmedhospital.com/knowledge/parasite.html)

การตรวจหาพยาธิส่วนใหญ่ใช้วิธีตรวจหาไข่ของพยาธิจากอุจจาระ ซึ่งต้องใช้สายตาของนักเทคนิคการแพทย์ดูผ่านกล้องจุลทรรศน์ จึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ถึงแม้ว่าไข่ของพยาธิแต่ละชนิดจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน แต่สายตาของนักเทคนิคการแพทย์แต่ละคนก็มีข้อจำกัดเช่นกัน (Pobpad, 2562 : https://www.pobpad.com/ถาม/หัวข้อ/ตรวจหาพยาธิ)

ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้พัฒนานวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE จึงมีแนวคิดประดิษฐ์นวัตกรรมที่สามารถช่วยจำแนกชนิดของพยาธิจากการตรวจหาไข่ของพยาธิ เพื่อความถูกต้องแม่นยำ ลดความคลาดเคลื่อน และช่วยลดภาระงานของนักเทคนิคการแพทย์ในห้องปฏิบัติการ

กระบวนการในการพัฒนา

1. ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับไข่พยาธิ การตรวจหาไข่พยาธิ และสืบค้นหาแหล่งที่มาของภาพถ่ายไข่พยาธิ

2. ร่างนวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

3. ส่งจดหมายขอความอนุเคราะห์ ไปยังที่ปรึกษาพิเศษ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อขอภาพถ่ายไข่พยาธิที่ทำการศึกษาชนิดละ 120 ภาพ โดยแบ่งไปเทรน Model 100 ภาพ และใช้ทดสอบประสิทธิภาพของ Model 20 ภาพ

4. รวบรวมภาพถ่ายไข่พยาธิ เพื่อสร้าง AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยนำภาพถ่ายไข่พยาธิเข้ากระบวนการของแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยหลักการทำงานของการประมวลผลภาพ (Image Processing) คือ การนำภาพมาประมวลผลหรือคิดคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ จากนั้นจึงนำข้อมูลเหล่านี้ไปวิเคราะห์ และสร้างเป็นระบบ (Muneela, 2561)

5. การเทรน Model เริ่มเทรนด้วย Model V8-m ซึ่งคาดหวังว่าน่าจะประมวลผลได้ละเอียดที่สุด แต่ด้วยข้อจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเทรน Model ครั้งนี้ เมื่อถึงขั้นตอนการเทรน Model เกิดอาการโปรแกรมดับ 1 ครั้ง จึงเริ่มเทรนใหม่อีกรอบ ครั้งนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ดับไม่สามารถทำงานต่อไปได้ จึงเปลี่ยนไปใช้ Model V5 และครั้งนี้ไม่พบปัญหาใด

6. ทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE สามารถตรวจจับไข่พยาธิได้แม่นยำร้อยละ 80 หรือมากกว่า

7. ปรับปรุง แก้ไข และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE สามารถตรวจจับไข่พยาธิได้แม่นยำร้อยละ 80 หรือมากกว่า

ผลการทดลองใช้นวัตกรรม

บันทึกผลการทดลอง AI ตรวจจับไข่พยาธิด้วย CiRA CORE

ภาพไข่พยาธิที่ทดสอบ	จำนวนชนิดละ 20 รูป		
	ถูก	ผิด	คิดเป็นร้อยละ
ไส้เดือน	20	0	100
ตัวตืด	20	0	100
ร้อยละ		100	

การประเมินประสิทธิภาพ AI ด้วยตาราง Confusion Matrix

การประเมินประสิทธิภาพ AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยชุดข้อมูลทดสอบจำนวน 40 ภาพ คือ ภาพไข่พยาธิไส้เดือน 20 ภาพ ภาพไข่พยาธิตัวตืด 20 ภาพ นำผลลัพธ์ที่ได้มาประเมินด้วยวิธี Confusion Matrix สามารถสรุปผลการทดสอบเป็นตารางของการตรวจจับไข่พยาธิแต่ละชนิดได้ดังนี้

ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix การตรวจจับไข่พยาธิไส้เดือน

Confusion Matrix ไข่พยาธิไส้เดือน		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	20	0
	Negative	0	20

ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของการตรวจจับไข่พยาธิตัวตืด

Confusion Matrix ไข่พยาธิตัวตืด		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	20	0
	Negative	0	20

สรุปการประเมินประสิทธิภาพ AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วย CiRA CORE มีประสิทธิภาพในการตรวจจับไข่พยาธิไส้เดือนได้ถูกต้องแม่นยำร้อยละ 100 มีประสิทธิภาพในการตรวจจับไข่พยาธิตัวตืดได้ถูกต้องแม่นยำร้อยละ 100 ประสิทธิภาพในการตรวจจับไข่พยาธิโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 100

การนำไปใช้ประโยชน์

ใช้ AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการใช้สายตาของคนในการจำแนกชนิดของไข่พยาธิ ช่วยลดเวลา และภาระงานของนักเทคนิคการแพทย์ในการตรวจหาไข่พยาธิ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น/คุณค่า

เป็นนวัตกรรมทางการแพทย์ที่สามารถพัฒนาเพื่อนำไปใช้งานได้จริง

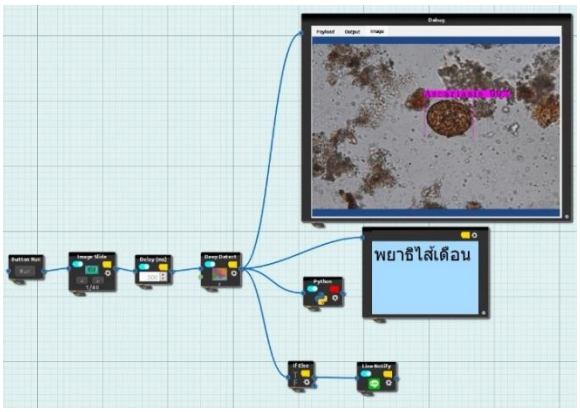
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อใช้งานได้จริง
2. ช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการใช้สายตาของคนในการจำแนกชนิดของไข่พยาธิ
3. ช่วยลดเวลา และภาระงานของนักเทคนิคการแพทย์ในการตรวจหาไข่พยาธิ

ภาพประกอบ

นวัตกรรม AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

ภาพสื่อนวัตกรรม



ตัวอย่างการทำงานของ AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE – แสดงให้เห็นการตรวจจับไข่พยาธิไส้เดือน



ตัวอย่างการทำงานของ AI ตรวจจับไข่พยาธิ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE – แสดงให้เห็นการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify

อ้างอิง

โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน. (2563). สิ่งน่ารู้เกี่ยวกับโรคพยาธิ. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2566. จาก https://www.tropmedhospital.com/knowledge/parasite.html

Muneela. (2561). Image Processing คืออะไร. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2567. จาก https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/6595-image-processing-คืออะไร

Pobpad. (2562). ตรวจหาพยาธิสามารถตรวจได้กี่วิธี วิธีไหนที่เห็นผลชัดสุด. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2566. จาก https://www.pobpad.com/ถาม/หัวข้อ/ตรวจหาพยาธิ

SALIKA Knowledge sharing space. (2565). CiRA Core แพลตฟอร์มอัจฉริยะระดับโลก ฝีมือคนไทยปั้นคนรุ่นใหม่ก้าวสู่โลกหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ รองรับอุตสาหกรรม 4.0. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2566. จาก https://www.salika.co/cira-core-world-class-intelligent-platform/

ลงชื่อ ภัทรชนน.....

(นายภัทรชนน ภาษิตานนท์)

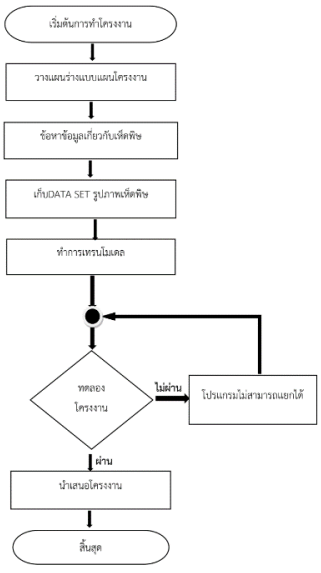
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

โครงงาน AI คัดแยกเห็ดพิษอัจฉริยะ

กฤติน เลี้ยงศิริกูล[1] ภูวกร ตันติกุล[1] สหชัย วิษณุวงศ์[1]
วรพันธ์ เรืองโอชา[2] นลินาสน์ เข็มนรงค์[2]
กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์[3] รังสันต์ จอมทะรักษ์[4]
[1]นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: phan.miscible@gmail.com โทร. 0622857888
[2]ครูโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: worapun@sw2.ac.th
[3]ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: kanyaphatsw2@sw2.ac.th
[4]ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โทร. 6111542266

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

โดยทั่วไปเห็ดพิษจะมีรูปร่างหน้าตาคล้ายคลึงกัน เช่น เห็ดไข่หงส์ เห็ดเพาะ จึงมีคนรู้เท่าไม่ถึงการเก็บเห็ดมารับประทานทำให้เข้าโรงพยาบาลหรือเสียชีวิตได้ถ้าพิษของเห็ดรุนแรงและบางจังหวัดมีป่าดิบชื้นเป็นที่ก่อเกิดของเห็ดชนิดต่างๆ ชาวบ้านบางคนที่ไม่รู้ก็อาจจะเก็บเห็ดมาจำหน่ายหรือปรุงอาหาร ในปี 2561 พบผู้ป่วยจากการรับประทานเห็ดพิษ 1,391 ราย จาก 51 จังหวัด มีผู้เสียชีวิต 6 ราย กลุ่มอายุที่พบมากที่สุด คือ 65 น้อยสุดคือ 45 ปี ปี 2560 พบผู้ป่วยจากการรับประทานเห็ดพิษ 1,232 ราย จาก 49 จังหวัด มีผู้เสียชีวิต 8 ราย กลุ่มคนอายุที่พบมากสุดคือ 45-54 ปี (ThaiHealth Official,2560) ทางคณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนาโครงงานนี้เพื่อ ช่วยลดอัตราความเสี่ยงในการบริโภคเห็ดพิษและให้ความรู้เกี่ยวกับเห็ดพิษ ด้วยการใช้ CiRA CORE ช่วยในตรวจจับโดยเชื่อมต่อเข้ากับไลน์เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงสามารถส่งข้อมูลเข้าไลน์เพื่อให้ CiRA CORE ตรวจจับและส่งข้อมูลตอบกลับมาในไลน์



กระบวนการในการพัฒนา

การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างหรือพัฒนา AI คัดแยกเห็ดพิษอัจฉริยะด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE มีขั้นตอนดังนี้

1. ปรึกษาที่คุณครูปรึกษาและนำเสนอหัวข้อหน้าชั้นเรียน
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ AI ว่าคือระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์ หุ่นยนตร์ เคลื่องจักรที่มีการวิเคราะห์เชิงลึกคล้ายความฉลาดของมนุษย์(ETDA, 2564)
   2.1 ศึกษาความสามารถของ CiRA CORE สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆและกล้องได้ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลมาสร้างโมเดลพัฒนาโมเดลและส่งข้อมูลไปยังระบบอื่นๆ (CiRA Robotics, 2020)

3. หาตัวอย่างเห็ดพิษ 5 ชนิดที่พบบ่อย โดยหาจากอินเตอร์เน็ต รายงาน และกรมวิชาเกษตรเกี่ยวกับเห็ดพิษ มีดังนี้ 1.เห็ดครีบเทียน 2.เห็ดถ่านเลือด 3.เห็ดระโงกหิน 4.เห็ดหัวกรวดครีบเขียน 5.เห็ดไข่ตายซาก โดยใช้ Data Set เห็ดพิษอย่างละ 20 รูป เพื่อเวลาเทรนโมเดลทำให้ผลที่ได้ไม่โน้มเอียงไปทางใดชนิดหนึ่ง
4. ทำการเทรนโมเดลโดยนำรูปภาพเห็ดแต่ละชนิดมาทำการตีกรอบและจำแนกชื่อเห็ดแต่ละประเภท โดยโมเดลที่ใช้คือ V4-Tiny เพราะโมเดลนี้ใช้ทรัพยากรในการประมวลผลน้อย เหมาะสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่คุณสมบัติไม่สูงมาก โดยเทรนทิ้งไว้ 2-4 ชั่วโมง เพื่อให้ค่าความผิดพลาด(Average Loss)เข้าใกล้ศูนย์มากที่สุด และเทรนครั้งแรกค่าความผิดพลาด(Average Loss)ได้ 0.6 เทรนครั้งที่สองค่าพลาดผิดพลาด(Average Loss)ได้ 0.2 ค่าความผิดพลาดพลาด(Average Loss) ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ยิ่งทำให้ตัวโมเดลมีความแม่นยำ
5. ทดสอบโมเดล

Confusion Matrix (เห็ดไข่ตายซาก)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	18	2
	Negative	0	0

Confusion Matrix (เห็ดครีบเทียน)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	17	3
	Negative	0	0

Confusion Matrix (เห็ดถ่านเลือด)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	18	2
	Negative	0	0

Confusion Matrix (เห็ดหัวกรวดครีบเขียว)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	16	4
	Negative	0	0

Confusion Matrix (เห็ดระโงกหิน)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	17	3
	Negative	0	0

ตารางสรุปค่า Confusion Matrix ของการตรวจจับเห็ดทั้ง 5 ชนิด					
	เห็ดไข่ตายซาก	เห็ดครีบเทียน	เห็ดถ่านเลือด	เห็ดหัวกรวดครีบเขียว	เห็ดระโงกหิน
Accuracy	0.9	0.85	0.9	0.8	0.85
Precision	1	1	1	1	1
Sensitivity	0.9	0.85	0.9	0.8	0.85
Specificty	0	0	0	0	0
F1-score	0.9473	0.9189	0.9473	0.8888	0.9189
ค่าเฉลี่ย F1-Score = 0.92424					

5.1 สรุปผลการทดลองประสิทธิภาพโมเดล ค่า Accuracy ของเห็ด 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละตามลำดับ ได้แก่ 1.เห็ดไข่ตายซาก ร้อยละ90 2.เห็ดครีบเทียน ร้อยละ85 3.เห็ดถ่านเลือด ร้อยละ90 4.เห็ดหัวกรวดครีบเขียว ร้อยละ80 5.เห็ดระโงกหิน ร้อยละ85 และค่าเฉลี่ยรวมของเห็ด 5 ชนิดคิดเป็น ร้อยละ86 จากผลการทดลองพบว่าเห็ดหัวกรวดครีบเขียวมีค่า Accuracy น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ80

6. นำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมทั้งให้เพื่อนลองทดลองใช้ AI และ เขียนสรุปผล โดยนำเสนอหน้าชั้นเรียนและให้เพื่อนทดลองโดยการนำภาพเห็ดในอินเตอร์เน็ตมาให้ AI ทดสอบและเขียนสรุปผลในกระดาษตาราง

การนำไปใช้ประโยชน์

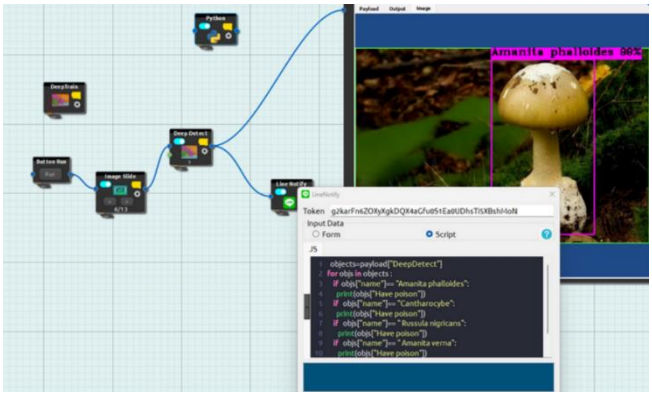
นำ AI ที่ได้จากการพัฒนาไปให้บุคคลที่มีความสนใจด้านเห็ดพิษและต้องการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเห็ดพิษเพื่อมอบความรู้เกี่ยวกับการแยกเห็ดพิษ และเห็ดที่สามารถรับประทานได้ทำให้มีความปลอดภัย นำไปใช้โดยแอดไลน์เห็ดพิษและทำการถ่ายรูปเห็ดส่งไปในไลน์เห็ดพิษเพื่อให้ตัว AI ทำการตรวจสอบคัดแยกและไลน์เห็ดพิษจะทำการFeedback ส่งกลับมา

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

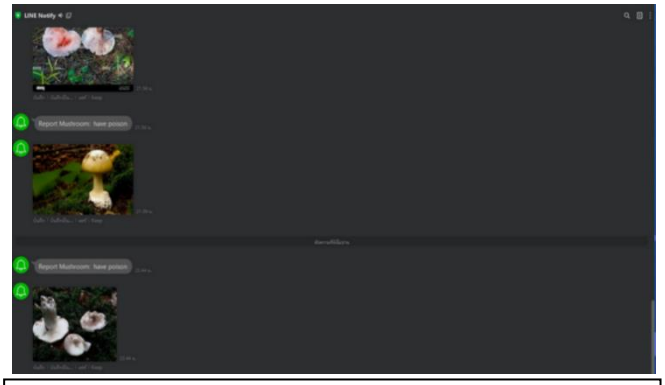
1. เพื่อสร้างและพัฒนา AI คัดแยกเห็ดพิษอัจฉริยะ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ AI คัดแยกเห็ดพิษอัจฉริยะ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE
3. เพื่อลดความเสี่ยงในการบริโภคเห็ดพิษด้วยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ แยกเห็ดพิษจำนวน 5 ชนิด

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน1. ภาพสื่อนวัตกรรม



คำอธิบาย เป็นภาพของโปรแกรม CiRA CORE ที่ผ่านการเทรนโมเดลและพร้อมส่งแจ้งเตือนเข้าไลน์

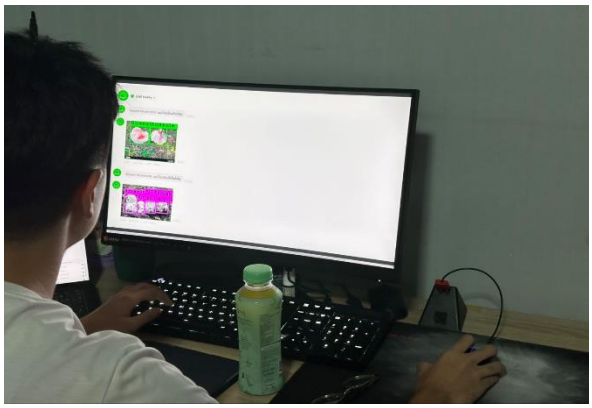


คำอธิบาย เป็นภาพของโปรแกรมไลน์ ที่ได้ส่งข้อมูลกลับมาจากการคัดแยกโดย CiRA CORE

2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียน



คำอธิบาย ภาพการนำเสนอโครงงานหน้าชั้นเรียน



คำอธิบาย ทดลองใช้กับผู้ใช้งานจริง

อ้างอิง

ThaiHealth Official. (2560). บริโภคเห็ดพิษอันตรายถึงตาย. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2560,จาก https://www.thaihealth.or.th/%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B9%82%E0%B8

ETDA. (2564). AI Artificial Intelligence. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ.2564 จาก https://www.etda.or.th/th/Useful-Resource/Knowledge-Sharing/Articles/AI-in-Government-Services.aspx

CiRA Robotic. (2562). ประโยชน์ของ CiRA CORE. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ.2562 จาก https://www.cira-ai.com/

ลงชื่อ

(นายกฤติน เลี้ยงศิริกูล)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ระบบ AI ตรวจจับความปลอดภัยของผู้สูงอายุ กรณีศึกษา ผู้สูงอายุล้มด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

เทิดศักดิ์ เฉิน[1] นิพพิชฌน์ มณีนันท์[1] ก้องภพ ลีเพ็ญ[1] จรัสระวี ทรดี[1]
สิรณัฐ พันธุ์พิทย์แพทย์[1] พัชรียา ฑีฆะบุตร[2] นลินาสน์ เข็มณรงค์[2]
กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์[3] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[4]

[1] นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: therdsakchen.work@gmail.com โทร. 0809487845
[2] อาจารย์โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: Patchareeya.t@sw2.ac.th โทร. 0869804397
[3] ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: kanyaphatsw2@gmail.com โทร. 0863629398
[4] ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต E-mail: Rangsan_jom@dusit.ac.th โทร. 0611542266

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การพลัดตกหกล้ม นับเป็นปัญหาสาธารณสุขที่มีความสำคัญ อ้างอิงจากข้อมูลของสำนักโรคไม่ติดต่อกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้แสดงถึงจำนวนและอัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุไว้ว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2560 - 2564 มีผู้เสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มจำนวน 5,700 - 10,400 คนต่อปี คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมด แสดงให้เห็นได้ว่า อัตราการเสียชีวิตของผู้สูงอายุจากการพลัดตกหกล้มในปัจจุบันนั้นมีจำนวนอยู่มากและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ด้วยเหตุนี้ ทางคณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนานวัตกรรมนี้ขึ้น เพื่อลดอัตราการบาดเจ็บและเสียชีวิตของผู้สูงอายุจากการพลัดตกหกล้มและสามารถให้การช่วยเหลือได้รวดเร็วขึ้น โดยการทำงานของระบบจะมีเงื่อนไขทั้งหมด 2 เงื่อนไข คือ (1) ระบบ AI ตรวจพบผู้สูงอายุล้มนานเกิน 1 นาที และ (2) ระบบ AI ตรวจไม่พบผู้สูงอายุนานเกิน 5 นาที เมื่อระบบ AI ตรวจพบผู้สูงอายุตรงตามเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง ระบบจะทำการแจ้งเตือนพร้อมส่งรูปภาพไปยัง LINE **ทันที** และจะทำการส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังลำโพง (Buzzer) ของบุคคลที่เกี่ยวข้องต่อไป

กระบวนการในการพัฒนา

ในขั้นตอนการพัฒนาระบบฯ จะสามารถจำแนกการพัฒนาระบบออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ (1) การพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์ม CiRA CORE และ (2) ระบบที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์ม Home Assistant โดยจะมีลำดับการพัฒนาดังนี้

1. การพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์ม CiRA CORE

1.1 ความหมายของ CiRA CORE

CiRA CORE คือแพลตฟอร์มเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ พัฒนาโดย บริษัท ซีร่า ออโตเมชั่น แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ภายใต้การร่วมพัฒนาของ รศ.ดร.ศิริเดช บุญแสง โดยแพลตฟอร์ม CiRA CORE เป็นแพลตฟอร์มที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย อาทิเช่น เครื่องมือสำหรับเทรนโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (DeepDetect, DeepClassif), เครื่องมือสำหรับการนำเข้ารูปภาพหรือวิดีโอเพื่อใช้งานกับโมเดล (ImageSlide, ImageFile, VideoFile) อีกทั้งยังสามารถเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ (Integration) ระหว่าง CORE Service บนแพลตฟอร์ม CiRA CORE กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อีกด้วย

1.2 การจัดเตรียมชุดข้อมูล (Dataset)

ทำการแบ่งชุดข้อมูลที่จัดเตรียมออกเป็น 2 ชุด คือ “ภาพคนยืน” (Not fall) จำนวน 500 รูป และ “ภาพคนล้ม” (Fall) จำนวน 500 รูป โดยกำหนดให้ชุดข้อมูลมีจำนวนเท่า ๆ กันเพื่อลดอคติที่อาจเกิดขึ้นกับโมเดล โดยชุดข้อมูลที่เตรียมจะใช้สำหรับการเทรนโมเดลแบบ DeepClassif

1.3 การจัดเตรียมโมเดล AI

โมเดล AI ที่ทางผู้จัดทำเลือกใช้ คือ โมเดลประเภท DeepD->C ของแพลตฟอร์ม CiRA CORE ซึ่งเป็นการนำโมเดลประเภท DeepDetect และ DeepClassif มารวมกันให้สามารถทำงานต่อเนื่องกันได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. โมเดล DeepDetect

โมเดล DeepDetect ทางผู้จัดทำเลือกใช้เป็นโมเดลแบบโอเพนซอร์ส (Open-source) ของผู้ใช้งาน GitHub “xiaobin1231” ซึ่งเป็นโมเดลประเภท YOLOv3 ซึ่งสามารถนำมาใช้สำหรับการแยกคนออกจากสิ่งของประเภทต่าง ๆ ได้ (xiaobin1231, 2020)

2. โมเดล DeepClassif

โมเดล DeepClassif นั้นมีการเทรนด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ด้วยชุดข้อมูลที่ได้จัดเตรียมไว้จำนวน 1,000 รูป โดยเป็นโมเดลแบบ DarkNet-53 มีจุดประสงค์เพื่อใช้สำหรับการจำแนกระหว่างคนล้มและคนยืน

1.4 การเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

1.4.1 เขียนโปรแกรมของเงื่อนไขโมเดล (Model-Condition) โดยแบ่งเป็น 2 เงื่อนไข คือ กรณีพบผู้สูงอายุ และกรณีไม่พบผู้สูงอายุ

1.4.2 เขียนโปรแกรมเพื่อแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify ไปยัง LINE ในกรณีผู้สูงอายุอยู่ในเงื่อนไขที่เป็นไปตามเงื่อนไขการทำงานของโมเดล

1.4.3 เขียนโปรแกรมรองรับการแจ้งเตือนไปยังลำโพงด้วยโปรโตคอล MQTT (Publish)

1.4.4 เขียนโปรแกรมเพื่อวัดประสิทธิภาพของโมเดล โดยใช้ภาษา Python และไลบรารี่ (Library) Matplotlib และไลบรารี่อื่น ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อวาดกราฟแสดงผลลัพธ์การทำนายของโมเดลในรูปแบบแมทริกซ์ (Confusion Matrix)

1.5 วางลำดับการทำงาน (Flow) ภายในแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยมีลำดับการทำงานดังต่อไปนี้

1.5.1 เมื่อกดเริ่มการทำงาน จะมีการนำภาพวิดีโอ ณ เวลานั้น ๆ จากกล้องวงจรปิดมาเลือกพื้นที่ ที่ต้องการนำไปประมวลผล (Crop / Zoning)

1.5.2 ทำการส่งภาพที่เลือกพื้นที่แล้วไปประมวลผลต่อด้วยโมเดล DeepD->C

1.5.3 แสดงผลภาพวิดีโอปัจจุบันจากกล้องวงจรปิดไปแสดงผลที่หน้าจอ Debug และ

1.5.4 เมื่อระบบฯ ตรวจพบผู้สูงอายุอยู่ในสภาพที่ตรงตามเงื่อนไขการทำงานของโมเดล

1.5.4.1 เริ่มการทำงานของชุดคำสั่ง (Block) LINE Notify เพื่อทำการแจ้งเตือนไปยัง LINE ที่มี API Key ตรงกันกับที่กำหนดไว้ใน LINE Notify

1.5.4.2 เริ่มการทำงานของชุดคำสั่ง (Block) MQTT เพื่อส่งสัญญาณ (Publish) ไปยังอุปกรณ์ที่ได้ Subscribe เอาไว้ ซึ่งในที่นี้หมายถึง แพลตฟอร์ม Home Assistant

2. การพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์ม Home Assistant

2.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ HAOS (Home Assistant Operating System) ลงในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

2.2 ทำการเปิดการเข้าถึงหน้าเว็บไซต์จากระยะไกล (Remote Web Access) เพื่อให้สามารถใช้งานเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้

2.3 เชื่อมต่อลำโพงต่าง ๆ ที่ต้องการเข้ากับแพลตฟอร์ม Home Assistant เพื่อใช้สำหรับการแจ้งเตือนกรณีเกิดเหตุการณ์กับผู้สูงอายุตามเงื่อนไขการทำงานของโมเดล

2.4 เขียนโปรแกรมเพื่อรับสัญญาณ (Subscribe) ที่ทำการส่งมาจากแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านโปรโตคอล MQTT เพื่อให้แพลตฟอร์มฯ ส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังลำโพงที่เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม Home Assistant ต่อไป

2.5 การติดตั้งและการตั้งค่ากล้องวงจรปิด (IP Camera)

2.5.1 เชื่อมต่อกล้องวงจรปิดเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตในวงเครือข่ายเดียวกันกับแพลตฟอร์ม Home Assistant

2.5.2 เพิ่มกล้องวงจรปิดเข้าไปในแพลตฟอร์ม Home Assistant

2.5.3 ตั้งค่าที่อยู่ไอพี (IP Address) ของกล้องวงจรปิดให้สามารถเข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ตภายนอกเครือข่าย (Public Internet) ของแพลตฟอร์ม Home Assistant

2.6 เชื่อมต่อกล้องวงจรปิดเข้ากับแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านโปรโตคอลสตรีมมิ่ง RTSP (Real-Time Streaming Protocol)

การนำไปใช้ประโยชน์ในชุมชน

ปัจจุบันการใช้กล้องวงจรปิดในการดูแลความปลอดภัย แจ้งเตือนตรวจจับผู้บุกรุก เพื่อป้องกันทรัพย์สินภายในบ้าน ชุมชน สถานที่สำคัญต่าง ๆ การนำนวัตกรรม “ระบบ AI ตรวจจับความปลอดภัยของผู้สูงอายุ กรณีศึกษา ผู้สูงอายุล้มด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE” ไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในการตรวจจับความปลอดภัยของผู้สูงอายุในครอบครัว ชุมชน ด้วยวิธีการตรวจจับท่าทางการล้ม แล้วทำการแจ้งเตือนไปยังญาติหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อสามารถให้การช่วยเหลือได้ทันท่วงที นวัตกรรมนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากในด้านการช่วยลดอัตราการบาดเจ็บของผู้สูงอายุ รวมไปถึงเป็นการช่วยประหยัดเวลาในการให้ความช่วยเหลือผู้สูงอายุที่เกิดเหตุได้รวดเร็วขึ้น ทั้งนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อีกมากมาย เช่น การนำไปใช้งานในโรงพยาบาล บ้านพักคนชรา หรือสถานที่อื่น ๆ ที่ต้องการนำระบบ AI เข้าไปช่วยในการดูแลผู้สูงอายุ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นวัตกรรมนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากในด้านการช่วยลดอัตราการบาดเจ็บของผู้สูงอายุ รวมไปถึงเป็นการช่วยประหยัดเวลาของญาติผู้สูงอายุที่สามารถนำระบบ AI ไปใช้ในการดูแลผู้สูงอายุแทนการดูแลด้วยตัวเอง นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้ในกรณีอื่น ๆ ได้อีกมากมาย เช่นในบ้านพักคนชรา โรงพยาบาล หรือสถานที่อื่น ๆ ที่มีผู้สูงอายุที่ต้องได้รับการดูแล

ภาพประกอบ

ระบบ AI ตรวจจับความปลอดภัยของผู้สูงอายุ
กรณีศึกษา ผู้สูงอายุล้มด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

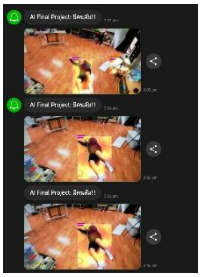
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ระบบ Server Home Assistant สำหรับเชื่อมต่อ Buzzer (ลำโพงขนาดเล็ก) ภายในบ้าน



ตัวอย่างการใช้งานโมเดลเพื่อตรวจจับคนล้ม

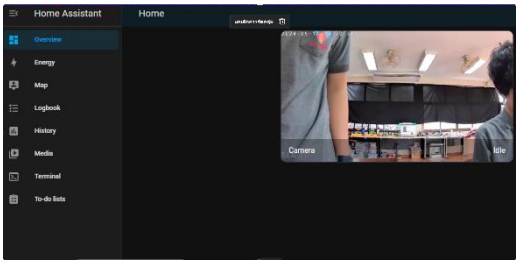


ตัวอย่างการแจ้งเตือนผ่านระบบ LINE Notify เพื่อตรวจพบคนล้มตามเงื่อนไขการทำงานของโมเดล

2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียน



การนำเสนอโครงงานเพื่อให้เกิดการประยุกต์ใช้ AI ในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น



นำนวัตกรรมไปทดลองติดตั้งในสถานที่ที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มของบุคคลต่าง ๆ

อ้างอิง

กรมสุขภาพจิต. (2563). *ก้าวย่างของประเทศไทย สู่‘สังคมผู้สูงอายุ’อย่างสมบูรณ์แบบ.* สืบค้นจาก https://dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=30476

นิพา ศรีช้าง และ ลวิตรา ก่ำวี. (2564). *การพยากรณ์การพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทย.* สืบค้นจาก http://www.thaincd.com/

CiRA AI. (2565). *CiRA CORE คืออะไร.* สืบค้นจาก https://www.cira-ai.com/

SAS. (ม.ป.ป.) *ปัญญาประดิษฐ์คืออะไร และสำคัญอย่างไร.* สืบค้นจาก https://www.sas.com/th_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

xiaobin1231. (2024). *Fall-Detection-By-YOLOV3-and-LiteFlowNet.* Retrieved from https://github.com/xiaobin1231/Fall-Detection-By-YOLOV3-and-LiteFlowNet

เทิดศักดิ์
ลงชื่อ.....
(นายเทิดศักดิ์ เฉิน)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

พิภัช คำสิน[1] ณภัทร บุญยรางกูร[1] อภิชญา เลาหะเมธี[1]
ภูมิพัฒน์ ศักดิ์กุลวงศ์[1] ฉัตรพัฒน์ วรวิชัยรุจน์[1] สริภรณ์ แจ่มใส[2] นลินาสน์ เข็มณรงค์[2]
พัชรียา ฑีฆะบุตร[2] กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์[3] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[4]

[1] นักเรียน โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail tapipcom@gmail.com โทร. 083-091-6218
[2] ครู โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail sariporn@sw2.ac.th Tel.โทร. 062-351-4654
[3] ผู้อำนวยการ โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail kanyaphatsw2@gmail.com โทร. 086-362-9398
[4] ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โทร. 061-154-2266

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

นกกระทาเป็นหนึ่งในสัตว์เศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและช่วยยกระดับเศรษฐกิจของประเทศไทย การเลี้ยงนกกระทาเน้นการผลิตไข่และเนื้อสำหรับการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกต่างประเทศ นกกระทาเพศผู้จะขายเป็นนกกระทาเนื้อ ส่วนเพศเมียจะขายเป็นนกกระทาไข่ ในการคัดแยกเพศนกกระทายังใช้แรงงานมนุษย์ซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดจากความเหนื่อยล้า เนื่องจากต้องคัดแยกเพศลูกนกกระทาจำนวนมากในแต่ละวัน ผู้จัดทำโครงงานจึงพัฒนาโครงงาน AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE เพื่อช่วยลดการใช้แรงงานมนุษย์ในการคัดแยกเพศลูกนกกระทาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

โดยการทำงานจะเริ่มจากการนำรูปลูกนกกระทามาคัดแยกผ่านกล่อง Deep Detect ว่าพบนกกระทาหรือไม่ ถ้าพบเราจะใช้กล่อง Deep D->C ซึ่งประกอบด้วยโมเดล AI 2 ชนิด คือ Deep Detect เพื่อตรวจจับนกกระทา ใช้โมเดล V4-tiny และ Deep ClassIf เพื่อนำไปคัดแยกเพศลูกนกกระทา ใช้โมเดล Darknet19 และ CiRA CORE จะส่งข้อมูลไปยังบอร์ด Arduino เพื่อควบคุมทิศทางของไม้กั้นแยกเพศลูกนกกระทาต่อไป

กระบวนการในการพัฒนา

1. ศึกษาวิธีการแยกเพศลูกนกกระทา
2. ติดต่อเอนกฟาร์มนกกระทา เพื่อขอรับความรู้ และข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงงาน
3. เดินทางไปยังเอนกฟาร์มนกกระทา เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการจัดทำโครงงานจาก ผู้มีประสบการณ์โดยตรง เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเพศของลูกนกกระทาทั้งเพศผู้ เพศเมีย และนกกระทาในแต่ละช่วงวัย
4. สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานที่เอนกฟาร์มนกกระทา และออกแบบการทำงานของสายพานตามข้อเสนอแนะของผู้มีประสบการณ์โดยตรง เพื่อให้เหมาะสมกับการคัดแยกเพศลูกนกกระทามากที่สุด
5. ลงมือสร้างระบบการทำงานของสายพานและใช้สายพานงานควบคู่กับแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านการควบคุมการทำงานจากบอร์ด Arduino Uno R3
6. ทดลองใช้ AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ที่เอนกฟาร์มนกกระทา

การนำไปใช้ประโยชน์

เอนกฟาร์มนกกระทา เป็นฟาร์มนกกระทาที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และได้ส่งออกไข่ นกกระทาทั่วประเทศไทย รวมทั้งยังส่งออกไข่นกกระทาไปยังต่างประเทศ เช่น เอเชียตะวันออกกลาง และ ยุโรป

โดยปัจจุบันการคัดแยกเพศลูกนกกระทาในเอนกฟาร์มยังคงให้มนุษย์เป็นผู้คัดแยก ก่อให้เกิดความเหนื่อยล้าหลังจากทำงานเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการคัดแยกขึ้นได้ ส่งผลทำให้นกกระทาเพศผู้มารวมกับนกกระทาเพศเมีย และอาจเกิดการผสมพันธุ์ของนกกระทาเพศผู้และเพศเมีย ทำให้ไข่นกกระทาที่ออกมาหลังจากการผสมพันธุ์ ไม่สามารถนำไข่นกกระทาไปขายหรือส่งออกได้ รวมถึงนกกระทาภายในฟาร์มนั้นจะไม่สามารถนำไข่ไปขายได้เช่นเดียวกัน จึงทำให้สูญเสียรายได้จากการคัดแยกเพศลูกนกกระทาที่ผิดพลาด

โดยทั่วไปเอนกฟาร์มนกกระทา จะคัดแยกเพศลูกนกกระทา เมื่อนกกระทา อายุ 21 วัน เนื่องจาก นกกระทาในช่วงอายุ น้อยกว่า 21 วัน สามารถแยกได้ยาก ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการคัดแยกเพศลูกนกกระทา โดยอายุที่น้อยที่สุดที่สามารถแยกได้คือ 14 วัน

CiRA CORE เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถนำ AI มาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ เช่น ตรวจจับวัตถุเพื่อคัดแยกวัตถุชนิดเดียวกันที่ลักษณะต่างกัน AI ที่ใช้เป็น Object Detection, Classification ซึ่งหลักการทำงานของ AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE จะเริ่มจากการนำรูปลูกนกกระทามาคัดแยกผ่านกล่อง Deep Detect ว่าพบนกกระทาหรือไม่ ถ้าพบเราจะใช้กล่อง Deep D->C ซึ่งประกอบด้วยโมเดล AI 2 ชนิด คือ Deep Detect เพื่อตรวจจับนกกระทา โดยการเทรนโมเดลชนิดนี้ จะทำได้โดยการนำภาพ Dataset ลูกนกกระทาทั้งสองเพศมา Crop เพื่อให้ AI ได้เรียนรู้ลักษณะของลูกนกกระทา โดยใช้โมเดล V4-tiny และ Deep ClassIf เพื่อนำไปคัดแยกเพศลูกนกกระทา โดยการเทรนโมเดลชนิดนี้ จะทำได้โดยการนำภาพ Dataset ลูกนกกระทาทั้งสองเพศมาแยกโฟลเดอร์กัน เพื่อให้ AI ได้เรียนรู้ลักษณะของลูกนกกระทาเพศผู้และเพศเมียโดยใช้โมเดล Darknet19 ซึ่งโมเดล V4-tiny และ Darknet 19 ซึ่งโมเดลทั้งสองนี้สามารถทำงานได้กับหน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพต่ำ โดยโมเดลทั้งสองมีผลการทดสอบประสิทธิภาพ ในรูปแบบของตาราง Confusion Matrix ดังนี้

ตาราง 1 ผลการบันทึกประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของการตรวจจับลูกนกกระทา

Confusion Matrix (นกกระทา)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	96	0
	Negative	1	3

จากตาราง 1 ได้บันทึกประสิทธิภาพของโมเดล Deep Detect ที่ใช้ในการตรวจจับลูกนกกระทาซึ่งสรุปค่าความแม่นยำ (accuracy) ของโมเดลได้ว่า มีค่าความแม่นยำอยู่ที่ 99%

ตาราง 2 ผลการบันทึกประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของการคัดแยกเพศลูกนกกระทาเพศเมีย

Confusion Matrix (เพศเมีย)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	50	0
	Negative	1	49

ตาราง 3 ผลการบันทึกประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของการคัดแยกเพศลูกนกกระทาเพศผู้

Confusion Matrix (เพศผู้)		สิ่งที่โมเดล AI พยากรณ์	
		Positive	Negative
สิ่งที่เกิดขึ้นจริง	Positive	47	0
	Negative	1	50

ตาราง 4 สรุปผลการทดลอง จากตาราง Confusion Matrix ในตาราง 2 และ 3

เพศลูกนกกระทา	จำนวนลูกนกกระทา	ตรวจจับถูกต้อง	คิดเป็นร้อยละ
1.ลูกนกกระทาเพศผู้	100 ตัว	97 ตัว	97%
2.ลูกนกกระทาเพศเมีย	100 ตัว	98 ตัว	98%
ค่าเฉลี่ยการตรวจจับถูกต้อง		ร้อยละ 97.5	

จากตาราง 4 เป็นตารางสรุปผลการทดลองของโมเดล Deep ClassIf ที่ใช้ในการคัดแยกเพศลูกนกกระทาเพศผู้และเพศเมีย โดยได้สรุปค่าความแม่นยำ (accuracy) เฉลี่ยของโมเดลอยู่ที่ 97.5%

หลังจากที่ AI คัดแยกเพศลูกนกกระทาแล้วนั้น CiRA CORE จะส่งข้อมูลไปยังบอร์ด Arduino Uno R3 จากการเชื่อมต่อแพลตฟอร์ม CiRA CORE เข้ากับ Arduino IDE โดยเมื่อกล่อง Deep D->C ตรวจจับได้ว่าลูกนกกระทาเป็นเพศผู้จะมีการปิดไม้กั้นเพื่อให้ลูกนกกระทาเพศผู้ออกจากสายพานทางด้านข้าง หากตรวจจับได้ว่าเป็นลูกนกกระทาเพศเมียจะเปิดไม้กั้นเพื่อให้ลูกนกกระทาเพศเมียเคลื่อนที่ไปตามสายพานต่อไป

ซึ่งโครงงาน AI คัดแยกเพศลูกนกกระทานี้จะสามารถแยกเพศลูกนกกระทาได้ในช่วงอายุ 14 วัน ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงลูกนกกระทาได้ถึง 7 วัน ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจึงพัฒนาโครงงาน AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ขึ้นเพื่อช่วยเหลือเอนกฟาร์มนกกระทา

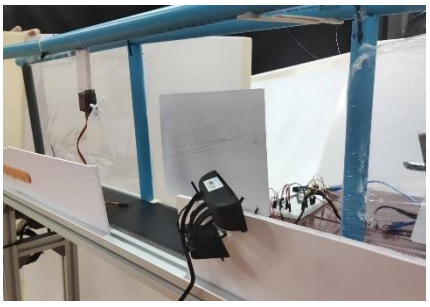
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โครงงาน AI คัดแยกเพศลูกนกกระทาด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ทันสมัย โดยอาศัยหลักการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการประมวลผลภาพ (Image Processing) เพื่อการวิเคราะห์ภาพของลูกนกกระทาและจำแนกเพศออกเป็นเพศผู้และเพศเมียอย่างแม่นยำและอัตโนมัติ การใช้เทคโนโลยีนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในฟาร์ม โดยช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ลดการใช้แรงงาน และควบคุมค่าใช้จ่าย การคัดแยกเพศที่แม่นยำยังช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการลงทุนในการให้อาหารและดูแลสุขภาพของนกตามเพศและช่วงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพสูงขึ้น และเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ของฟาร์ม ทั้งยังช่วยให้การบริหารจัดการทรัพยากรภายในฟาร์มมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพประกอบ

AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ภาพที่ 1 จุดคัดแยกเพศลูกนกกระทา โดยมี บอร์ด Arduino Uno R3 ควบคุม Servo

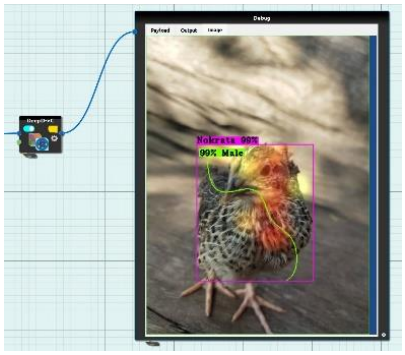


ภาพที่ 2 ระบบสายพานในการลำเลียง ลูกนกกระทามายังจุดคัดแยก

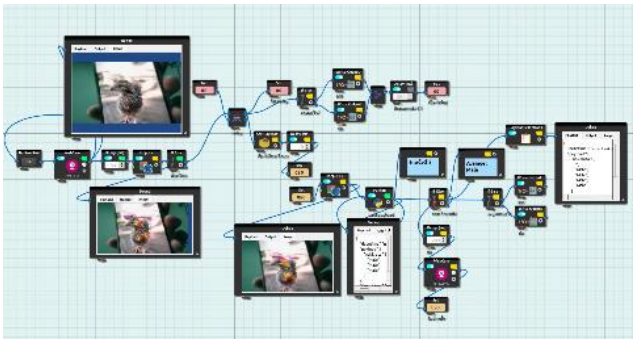


ภาพที่ 3 ภาพรวมอุปกรณ์การทำงานของ AI คัดแยกเพศลูกนกกระทาด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ภายนอก

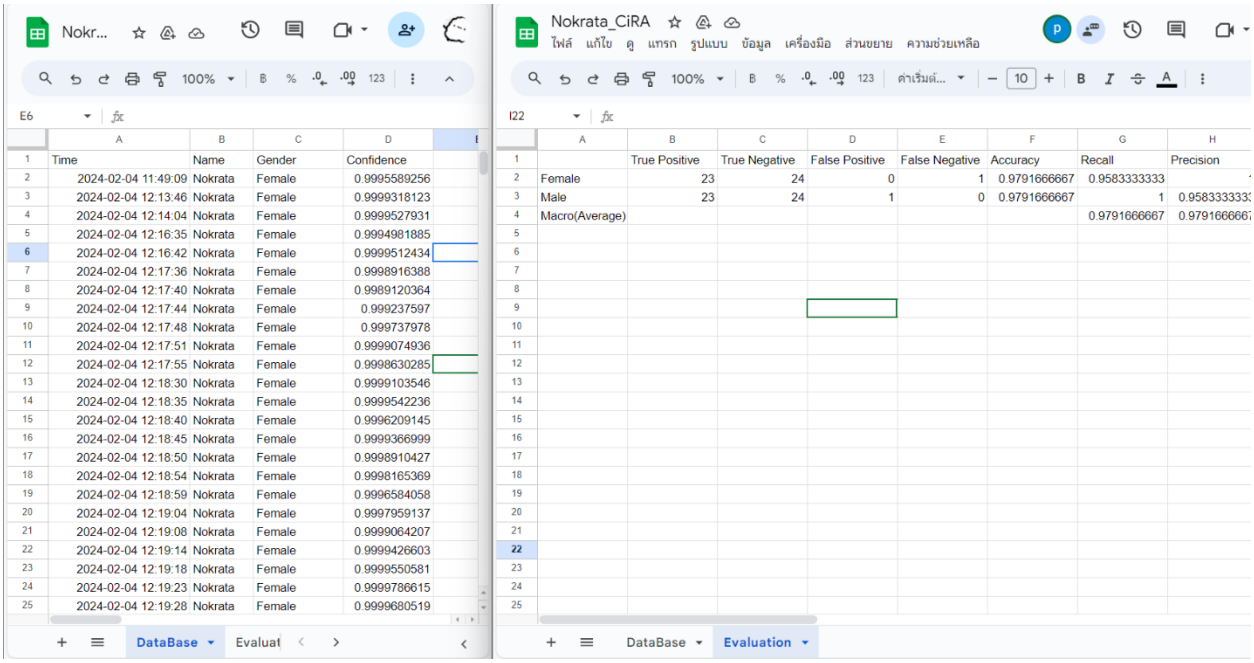
2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์



ภาพที่ 4 การนำโมเดล AI ทั้งสองชนิดมาทดสอบด้วย Datatest รูปลูกนกกระทา เพศผู้และเพศเมีย



ภาพที่ 5 ภาพรวมการทำงานของ AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ภายใน

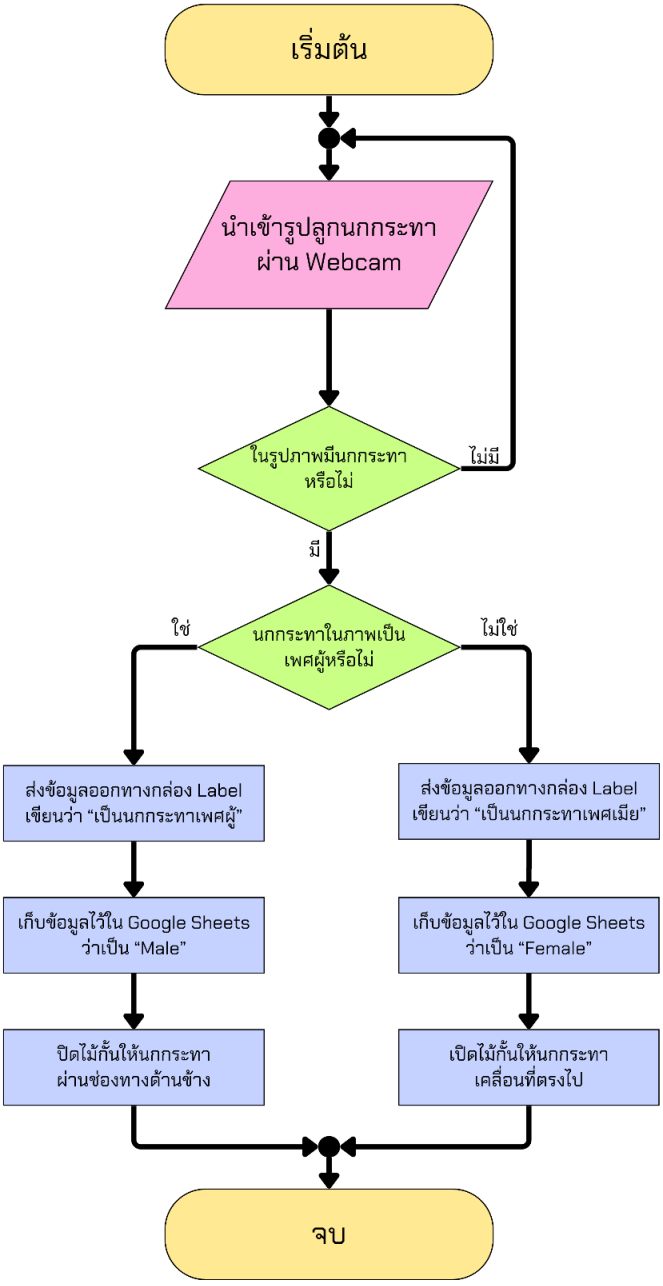


Time	Name	Gender	Confidence
2024-02-04 11:49:09	Nokrata	Female	0.9995589256
2024-02-04 12:13:46	Nokrata	Female	0.9999318123
2024-02-04 12:14:04	Nokrata	Female	0.9999527931
2024-02-04 12:16:35	Nokrata	Female	0.9994981885
2024-02-04 12:16:42	Nokrata	Female	0.9999512434
2024-02-04 12:17:36	Nokrata	Female	0.9998916388
2024-02-04 12:17:40	Nokrata	Female	0.9989120364
2024-02-04 12:17:44	Nokrata	Female	0.999237597
2024-02-04 12:17:48	Nokrata	Female	0.999737978
2024-02-04 12:17:51	Nokrata	Female	0.9999074936
2024-02-04 12:17:55	Nokrata	Female	0.9998630285
2024-02-04 12:18:30	Nokrata	Female	0.9999103546
2024-02-04 12:18:35	Nokrata	Female	0.9999542236
2024-02-04 12:18:40	Nokrata	Female	0.9996209145
2024-02-04 12:18:45	Nokrata	Female	0.9999366999
2024-02-04 12:18:50	Nokrata	Female	0.9998910427
2024-02-04 12:18:54	Nokrata	Female	0.9998165369
2024-02-04 12:18:59	Nokrata	Female	0.9996584058
2024-02-04 12:19:04	Nokrata	Female	0.9997959137
2024-02-04 12:19:08	Nokrata	Female	0.9999064207
2024-02-04 12:19:14	Nokrata	Female	0.9999426603
2024-02-04 12:19:18	Nokrata	Female	0.9999550581
2024-02-04 12:19:23	Nokrata	Female	0.9999786615
2024-02-04 12:19:28	Nokrata	Female	0.9999680519

	True Positive	True Negative	False Positive	False Negative	Accuracy	Recall	Precision
Female	23	24	0	1	0.9791666667	0.9583333333	
Male	23	24	1	0	0.9791666667	1	0.9583333333
Macro(Average)						0.9791666667	0.9791666667

ภาพที่ 6 ระบบการเก็บข้อมูล เพศ ลูกนกกระทา ทดสอบประสิทธิภาพของระบบ AI ใน Google Sheets ด้วยตาราง Confusion Matrix

Flowchart



ภาพที่ 7 ผังการทำงานของระบบ AI คัดแยกเพศลูกนกกระทา ในแพลตฟอร์ม CiRA CORE

1. เริ่มต้นการทำงาน โดยการนำเข้ารูปจาก Webcam เข้าสู่โปรแกรม CiRA CORE
2. ตรวจสอบว่าในรูปภาพนั้นมีนกกระทาหรือไม่ หากไม่มีนกกระทาให้เข้ารูปภาพใหม่อีกครั้ง
3. หากมีนกกระทา จะตรวจจับว่านกกระทา ในภาพเป็นเพศผู้หรือเพศเมีย
4. หากนกกระทาเป็นเพศผู้ จะแสดงผล ผ่านกล่อง Label ใน CiRA CORE ว่า “เป็นนกกระทา เพศผู้” และ นำข้อมูลไปเก็บไว้ ใน Google Sheets ว่าเป็น “Male” รวมถึง ไม้กั้นจะปิดเพื่อให้นกกระทาเพศผู้ ออกทางช่องทางด้านข้าง
5. หากนกกระทาเป็นเพศเมีย จะแสดงผล ผ่านกล่อง Label ใน CiRA CORE ว่า “เป็นนกกระทาเพศเมีย” และ นำข้อมูลไปเก็บไว้ ใน Google Sheets ว่าเป็น “Female” รวมถึง ไม้กั้นจะเปิดเพื่อให้นกกระทาเพศเมีย ตรงต่อไปตามสายพาน
6. สิ้นสุดการทำงาน 1 ครั้ง

อ้างอิง

บ้านเกิดทีม. (2013). ความหมายของนกกระทา. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2567, จาก https://www.rakbankerd.com/

ศิริเดช บุญแสง. (2021). ปัญญาประดิษฐ์ และ CiRA CORE. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2567, จาก https://www.cira-ai.com/

เอนก สีเขียวสด. (2017) เอนกฟาร์มนกกระทา. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2567, จาก https://www.anekfarm.com/

Jomtarak, R., Faikhamta, C., Prasoplarb, T. & Lertdechapat, K. (2024). CiRA-Core: The Connector for Developer Teachers and User Teachers to Artificial Intelligence. (pp.). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.

Kai Ming Ting. (2018). “Confusion matrix” *Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining*, Springer.

Lantz. (2023). B.*Machine Learning with R: Learn Techniques for Building and Improving Machine Learning Models, from Data Preparation to Model Tuning, Evaluation, and Working with Big Data*.

ลงชื่อ.....

(นายพิภัช คำสิน)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

AI เพื่อความปลอดภัยในโรงเรียน กรณีสระว่ายน้ำ โดยใช้ แพลตฟอร์ม CiRA CORE

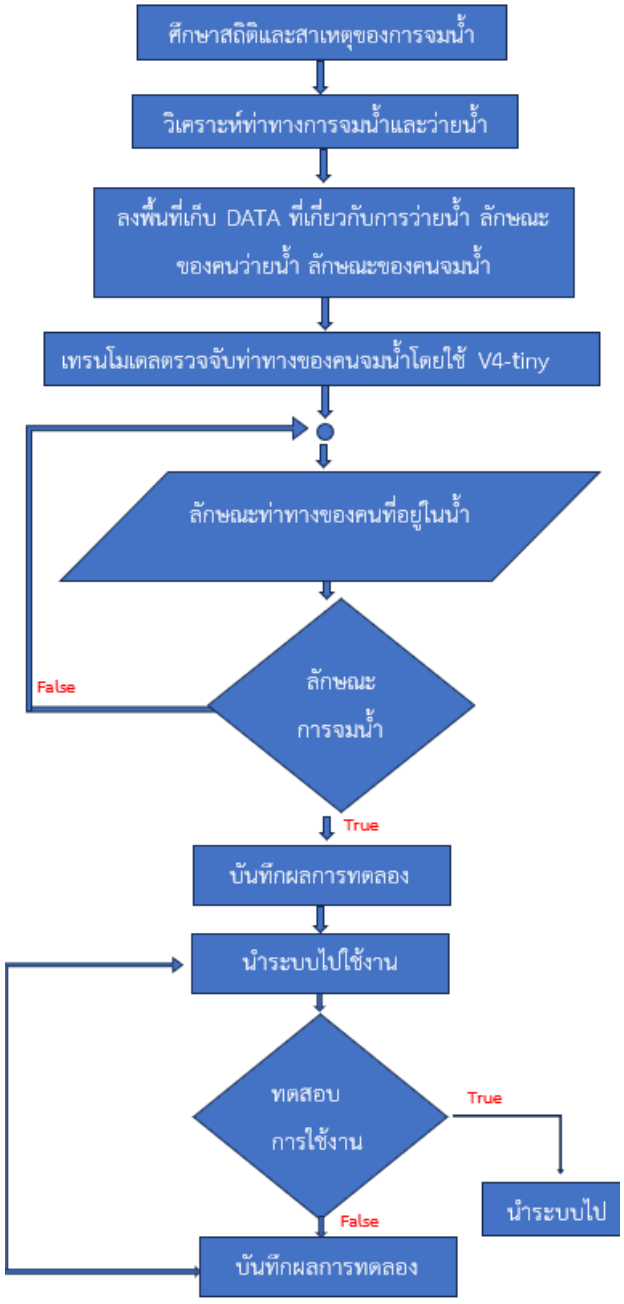
พัสกร เกิดสมบูรณ์[1] วิจิตรศิลป์ ค้าสุวรรณ [1] กชพร ติรสถาพร[1] ศิรภัทร นามจันทร์[1]
นลินาสน์ เข็มณรงค์[2] ราตรีรัตน์ ใจวงค์[2] ดรกัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์[3] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[4]

[1]นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ email : nickmay.tv@gmail.com โทร.0863797208
[2]คุณครูโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ email : kanyaphatsw2@gmail.com โทร.0863629398
[3]ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ email : ratreerut@sw2.ac.th โทร.0981254678
[4]ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โทร.06111542266

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ปัญหาการจมน้ำเสียชีวิตของเด็ก มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากสถิติข้อมูลของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในช่วงปี 2555 - 2564 พบว่าคนไทยเสียชีวิตจากการจมน้ำถึง 35,915 คน โดยในจำนวนนี้เป็นเด็กอายุ 3 - 14 ปี รวม 7,374 คน หรือคิดเป็นอัตราการเสียชีวิต 5.0 - 8.6 ต่อประชากรแสนคน (Hfocus //2566:/) สาเหตุหลักมาจากการขาดการดูแลอย่างใกล้ชิด และขาดความรู้ในการช่วยเหลือตัวเองขณะตกน้ำ เพื่อลดปัญหาดังกล่าว ทีมผู้จัดทำโครงงานจึงได้พัฒนา AI เพื่อความปลอดภัยในโรงเรียนที่มีสระว่ายน้ำ โดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE ซึ่งออกแบบมาเพื่อป้องกันและแก้ปัญหาการจมน้ำเสียชีวิตสำหรับเด็ก (Jaturong Kobkaew //2565:/) โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนและช่วงปิดภาคเรียน โดยระบบ AI นี้มี 2 การทำงานหลัก:ดังนี้ (1) ตรวจจับท่าทางของคนว่ายน้ำและจม จากการทดสอบ 52 ครั้ง ตรวจสอบได้ 47 ครั้ง คิดเป็น 90% (2) ตรวจจับการบุกรุก เข้า-ออก บริเวณสระว่ายน้ำในช่วงเวลาปิดทำการ (opm.go.th//ม.ป.ป:/) ทั้งสองระบบจะส่งการรายงานผ่าน Line Notify เพื่อขอความช่วยเหลือและแจ้งเตือนผู้รับผิดชอบ พร้อมส่งสัญญาณเตือนผ่านไฟและเสียงบริเวณสระว่ายน้ำ นวัตกรรมนี้หวังที่จะช่วยลดอัตราการจมน้ำเสียชีวิตในเด็กและเพิ่มความปลอดภัยในโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการในการพัฒนา



กระบวนการพัฒนานวัตกรรม AI เพื่อความปลอดภัยในสระว่ายน้ำของโรงเรียน เริ่มต้นจากการสำรวจปัญหาที่อาจถูกมองข้ามภายในโรงเรียน การสำรวจพื้นที่ภายในโรงเรียนและการสัมภาษณ์คณะครูเกี่ยวกับความต้องการเกี่ยวกับการสร้างความปลอดภัยในโรงเรียน พบว่าสถานที่ที่มีความเสี่ยงสูงและมีความปลอดภัยต่ำที่สุดสำหรับนักเรียนได้แก่บริเวณสระว่ายน้ำภายในโรงเรียน เนื่องจากตั้งอยู่ในบริเวณหลังโรงเรียน เป็นจุดที่มีผู้คนเดินผ่านค่อนข้างน้อยและนอกจากนี้ยังขาดผู้รับผิดชอบบริเวณสระว่ายน้ำตลอดเวลาอีกด้วย ผู้จัดทำโครงงานจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงทำการศึกษาข้อมูลรวบรวมสถิติและสาเหตุการจมน้ำเสียชีวิต วิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณ์ท่าทางการจมน้ำและการว่ายน้ำ จากนั้นลงพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้(1)ท่าทางของคนจมน้ำและ (2) ท่าทางคนว่ายน้ำจากการใช้ สระว่ายน้ำในโรงเรียน โดยแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 2 ลักษณ์ คือชุดที่(1) ท่าทางของการว่ายน้ำและชุดที่ (2) ท่าทางของคนจมน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา อุปสรรค หรือความไม่ปลอดภัย ต่อนักเรียน ครู และ บุคลากรทางการศึกษา โดยการสร้างมาตรการป้องกันจากปัจจัยเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นทั้งในและนอกสถานศึกษา ผู้จัดทำโครงงานจึงพัฒนาโมเดล AI เพื่อความปลอดภัยใน สระว่ายน้ำของโรงเรียน โดยเลือกใช้โมเดลประเภท v4-tiny สำหรับเทรนโมเดลด้วยข้อมูลที่เก็บมาเพื่อเทรนให้ AI ตรวจสอบท่าทางของคนจมน้ำ และเปรียบเทียบระหว่างลักษณะของคนว่ายน้ำ 52 ครั้ง โดย ทำการทดสอบทั้งหมด ตรวจสอบได้ 47 ครั้ง คิดเป็น 90% ระบบที่ (1) กรณีเกิดเหตุการณ์หรืออุบัติเหตุในสระน้ำ ระบบจะส่งความช่วยเหลือผ่าน Line Notify และส่งสัญญาณไฟและเสียงเตือนบริเวณสระว่ายน้ำ ระบบที่ (2) ในกรณีมีการบุกรุกเข้า - ออก ระบบจะแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ส่งสัญญาณไฟและเสียงเตือนบริเวณสระว่ายน้ำ

การนำไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียน

นำ AI เพื่อความปลอดภัยในโรงเรียน กรณีสระว่ายน้ำ โดยใช้ แพลตฟอร์ม CiRA CORE ไปใช้ในโรงเรียน โดยติดตั้งบริเวณสระว่ายน้ำเพื่อ (1) ตรวจจับกรณีที่มีคนจมน้ำหรือเกิดอุบัติเหตุในสระว่ายน้ำ (2) ติดตั้งระบบตรวจจับการบุกรุก-เข้าออกบริเวณประตูทางเข้า เพื่อสร้างความปลอดภัย กรณีที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น เมื่อระบบ AI ตรวจพบความผิดปกติจะทำการแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบผ่าน Line Notify สัญญาณไฟ และเสียงบริเวณสระว่ายน้ำ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น

การตรวจจับที่แม่นยำของระบบ AI สามารถตรวจจับท่าทางการจมน้ำและอุบัติเหตุในสระว่ายน้ำได้อย่างแม่นยำ ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อตรวจสอบการเข้า-ออกนอกเวลาทำการและการแจ้งเตือนมีระบบในการส่งการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify และส่งสัญญาณไฟและเสียงที่บริเวณสระว่ายน้ำทันทีเมื่อพบความผิดปกติ ช่วยให้การตอบสนองเหตุการณ์เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

คุณค่า

เพิ่มความปลอดภัยให้กับสระว่ายน้ำและลดโอกาสการจมน้ำเสียชีวิตและการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในสระว่ายน้ำ ป้องกันการบุกรุกที่ไม่พึงประสงค์และยังเพิ่มความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยในโรงเรียนการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE ซึ่งเป็นเทคโนโลยี AI ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูง ช่วยยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในโรงเรียน

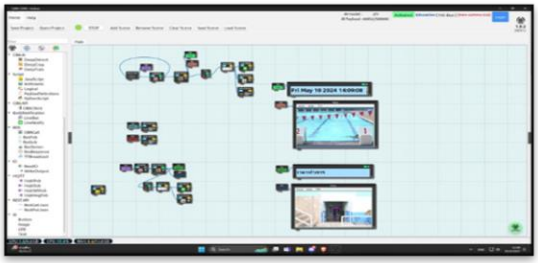
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ลดอัตราการจมน้ำและการเสียชีวิตการตรวจจับและแจ้งเตือนทันทีช่วยเพิ่มโอกาสในการช่วยเหลือผู้ที่ประสบเหตุการณ์จมน้ำ ทำให้สามารถตอบสนองและดำเนินการช่วยเหลือได้ทันทีการดูแลความปลอดภัยในสระว่ายน้ำป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการบุกรุกนอกเวลาทำการช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับนักเรียนและบุคลากรลดภาระงานของผู้ดูแลโดยใช้ระบบ AI ช่วยตรวจสอบและแจ้งเตือนอัตโนมัติ ทำให้ผู้ดูแลสามารถมุ่งเน้นไปที่การดูแลนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้ปกครองและชุมชนจะมีความมั่นใจมากขึ้นในความปลอดภัยของโรงเรียนเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงเรียน

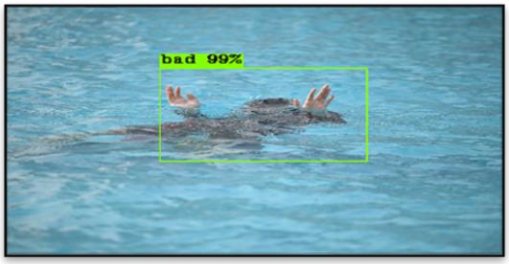
ภาพประกอบ

AI เพื่อความปลอดภัยในโรงเรียน กรณีสระว่ายน้ำ โดยใช้ แพลตฟอร์ม CiRA CORE

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



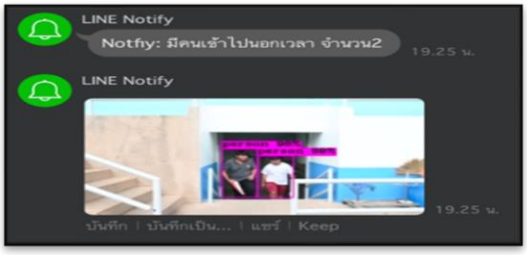
1. หน้าจอการทำงานของระบบ AI เพื่อความปลอดภัยในโรงเรียน กรณีสระว่ายน้ำ โดยใช้ แพลตฟอร์ม CiRA CORE



2. ระบบ (1) AI ตรวจจับลักษณะท่าทางของคนเล่นน้ำหรือจมน้ำ โดยลักษณะของคนจมน้ำ เช่น ชูมือขึ้นเหนือน้ำ นิ่งอยู่ใต้น้ำ ศีรษะจมใต้ผิวน้ำ เป็นต้น



3. ระบบ (1) ส่งสัญญาณแจ้งเตือนผ่าน Line Notify กรณีที่เกิดเหตุการณ์คนจมน้ำหรืออุบัติเหตุภายในสระว่ายน้ำจากการทดสอบพบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติ ระบบจะส่งผลการแจ้งเตือนผ่าน line notify และแจ้งเตือนผ่านสัญญานไฟและเสียงภายในเวลา5วินาที



4. ระบบ (2) ส่งสัญญาณแจ้งเตือนผ่าน Line Notify กรณีมีผู้บุกรุกเข้า - ออก บริเวณสระว่ายน้ำหลังสระว่ายน้ำปิดทำการ

MODEL คนจมน้ำ				
MODEL	จำนวนภาพที่เทส	จำนวนผ่าน	คิดเป็น%	หมายเหตุ
v4_2type_02	28	14	50	(คนจมน้ำ)
v4_2type_02	52	47	90	(ว่ายน้ำและจมน้ำ)
v4_2type_02	38	20	52.6	(คนจมน้ำ)

5. อัตราความผิดพลาดของผลการทดสอบคิดเป็น 10%ของการทดสอบ



6. โมเดลตรวจจับบุคคล ข้อมูลจาก GitHub open source “xiaobin1231” จากการทดสอบ 50 ครั้ง ตรวจจับได้ 50 ครั้ง คิดเป็น 100% ความเร็วในการแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนเข้า - ออก ใช้เวลา 5วินาที และไม่พบ อัตราความผิดพลาดในการตรวจจับ

2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียน



1. ระบบ (1) กล้องตัวที่ 1 มีหน้าที่เก็บภาพในสระว่ายน้ำ กรณีที่เกิดเหตุการณ์คนจมน้ำหรืออุบัติเหตุภายในสระว่ายน้ำ กล้องจะส่งข้อมูลเข้าระบบ (1) และแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือผ่าน Line Notify และส่งสัญญาณไฟ และเสียงบริเวณสระว่ายน้ำ



2. ระบบ (2) กล้องตัวที่ 2 มีหน้าที่เก็บภาพคนเข้า-ออกบริเวณประตูทางเข้าสระว่ายน้ำ กรณีที่เกิดเหตุการณ์คนบุกรุกเข้า-ออก หลังเวลาปิดทำการ กล้องจะส่งข้อมูลเข้าระบบ (2) และแจ้งเตือนการบุกรุกผ่าน Line Notify และส่งสัญญาณไฟ และเสียงบริเวณสระว่ายน้ำ

อ้างอิง

Chaophya (ม.ป.ป). การป้องกันอุบัติภัยทางน้ำ การจมน้ำ ในเด็กและวัยรุ่น ค้นเมื่อ 08/02/67 จาก https://www.chaophya.com/2018/06/การจมน้ำ/

Jaturong Kobkaew (2565). CiRA Core แพลตฟอร์มอัจฉริยะระดับโลก ฝีมือคนไทย ปั้นคนรุ่นใหม่ก้าวสู่โลกหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ รองรับอุตสาหกรรม 4.0. ค้นเมื่อ 07/02/67 จาก https://www.salika.co/cira-core-world-class-intelligent-platform/

Hfocus (2566). คนไทยจมน้ำเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ เฉลี่ยวันละ 10 คน. ค้นเมื่อ 07/02/67 จาก https://www.hfocus.org/content/2023/03/27277

Jorporthai (2564). ความปลอดภัยในการทำงาน และการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน. ค้นเมื่อ 08/02/67 จาก https://jorporthai.com/work-safety/

opm.go.th(ม.ป.ป). หลักการและวิธีการปฏิบัติที่สำคัญเกี่ยวกับการรักษาความลับ และการรักษาความปลอดภัย. ค้นเมื่อ 10/02/67 จาก https://www.opm.go.th/opmportal/multimedia/panidapa/File/Government%20correspondence/3_1_180961.pdf

nbt2hd (2566). สธ. รณรงค์วันป้องกันการจมน้ำโลก 2566 กระตุ้นคนไทยตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันการจมน้ำ หลังสถิติ 10 ปีที่ผ่านมา ไทยมีผู้เสียชีวิตจากการจมน้ำเฉลี่ยปีละ 3,640 คน หรือ 10 คนต่อวัน. ค้นเมื่อ 08/02/67 จาก http://nbt2hd.prd.go.th/th/content/page/index/id/200284

ลงชื่อ พัสกร เกิดสมบูรณ์
(นายพัสกร เกิดสมบูรณ์)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

Genius Money Box

ธนวัฒน์ จรัสจินดาเนตร[1] ทีปกร แพงบุดดา[1] รัฐนันท์ โคตรหัสดี[1]
สหชัย สุวรรณการ[2] มาลิณี แก้วเกิดมี[2] ธิติภัทร์ ไชยพร[2] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[3]
[1] นักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ E-mail: tonjum2541@gmail.com
[2] ครูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ E-mail: worawut.ain@tune.ac.th
[3] ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปี 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การออมเงินเป็นหัวใจและรากฐานของการบริหารจัดการเงินที่มีประสิทธิภาพ หนึ่งในวิธีการออมเงินคือการหยอดเงินในกระปุกออมสิน หากกระปุกออมสินนั้นไม่มีที่เปิดจึงเป็นปัญหาหนึ่งในการทราบจำนวนเงินในกระปุกออมสิน อาจต้องทุบกระปุกเพื่อนับจำนวนเงิน ส่งผลให้ต้องซื้อกระปุกออมสินใหม่ในการออมเงินครั้งต่อไป ดังนั้น คณะผู้จัดทำได้ออกแบบและสร้างกระปุกออมสินอัจฉริยะ Genius Money Box เพื่อออมเงินและนับจำนวนเงินที่อยู่ในกระปุกออมสิน และดึงดูดความสนใจ เสริมสร้างพฤติกรรมปลูกฝังการออมให้กับเด็ก

Genius Money Box เป็นกระปุกออมสินมีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 25×25×20 เซนติเมตร^3 เชื่อมต่อกับระบบสมองกลฝังตัวและการแจ้งเตือนผ่านไลน์โดยระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) สามารถแสดงยอดเงินที่หยอดลงไปได้ ผลการศึกษาพบว่า Genius Money Box สามารถหยอดเหรียญและธนบัตร แล้วแสดงตัวเลขที่แม่นยำผ่านระบบการแจ้งเตือนผ่านไลน์ได้ มีประสิทธิภาพในทำงานร้อยละ 86.11

กระบวนการในการพัฒนา

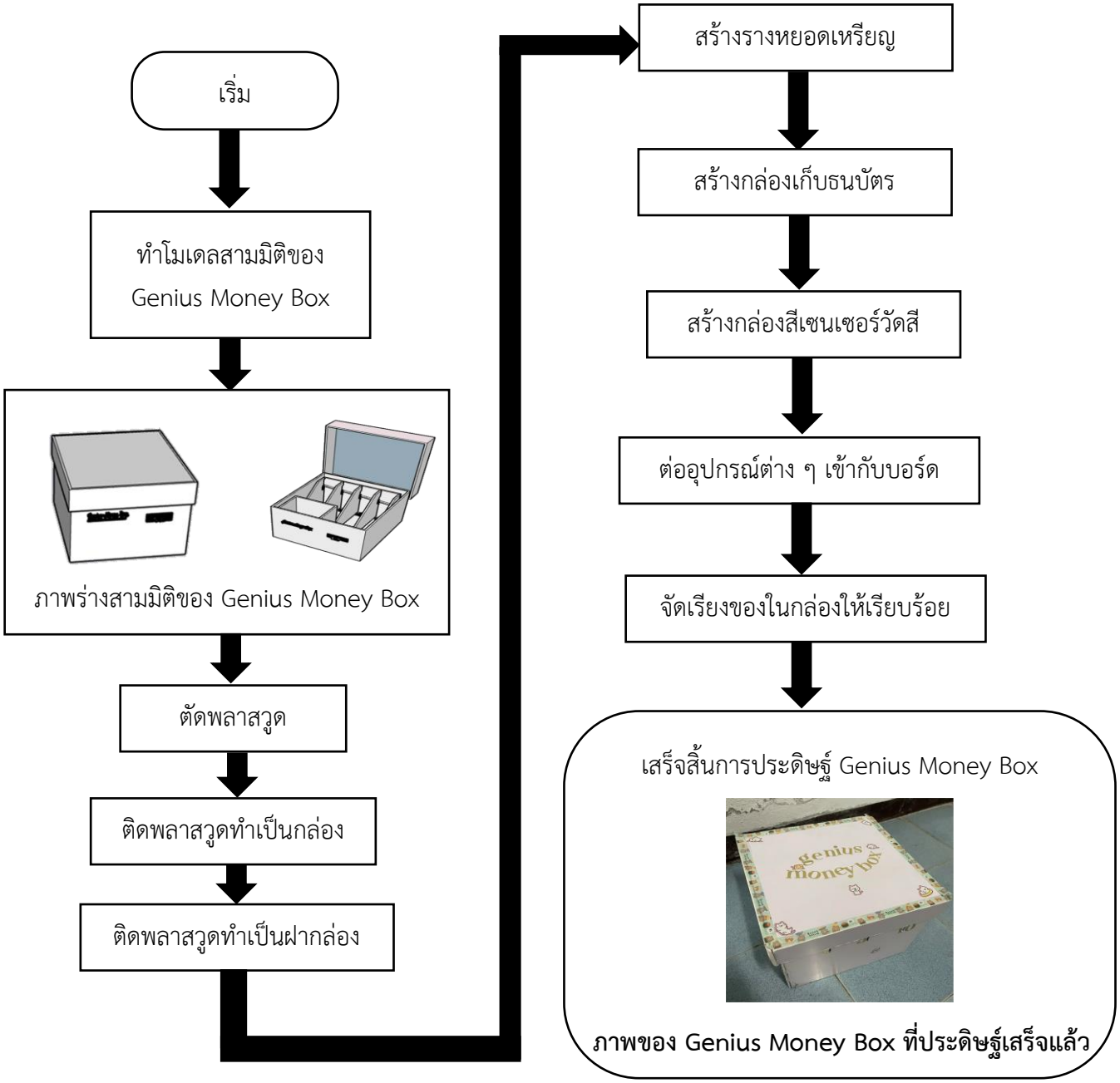
การออมเงินเป็นสิ่งสำคัญในชีวิต เป็นการฝึกระเบียบวินัยให้กับเด็กและเก็บสะสมเงินไว้ใช้ในยามจำเป็น ทำให้ผู้จัดทำได้ประดิษฐ์ Genius Money Box ขึ้น มีกระบวนการประดิษฐ์และพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

การประดิษฐ์ Genius Money Box

1. สร้างกล่องกว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร
2. สร้างฝาปิดกล่องกว้าง 26 เซนติเมตร ยาว 26 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร
3. สร้างรางหยอดเหรียญ
4. สร้างที่เก็บธนบัตร
5. ประกอบวงจรเครื่องนับเหรียญ
6. ประกอบวงจรเครื่องนับธนบัตร
7. เชื่อมต่อเซนเซอร์กับระบบไลน์ Line Notify
8. เจาะรูหยอดเหรียญและรูหยอดธนบัตร

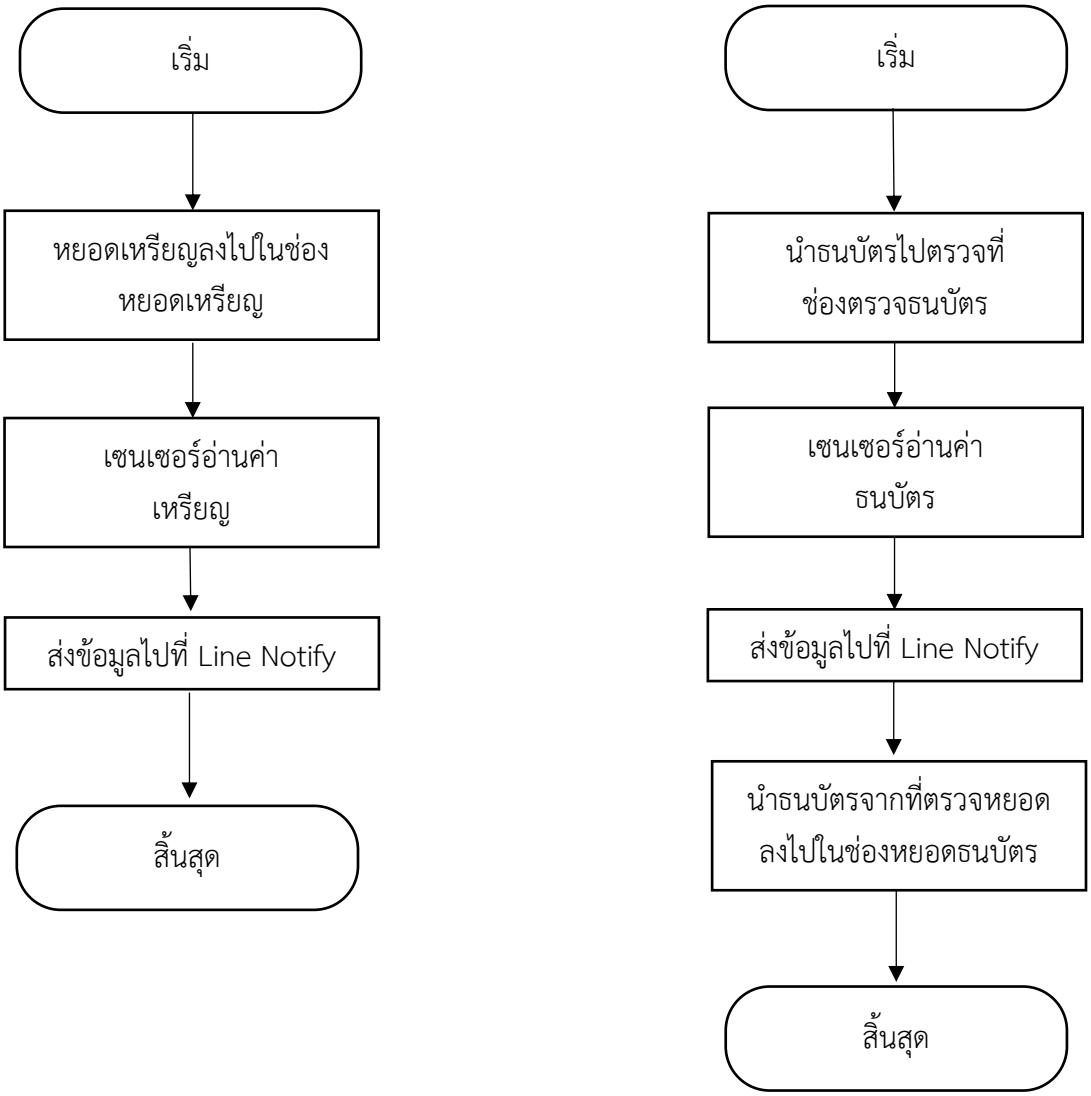
9. จัดเรียงวงจร และ ที่เก็บเงินในกล่อง

ขั้นตอนการประดิษฐ์ Genius Money Box



ภาพของ Genius Money Box ที่ประดิษฐ์เสร็จแล้ว

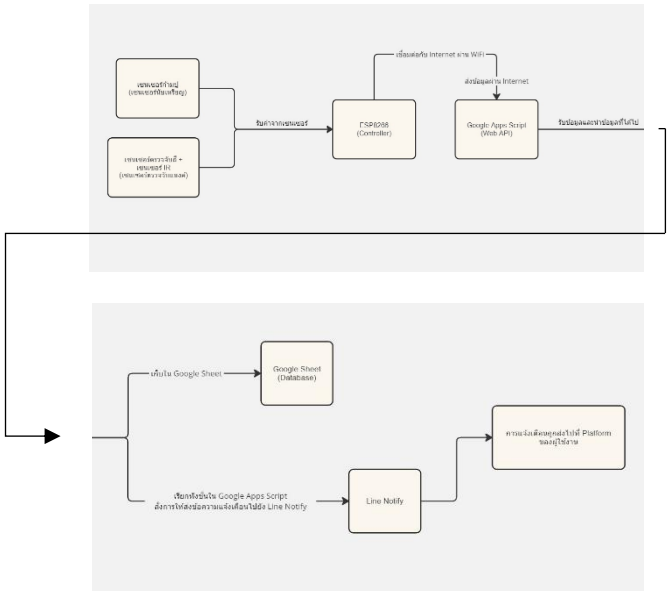
กระบวนการทำงานของ Genius Money Box

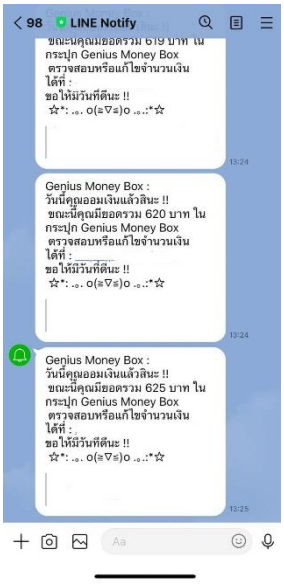


Flowchart แสดงการทำงานของเหรียญ (ซ้าย) และธนบัตร (ขวา)

การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box

ทำการทดทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box โดยการหยอดเหรียญ 1 บาท 5 บาท 10 บาท และธนบัตร 20 บาท 50 บาท 100 บาท 500 บาท 1,000 บาท อย่างละ 30 ครั้ง และบันทึกผลการแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify





แบบจำลองการแจ้งเตือนผ่านไลน์

การบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง Genius Money Box จะทำการบันทึกผลการทดสอบ โดยบันทึกเป็น $x = 0$ เมื่อหยอดเหรียญมีผลไม่สำเร็จ และ $x = 1$ เมื่อหยอดเหรียญมีผลสำเร็จ จากนั้นนำผลที่ได้ไปหาอัตราความสำเร็จ (r) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และประสิทธิภาพการทำงาน ($\%Eff$) จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

อัตราความสำเร็จ $r = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{30}$ เมื่อ x_i คือ ผลการทดสอบแต่ละครั้ง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{30}(x_i - r)^2}{30}}$ เมื่อ r คือ อัตราความสำเร็จ

ประสิทธิภาพการทำงาน $\%Eff = r \times 100$ เมื่อ r คือ อัตราความสำเร็จ

จากนั้นบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box และเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จโดยรวมเฉลี่ย และประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมเฉลี่ย เมื่อหยอดเหรียญและธนบัตร

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box

จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box โดยการหยอดเหรียญและธนบัตรชนิดละ 30 ครั้ง แล้วบันทึกผลเป็นตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box เมื่อหยอดธนบัตรชนิดต่างๆ จำนวน 30 ครั้ง

ชนิดของเหรียญ	อัตราความสำเร็จ (r)	ประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff)
1 บาท	0.73 ± 0.45	73.33
5 บาท	0.83 ± 0.38	83.33
10 บาท	0.60 ± 0.50	60.00
เฉลี่ย	0.72 ± 0.44	72.22

จากตารางที่ 1 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box เมื่อหยอดเหรียญ 1 บาท 5 บาท และ 10 บาท มีอัตราความสำเร็จ (r) เท่ากับ 0.73 ± 0.45, 0.83 ± 0.38 และ 0.60 ± 0.50 ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราความสำเร็จโดยเฉลี่ย เท่ากับ 0.72 ± 0.44 และมีประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff) ของ Genius Money Box เมื่อหยอดเหรียญ 1 บาท 5 บาท และ 10 บาท ร้อยละ 73.33, 83.33 และ 60.00 ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff) โดยเฉลี่ยร้อยละ 72.22

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box เมื่อหยอดธนบัตรชนิดต่างๆ จำนวน 30 ครั้ง

ชนิดของธนบัตร	อัตราความสำเร็จ (r)	ประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff)
20 บาท	1.00 ± 0.00	100.00
50 บาท	1.00 ± 0.00	100.00
100 บาท	1.00 ± 0.00	100.00
500 บาท	1.00 ± 0.00	100.00
1,000 บาท	1.00 ± 0.00	100.00
เฉลี่ย	1.00 ± 0.00	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box เมื่อหยอดธนบัตร 20 บาท 50 บาท 100 บาท 500 บาท และ 1,000 บาท มีอัตราความสำเร็จ (r) เท่ากับ 1.00 ± 0.00, 1.00 ± 0.00, 1.00 ± 0.00, 1.00 ± 0.00 และ 1.00 ± 0.00 ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราความสำเร็จโดยเฉลี่ย เท่ากับ 1.00 ± 0.00 และมีประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff) ของ Genius Money Box เมื่อหยอดธนบัตร 20 บาท 50 บาท 100 บาท 500 บาท และ 1,000 บาท ร้อยละ 100.00, 100.00, 100.00, 100.00 และ 100.00 ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff) โดยเฉลี่ยร้อยละ 100.00

ตารางที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของ Genius Money Box เมื่อหยอดเหรียญและธนบัตร จำนวน 30 ครั้ง

ชนิดของเงิน	อัตราความสำเร็จ (r)	ประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff)
เหรียญ	0.72 ± 0.44	72.22
ธนบัตร	1.00 ± 0.00	100.00
เฉลี่ย	0.86 ± 0.22	86.11

จากตารางที่ 3 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box มีอัตราความสำเร็จ(r) โดยรวมเฉลี่ย เท่ากับ 0.86 ± 0.22 และมีประสิทธิภาพการทำงาน (%Eff) โดยรวมเฉลี่ยร้อยละ 86.11 จะเห็นได้ว่า Genius Money Box มีประสิทธิภาพในการหยอดธนบัตรมากกว่าการหยอดเหรียญ

อภิปรายผล

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify โดยการเชื่อมต่อผ่านบอร์ด NodeMCU ESP8266 เซนเซอร์ TCS 230 และ เซนเซอร์ก้ามปู สามารถส่งข้อมูลที่ได้รับมาจากการหยอดเหรียญส่งไปยังการแจ้งเตือนของ Line Notify ได้ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กุลธิดา ดีเม็ด, ศิรินภา บัวเก่า, ธนพงศ์ นิตยะประภา, และ ธงรบ อักษร (2566) ได้ศึกษาการแจ้งเตือนผ่านไลน์ โดยการใช้เซนเซอร์ตรวจจับแก๊ส ควัน เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น Buzzer จะทำหน้าที่ส่งเสียงเตือน เว็บแคมทำหน้าที่ถ่ายภาพ และแจ้งเตือนผ่าน Line Notify และข้อมูลทั้งหมดถูกส่งให้ผู้ใช้งานผ่าน Line Notify ทำให้สามารถควบคุมไฟไหม้หรือแก้ไขปัญหาได้เร็วขึ้น

จากการศึกษา วิธีการสร้างรางหยอดเหรียญ โดยการสร้างช่องแยกของชนิดเหรียญเจาะรูหยอดเหรียญบริเวณด้านหน้าของกล่องพร้อมกับติดเซนเซอร์ก้ามปูไว้ด้านในของกล่องบริเวณที่หยอดเหรียญ เพื่อตรวจจับเหรียญในตอนที่เหรียญวิ่งอยู่บนรางใช้เซนเซอร์ก้ามปูในการตรวจเหรียญ พบว่าเซ็นเซอร์สามารถตรวจจับเหรียญที่ไหลมาตามรางได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีรภัทร หลิ่มบุญเรือง และ พิศมัย พันธุ์อภัย (2556) ได้ศึกษาเรื่อง เครื่องคัดแยกและนับจำนวนเหรียญด้วยระบบรางคัดแยก ได้ใช้เซนเซอร์แสงในการตรวจจับเหรียญจากรางซึ่งมีคุณสมบัติ

เดียวกันกับเซนเซอร์ก้ามปูคือเซนเซอร์ใช้แสงในการทำให้พื้นที่สว่างและตรวจจับวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหว ทำให้สามารถตรวจจับเหรียญที่ไหลตามรางได้

จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ Genius Money Box พบว่า Genius Money Box สามารถนับเหรียญและธนบัตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของเหรียญเป็นร้อยละ 72.22 แต่มีข้อจำกัดในการนับเหรียญ คือ เมื่อหย่อนเหรียญจำนวนมากและหยอดเร็วเกินไป เซนเซอร์จะไม่สามารถนับเหรียญและส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเซนเซอร์สามารถตรวจจับเหรียญได้ก็ต่อเมื่อเหรียญค้างอยู่ที่เซนเซอร์เป็นระยะเวลาประมาณ 0.4 วินาที และประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของธนบัตรเป็นร้อยละ 100.00 แต่จะต้องใช้ธนบัตรที่สีไม่ผิดเพี้ยนไปจากธนบัตรปกติจึงจะสามารถนับได้ นอกจากนี้ในบางครั้งการส่งข้อมูลอาจใช้เวลามากกว่าปกติ ซึ่งเป็นผลมาจากสัญญาณอินเตอร์เน็ตไม่เสถียรและคุณภาพของเซนเซอร์ที่ซื้อมานั้นเป็นเซนเซอร์ที่หาได้ตามท้องตลอดซึ่งคุณภาพของเซนเซอร์ไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควรซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ คุ้มมะณี, เอกราช อาจเจริญ, และ พีรวัส ชะนอบรัมย์ (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเบรกเกอร์อัจฉริยะเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ได้ใช้เซนเซอร์ทั่วไปตามท้องตลาดเหมือนกันจึงทำให้ภาพรวมของการใช้งาน Smart Breaker มีความแม่นยำในการตรวจจับไฟไหม้โดยมีความแม่นยำเพียงร้อยละ 68.40

นิยามศัพท์เฉพาะ

NodeMCU ESP8266 หมายถึง บอร์ดพัฒนาสำหรับเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความพิเศษคือสามารถเชื่อมต่อ WiFi ได้

LINE Notify คือ บริการแจ้งเตือนจาก LINE ที่ใช้งานง่าย ฟรี โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์และโปรแกรมเมอร์

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ ไอโอที (IoT) หมายถึง เครือข่ายของวัตถุ อุปกรณ์ พาหนะ สิ่งปลูกสร้างและสิ่งของอื่นๆ ที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เซนเซอร์ และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ฝังตัวอยู่ และทำให้วัตถุเหล่านั้นสามารถเก็บบันทึกและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้

อัตราความสำเร็จ (r) คือ อัตราส่วนของจำนวนครั้งที่หยอดเหรียญหรือธนบัตรสำเร็จต่อจำนวนครั้งที่หยอดทั้งหมด

ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง (%Eff) คือ ร้อยละความสามารถในการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ของเครื่อง Genius Money Box

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

การนำ Genius Money Box ส่งเสริมการออมในโรงเรียน โดยนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับเด็กปฐมวัยและเด็กพิเศษได้ เป็นการพัฒนานิสัยที่ดีและฝึกระเบียบวินัยในการออมเงินให้กับนักเรียน Genius Money Box ยังช่วยเสริมสร้างทักษะทางการเรียนรู้ในด้านต่างๆ เช่น การนับเงิน การบวกลบคูณหาร เป็นต้น ซึ่งการนำ Genius Money Box มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการสอนทำให้เกิดความสนุกสนานและท้าทาย เช่น การแข่งขันเก็บออมเงิน การจำลองสถานการณ์การใช้จ่ายในชีวิต เป็นต้น

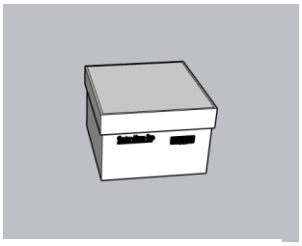
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

Genius Money Box มีขนาดเล็กง่ายต่อการเคลื่อนย้ายโดย มีความยาว 25 เซนติเมตร กว้าง 25 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร และใช้งานง่ายเพราะ Genius Money Box ขั้นตอนในการใช้งานไม่ซับซ้อนและจะช่วยนับจำนวนเงินที่หยอดทำให้ลดเวลาในการนับเงินที่เราหยอดและช่วยให้วางแผนในการใช้เงินในกระปุกออมสินได้ง่ายขึ้นและช่วยปลูกฝังด้านการออม

ภาพประกอบ

Genius Money Box

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



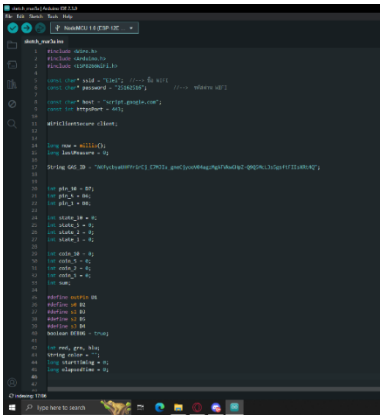
ภาพร่างต้นแบบของ
Genius Money Box

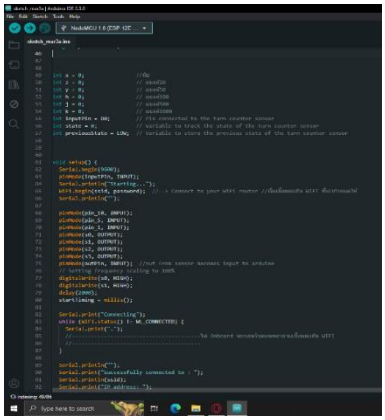


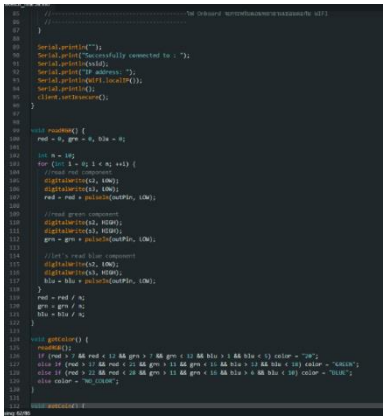
ภาพภายนอกของ
Genius Money Box



ภาพภายในของ
Genius Money Box

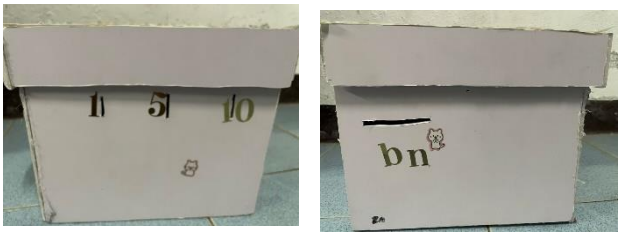




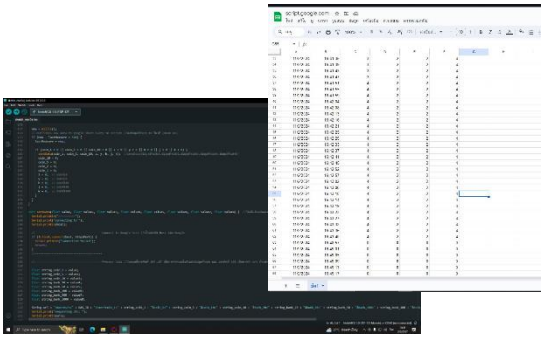


ภาพแสดงโค้ดการทำงานของเซนเซอร์

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



หยอดเงินลงในช่องหยอดเหรียญหรือ

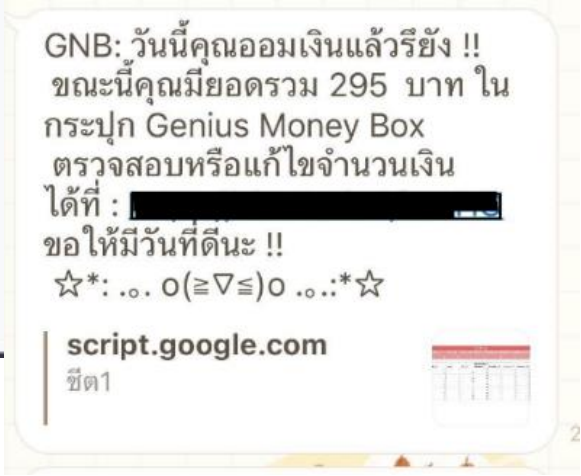


ส่งจำนวนเงินที่หยอดไปที่ Google Sheet

```
function sendLineNotify() {
  var sheet_id = '18kteVHSCGu6N6VWxjhSaWW9-X00_r_yYHWK_q4NoxGk'; // Spreadsheet ID
  var sheet = SpreadsheetApp.openById(sheet_id).getActiveSheet();

  // Get the value of cell L3
  var value_show = sheet.getRange('K3').getValue();
  message = "\nวันนี้คุณออมเงินแล้วรึยัง !!\n ขณะนี้คุณมียอดรวม " + value_show + " บาท ในกระปุก Genius Money Box\n ตรวจสอบหรือแก้ไขจำนวนเงินได้ที่ :
  https://shorturl.at/ksAHO \nขอให้มีวันที่ดีนะ !!\n ☆*: .。. o(≧▽≦)o .。.:*☆";
  var accessToken = "fGpVJvu4XkrAGjQsiVxvM5W69lfmNZBj2BVbnlx5UxO";
  var options = {
    'method': 'post',
    'headers': {
      'Authorization': 'Bearer ' + accessToken
    },
    'payload': {
      'message': message
    }
  };

  // Make a POST request to the LINE Notify API
  UrlFetchApp.fetch('https://notify-api.line.me/api/notify', options);
}
```



ส่งข้อมูลจาก Google Sheet ไปแสดงที่ Line Notify

อ้างอิง

กุลธิดา ดีเม็ด, ศิรินภา บัวเก่า, ธนพงศ์ นิตยะประภา, และ ธงรบ อักษร. (2023). เครื่องตรวจจับควันและแจ้งเตือนเหตุการณ์ไฟไหม้ผ่าน Line Notify. *Rattanakosin Journal of Science and Technology:RJST.* 5(2), 87-97.

ธีรภัทร หลิ่มบุญเรือง, และ พิศมัย พันธุ์อภัย. (2556). เครื่องคัดแยกและนับจำนวนเหรียญด้วยระบบรางคัดแยก. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มศว.* 1(1), 63-68.

สุชาติ คุ้มมะณี, เอกราช อาจเจริญ, และ พีรวัส ชะนอบรัมย์. (2564). การพัฒนาเบรกเกอร์อัจฉริยะเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร. *Journal of Applied Informatics and Technology*, 4(1), 48-61.

ลงชื่อ.....ธนวัฒน์ จรัสจินดาเนตร.....

(นายธนวัฒน์ จรัสจินดาเนตร)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE

เมธาวิน สุขกุล[1] จิดาพา สราญรมย์[1] จิราวรรณ สูญราช[1]
วรวุฒิ อินต๊ะชัย[2] สหชัย สุวรรณการ[2] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[3]
[1] นักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ E-mail: cirawrrnsuyrach@gmail.com
[2] ครูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ E-mail: worawut.ain@tune.ac.th
[3] ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

เนื้อโคขุนโพนยางคำ เป็นเนื้อโคจากสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ จำกัด การคัดเกรดจะใช้ผู้เชี่ยวชาญของสหกรณ์ฯ ดูปริมาณลายไขมันที่แทรกอยู่ในหน้าเนื้อตามสัดส่วน (เกรด 1.0-5.0) (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2559) ซึ่งมักเกิดข้อถกเถียงระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกันเองและเกษตรกรในการคัดแยกเกรดเนื้อโค ดังนั้นคณะผู้จัดทำได้ออกแบบและสร้างระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ร่วมกับ Line Chatbot ซึ่งเป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยี Image Processing ในการวิเคราะห์ลายไขมันของเนื้อและแสดงผลเป็นเกรดเนื้อ โดยใช้ภาพเนื้อโคในการสอน (Data train) จำนวน 152 รูป และรูปเนื้อโคในการทดสอบ (Data test) จำนวน 48 รูป คิดเป็นสัดส่วน 70:30 โดยใช้ Deep detect และมีการประเมินผล (Evaluate) ด้วยกระบวนการ Confusion Matrix พบว่า Model แบบ Fastest-1.1, V4-tiny และ V5-tiny มีค่าความถูกต้องคือ 87.5%, 75% และ 70.83% ตามลำดับ ซึ่งสามารถต่อยอด Model แบบ Fastest-1.1 มาใช้งานร่วมกับ Line Chatbot เพื่อแสดงผลการคัดเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำ ทำให้สามารถยุติข้อถกเถียงระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกันเองหรือเกษตรกรได้

กระบวนการในการพัฒนา

ระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ร่วมกับ Line Chatbot เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยี Image Processing ในการวิเคราะห์ลายไขมันของเนื้อและแสดงผลเป็นเกรดของเนื้อ (เกรด 1.0-5.0) ผ่านกระบวนการ Deep Detect ในแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยมีการพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

การพัฒนาระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE

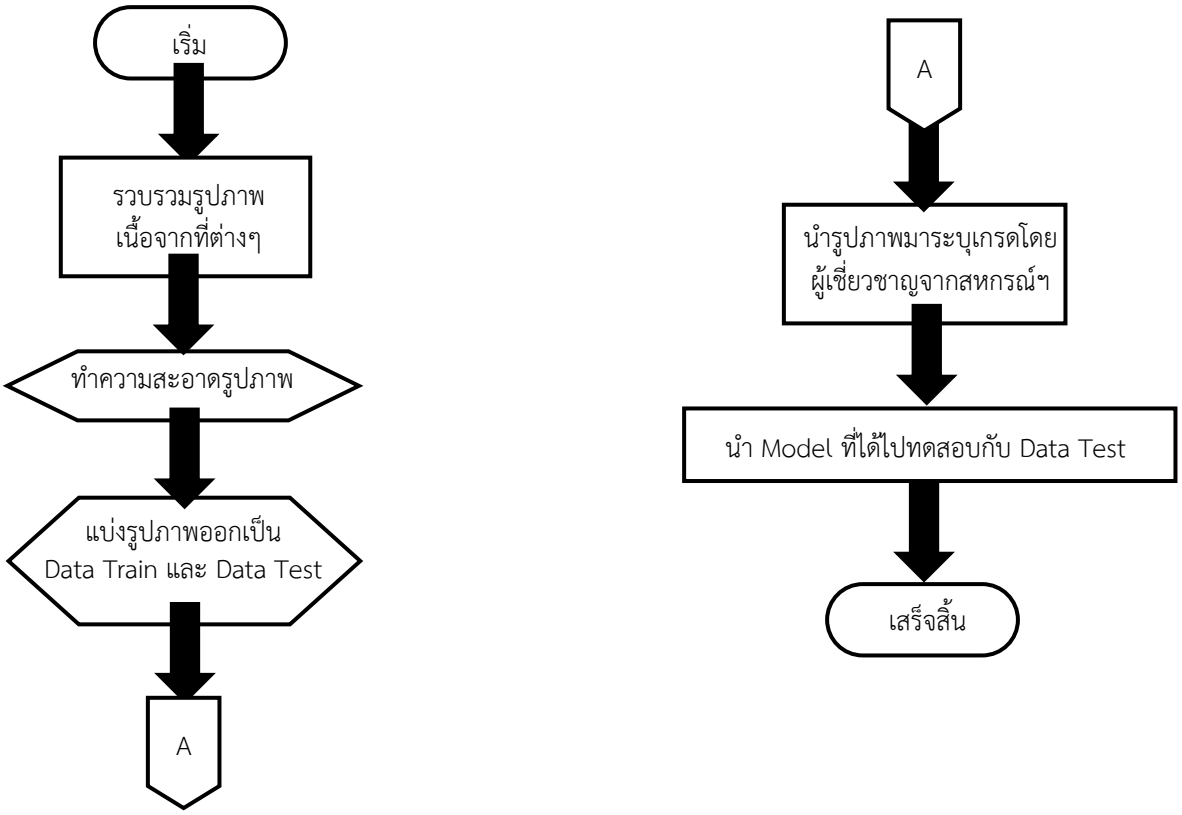
1. รวบรวมรูปภาพหน้าเนื้อส่วนสันกลางจากที่ต่างๆ เช่น สหกรณ์ฯ โคขุนโพนยางคำ, ร้านค้าตัวแทนจำหน่าย ในที่นี้สามารถเก็บมาได้จำนวน 200 รูป
2. ทำความสะอาดข้อมูลและแบ่งกลุ่มเป็นชุดข้อมูลการสอน (Data Train) และชุดข้อมูลทดลอง (Data Test) ออกเป็นอัตราส่วน 70:30 เป็นจำนวน 152 รูปและ 48 รูปตามลำดับ โดยชุดข้อมูลการสอน (Data Train) มีเกรดเนื้อ 2.5, 3.0 และ 3.5 เป็นจำนวน 20, 79 และ 53 รูปตามลำดับ และชุดข้อมูลทดลอง (Data Test) มีเกรดเนื้อ 2.5, 3.0 และ 3.5 เป็นจำนวน 4, 37 และ 7 รูปตามลำดับ
3. นำรูปภาพในชุดข้อมูลการสอน (Data Train) และชุดข้อมูลทดลอง (Data Test) มาระบุเกรดของเนื้อโคโดยผู้เชี่ยวชาญจากสหกรณ์ฯ โดยเกรดเนื้อแบ่งออกเป็น 1.0 ถึง 5.0 ทั้งนี้เกรดเนื้อของชุดข้อมูลมีเพียง 2.5, 3.0 และ 3.5 เท่านั้น เนื่องจากเนื้อโคส่วนใหญ่มีเกรดเนื้อดังกล่าว



ภาพแสดงภาพเกรดเนื้อโคมาตรฐานที่ใช้ตัดสินเกรดโดยผู้เชี่ยวชาญ

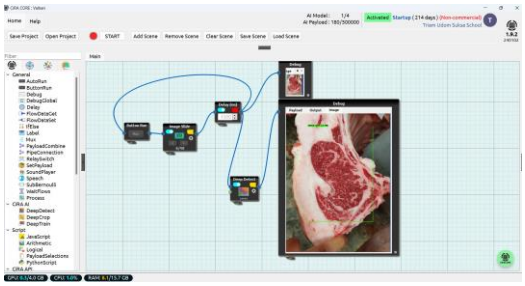
4. นำชุดข้อมูลการสอน (Data Train) มาใช้สอน (Train) ในแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยใช้การสอน (Train) แบบ Deep Detect โดยใช้ Model 3 แบบ คือ V4-tiny, V5-tiny และ Fastest-1.1 ซึ่งใช้ชุดข้อมูลการสอน
   (Data Train) ชุดเดียวกัน
5. นำ Model ที่ได้ทั้งสามรูปแบบไปทดสอบกับชุดข้อมูลทดลอง (Data Test)

ขั้นตอนการพัฒนาระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE



การทดสอบประสิทธิภาพของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE

ทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยการนำชุดข้อมูลทดสอบ (Data Test) จำนวน 48 รูป มาทดสอบในระบบ Deep Detect ของแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยจะใช้ชุดข้อมูลทดสอบ (Data Test) เดียวกันในการทดสอบ Model ทั้งหมด 3 แบบ ได้แก่ V4-tiny, V5-tiny และ Fastest-1.1



ระบบ Deep Detect ของแพลตฟอร์ม CiRA CORE

การบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE จะบันทึกผลของเกรดเนื้อโคที่แสดงผ่านระบบ Deep Detect ของแพลตฟอร์ม CiRA CORE ลงในตารางบันทึกผล เพื่อตรวจสอบความเสถียรของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำ และเปรียบเทียบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ โดยจะนำข้อมูลที่ได้ไปประเมินผลค่าความถูกต้องด้วยกระบวนการ Confusion Matrix (ชินประสาทศักดิ์ et al., 2566, น. 398)

ลำดับ	รูปภาพ	เกรดเนื้อโคจากผู้เชี่ยวชาญ	เกรดเนื้อโคจากคัดแยกเกรดเนื้อผ่าน Model		
			V4-tiny	V5-tiny	Fastest-1.1
1		3.0	3.0	3.0	3.5
2		3.0	3.5	- (ไม่สามารถตรวจจับได้)	

ตัวอย่างตารางบันทึกผลเกรดเนื้อโคของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE

สูตรค่าความถูกต้อง $$Overall\ Accuracy = \frac{A_{11}+A_{22}+A_{33}}{N} \times 100$$

เกรดเนื้อโคจากโมเดล V4-tiny

เกรดเนื้อโคจากผู้เชี่ยวชาญ \ เกรดเนื้อโค	2.5	3	3.5
2.5	**0**	**0**	**0**
3	**0**	**15**	**0**
3.5	**0**	**3**	**3**

ตาราง Confusion Matrix ของโมเดล V4-tiny

เกรดเนื้อโคจากโมเดล V5-tiny

เกรดเนื้อโคจากผู้เชี่ยวชาญ \ เกรดเนื้อโค	2.5	3	3.5
2.5	**0**	**0**	**0**
3	**1**	**16**	**0**
3.5	**0**	**5**	**1**

ตาราง Confusion Matrix ของโมเดล V5-tiny

เกรดเนื้อโคจากโมเดล Fastest-1.1

เกรดเนื้อโคจากผู้เชี่ยวชาญ \ เกรดเนื้อโค	2.5	3	3.5
2.5	**0**	**0**	**0**
3	**0**	**17**	**1**
3.5	**0**	**2**	**4**

ตาราง Confusion Matrix ของโมเดล Fastest-1.1

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยการทดสอบด้วยชุดข้อมูลทดสอบ (Data test) จำนวน 48 รูป ทั้งหมด 3 โมเดล ได้แก่ V4-tiny, V5-tiny และ Fastest-1.1 ได้ผลตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าค่า Avg loss และความถูกต้องของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE ด้วยกระบวนการ Confusion Matrix

โมเดล	ค่า Avg loss	ค่าความถูกต้อง
V4-tiny	0.1066	75.00%
V5-tiny	0.0845	70.83%
Fastest-1.1	0.0236	87.50%

จากตารางที่ 1 พบว่า Model แบบ V4-tiny, V5-tiny และ Fastest-1.1 ซึ่งได้ค่า Avg loss เท่ากับ 0.1066, 0.0845 0.0236 ตามลำดับ และนำมาประเมินผลค่าความถูกต้องด้วยกระบวนการ Confusion Matrix พบว่า Model แบบ Fastest-1.1 มีค่าความถูกต้องสูงที่สุดคือ 87.5% รองลงมาคือ Model แบบ V4-tiny และ V5-tiny มีค่าความถูกต้องคือ 75% และ 70.83% ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE ที่ใช้การสอน (Train) ด้วยระบบ Deep Detect ของแพลตฟอร์ม CiRA CORE และเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง Model ทั้งหมด 3 แบบ คือ V4-tiny, V5-tiny และ Fastest-1.1 โดยทดสอบประสิทธิภาพของ Model แต่ละแบบด้วยกระบวนการ Confusion Matrix และคำนวณค่าความถูกต้องโดยใช้สูตร $Overall\ Accuracy = \frac{A_{11}+A_{22}+A_{33}}{N} \times 100$ พบว่า

Model แบบ V4-tiny, V5-tiny และ Fastest-1.1 ซึ่งได้ค่า Avg loss เท่ากับ 0.1066, 0.0845 0.0236 ตามลำดับ โดยค่า Avg loss เป็นค่าวัดประสิทธิภาพของ Model ถ้าค่า Avg loss มีค่าน้อย แสดงว่า Model มีประสิทธิภาพที่ดี จากนั้นนำ Model ทั้งสามรูปแบบไปทดสอบกับชุดข้อมูลทดลอง (Data Test) พบว่า Model ทั้งสามรูปแบบสามารถระบุเกรดของเนื้อโคได้มากกว่า 45 รูปจาก 48 รูป โดยมีข้อมูลเปรียบเทียบกับผู้เชี่ยวชาญจากสหกรณ์ฯ จำนวน 24 รูป และนำมาประเมินผลค่าความถูกต้องด้วยกระบวนการ Confusion Matrix (ชินประสาทศักดิ์ et al., 2566, น. 398) พบว่า Model แบบ Fastest-1.1 มีค่าความถูกต้องสูงที่สุดคือ 87.5% รองลงมาคือ Model แบบ V4-tiny และ V5-tiny มีค่าความถูกต้องคือ 75% และ 70.83% ตามลำดับ Diógenes Lodi_Pinto et al. (2023) ได้ศึกษาถึงการจำแนกคะแนนไขมันแทรก (marbling score) ของเนื้อวัวจากภาพบริเวณริบอาย (ribeye area - REA) โดยใช้โมเดลจำแนกประเภทแบบ Tree-based algorithms สองแบบ คือ Decision Tree (DT) และ Random Forest (RF) ได้ผลว่าโมเดล RF ประสิทธิภาพดีกว่าโมเดล DT ในเกือบทุกสถานการณ์

ทั้งนี้คณะผู้จัดทำสามารถรวบรวมข้อมูลรูปภาพหน้าเนื้อโคได้เพียงเกรด 2.5, 3.0 และ 3.5 เท่านั้น เนื่องจากคุณภาพของเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่กล่าวมา หากนำภาพหน้าเนื้อที่มีเกรดนอกเหนือจากนี้ อาจทำให้ผลการประเมินมีความผิดพลาดได้

การนำไปใช้ในชุมชน

นำไปใช้ในการคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำ โดยถ่ายภาพหน้าเนื้อโคขุนส่วนสันกลางแล้วส่งภาพเข้าสู่แพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อให้โมเดลทำการจำแนกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำและทำการตอบกลับผู้ใช้งาน

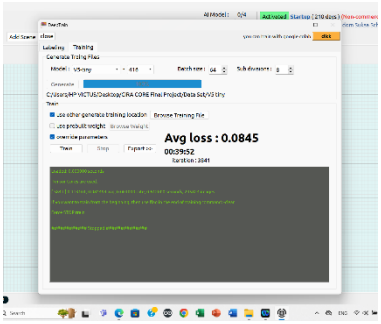
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ใช้งานง่ายเพราะมีขั้นตอนการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน ลดภาระงานและข้อถกเถียงของผู้เชี่ยวชาญ เพิ่มประสิทธิภาพของการคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำของสหกรณ์ฯ ลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมการเลี้ยงโคเนื้อของสหกรณ์ฯ และจังหวัดสกลนคร และส่งเสริมแพลตฟอร์ม CiRA CORE ฝีมือการสร้างสรรค์ของคนไทย จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

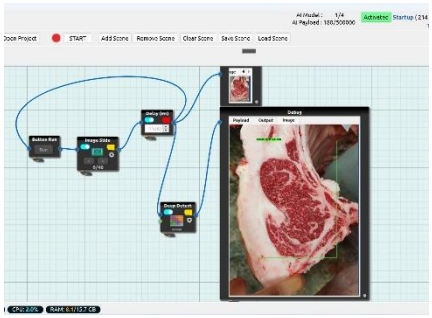
ภาพประกอบ

ระบบคัดแยกเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำโดยใช้แพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ร่วมกับ Line Chatbot

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ภาพแสดงการสอน (Train) โมเดลในแพลตฟอร์ม CiRA CORE



ภาพแสดงผลโมเดลในโปรแกรม CiRA CORE

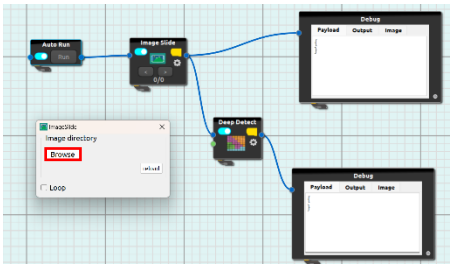


การนำโมเดล AI เข้าไปใช้พัฒนาร่วมกับ Line Chatbot ในอนาคต

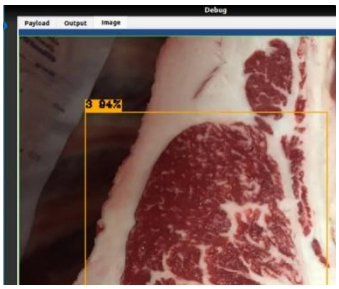
2. ภาพสื่อนวัตกรรม



การถ่ายภาพหน้าเนื้อส่วนสัน



นำภาพหน้าเนื้อส่วนสันกลางเข้าสู่ระบบ CiRA CORE เพื่อตรวจสอบ



ระบบทำการแสดงผลของเกรดเนื้อโคขุนโพนยางคำ

อ้างอิง

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2559). *เนื้อโคขุนโพนยางคำ.* นนทบุรี: กรมทรัพย์สินทางปัญญา.

ชินประสาทศักดิ์, ฆ., อินทร์สุข, ป., ฟูสามป๊อก, น., & สนพะเนาว์, ณ. (2566). *แก่นแท้ของ Deep Learning AI ฉบับอธิบายด้วยภาพ.* สมุทรปราการ: บริษัท วัน โอ ไฟว์ดิจิตอลปริ้นติ้ง จำกัด.

Cheng, W., Cheng, J., Pu, H., & Sun, D., (2015). *Marbling Analysis for Evaluating Meat Quality: Methods and Techniques*, DOI: 10.111/1541-4337.12149

Diógenes Lodi_Pinto et al. (2023). *Image feature extraction via local binary patterns for marbling score classification in beef cattle using tree-based algorithms.*

Panitchakorn, G., & Limpiyakorn, Y. (2021). *Convolutional neural networks for artificial marbling beef classification.* ACM International Conference Proceeding Series, 101–104. DOI:10.1145/3485314.3485332

ลงชื่อ.....จิราวรณ.....

(นางสาวจิราวรรณ สูญราช)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติกภายในห้องเรียน

วรเชษฐ์ แช่มมณี[1] รัชตวรรณ์ บำรุงศิลป์[1] ปฏิพัทธ์ สุขอร่าม[1] บวรกาญจน์ หอมสุคนธ์[1]
ภัณฑิรา ประทุมโช[2] นลินาสน์ เข็มณรงค์[2] กัญญาพัชญ์ กานต์ภูวนันต์[3]
รังสันต์ จอมทะรักษ์[4] และ ธนิดา สุจริตธรรม[5]

[1]นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: cchequevc8742@gmail.com โทร. 0970271110
[2]ครูโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: phuntira55@gmail.com โทร. 0865805958
[3]ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: kanyaphatsw2@sw2.ac.th โทร. 0863629398
[4]ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โทร. 0611542266
[5]อาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา E-mail: thanida.su@bsru.ac.th โทร. 0988255278

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ปริมาณขยะพลาสติกในประเทศไทยประจำปีพ.ศ.2560ประเทศไทยมีขยะพลาสติกสูงถึง 27.8ล้านตันโดยที่เป็นจำนวนขยะพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้งที่มีเพียง 5 แสนตันเท่านั้นและจากขยะทั้งหมดมีขยะพลาสติกเพียงแค่ 2 ล้านตันเท่านั้นที่ถูกนำกลับไปรีไซเคิล และยังมีขยะอีกสูงถึงร้อยละ 27 ของขยะที่ถูกกำจัดไปอย่างไม่ถูกวิธีทำให้ส่งผลกระทบไปในวงกว้างเช่น สิ่งแวดล้อม,ชุมชน (กรมควบคุม-มลพิษ,2561)

อีกทั้งยังมีขวดน้ำพลาสติกหลายๆขวดที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้แต่กลับไม่ได้ถูกนำไปรีไซเคิลและโรงงานคัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติกเพื่อนำไปรีไซเคิลหลายๆแห่งในประเทศไทยยังคงใช้แรงงานคนในการคัดแยกชนิดของขยะขวดน้ำพลาสติกอยู่จึงทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานของมนุษย์เนื่องจากมีจำนวนขยะขวดน้ำพลาสติกในปริมาณมาก ที่ต้องทำการคัดแยกก่อนจะรีไซเคิล (วงษ์พาณิชย์ กระบี่ สาขาเหนือคลอง, 2563)

ทางกลุ่มผู้พัฒนาจึงสนใจที่จะสร้างตู้ AI อัจฉริยะคัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติกเพื่อจัดการปัญหาขยะขวดน้ำพลาสติกภายในห้องเรียนที่มีอยู่กระจัดกระจายรอบๆบริเวณห้อง และคัดแยกหลังจากทิ้งเพื่อสะดวกต่อการนำไปรีไซเคิล ด้วยการนำโปรแกรม CiRA CORE เข้ามาประยุกต์ใช้ในการตรวจจับชนิดของขยะขวดพลาสติกว่าสามารถนำไปรีไซเคิลได้หรือไม่ อีกทั้งยังนำความสามารถนี้มาใช้ตรวจจับใบหน้าของผู้ใช้งานที่มาใช้งานตู้ AI โดยกลุ่มตัวอย่างคือเพื่อนนักเรียนในห้องเดียวกัน หลังจากมีการตรวจจับด้วย AI ว่าใครเป็นผู้มาใช้งานและทิ้งขวดประเภทใด ระบบจะมีการบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลและแปลงมาเป็นจำนวนครั้งที่ใช้มาเป็นคะแนน และให้อาจารย์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อได้ตามบริบทของการจัดกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน

กระบวนการในการพัฒนา

1. ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ระดมความคิดหาวิธีแก้ปัญหา และวางแผนในการดำเนินงาน
2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างตู้ AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติกเพื่อแก้ปัญหาที่ได้ระบุไว้ในขั้นที่ 1
3. สร้างตัวตู้ AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติก, สร้าง AI คัดแยกขยะขวดพลาสติกด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE และพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย Google Sheets

3.1แพลตฟอร์ม CiRA CORE เป็นเทคโนโลยีสำหรับสร้างสมองคอมพิวเตอร์หรือปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยกลุ่มผู้พัฒนานำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาของขยะขวดน้ำพลาสติก โดยมีการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้อัตโนมัติ เพื่อคัดแยกชนิดของขยะขวดพลาสติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งCiRA CORE มีการนำเทคโนโลยีต่างๆ รู้จำภาพ และประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้การคัดแยกที่มีประสิทธิภาพ
โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้:

3.1.1 การเตรียมข้อมูล:
- เก็บชุดข้อมูลภาพของขวดพลาสติกที่หลากหลายและขยะอื่น ๆ
- กำหนดชื่อให้กับภาพแต่ละภาพเพื่อบอกประเภทของขยะที่แตกต่างกัน
- เพิ่มจำนวนภาพและความหลากหลายของภาพจะเพิ่มความแม่นยำของโมเดล

3.1.2 การออกแบบโครงสร้างโมเดล:
- เลือกโมเดลที่เหมาะสมสำหรับงานที่จะใช้ เช่น v4, v4tinyและv7 เป็นต้น

3.1.3 การเทรนโมเดล:
- แบ่งภาพที่ระบุชนิดออกเป็นกลุ่มเพื่อการเรียนรู้และการทดสอบ
- ฝึกโมเดลโดยกลุ่มรูปภาพมาเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบค่าความแม่นยำ เวลาในการประมวลผลต่อรายการ และจำนวนที่เรียนรู้

3.1.4 การทดสอบและการประเมินประสิทธิภาพ:
- ทดลองใช้โมเดลที่เรียนรู้ด้วยภาพเพื่อทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของ AI
- วัดค่าความแม่นยำ ความสมบูรณ์ ความชัดเจนและคะแนน F1 ของโมเดลในภาพทดสอบ
- ทดลองการใช้งานเพิ่มเติมในสถานการณ์จริงเพื่อยืนยันโมเดลมีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง

3.1.5 การทดสอบการทำงานระหว่าง AI และสายตา:
- รวบรวมข้อมูลสถิติที่เกี่ยวกับความแม่นยำ ความเร็ว และประสิทธิภาพของการคัดแยกขยะด้วย AI เปรียบเทียบกับการคัดแยกด้วยสายตา
- เปรียบเทียบกับค่าสถิติต่างๆเช่น ค่าความแม่นยำในการตรวจจับ เวลาที่ใช้ในการประมวลผล และจำนวนรายการที่สามารถตรวจจับได้ระหว่าง AI และมนุษย์

- วิเคราะห์หาข้อดีและข้อจำกัดของการคัดแยกขยะโดยใช้ AI เทียบกับการตรวจด้วยสายตา

4. ทบทวนประเด็นที่จำเป็นต้องแก้ไขและทำการปรับปรุงตู้ AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติก
5. บันทึกผลการทำงานของตู้ AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติก และวิเคราะห์เพื่อนำไปพัฒนาประสิทธิภาพของตู้ AI

5.1 ตารางบันทึกประสิทธิภาพการทำงาน

การทดสอบครั้งที่	ความถูกต้องของการตรวจจับขวดน้ำพลาสติก (100 ขวด)	
	ถูกต้อง	ผิดผลาด
1	97	9
2	96	4
3	99	1
ร้อยละ	95.33	4.97

ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการทดสอบความถูกต้องของการตรวจจับขวดน้ำพลาสติก

การทดสอบครั้งที่	ความถูกต้องของการตรวจจับใบหน้า (100 รูป)	
	ถูกต้อง	ผิดผลาด
1	92	8
2	94	6
3	98	2
ร้อยละ	94.67	5.33

ตารางที่ 2 ตารางสรุปผลการทดสอบความถูกต้องของการตรวจจับใบหน้า

5.2 ตารางบันทึกประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของขวดน้ำ

ค่าจริง/การตรวจจับ	ความถูกต้องของการตรวจจับใบหน้า (100 รูป)	
	รีไซเคิลได้	รีไซเคิลไม่ได้
รีไซเคิลได้	99	1
รีไซเคิลไม่ได้	4	96

การนำไปใช้ประโยชน์ในห้องเรียน

1. สามารถช่วยลดปริมาณขยะขวดน้ำพลาสติกภายในห้องเรียน
2. สามารถสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในชั้นเรียนได้
3. ช่วยลดภาระของนักการภารโรงในการคัดแยกชนิดขยะขวดน้ำพลาสติก

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

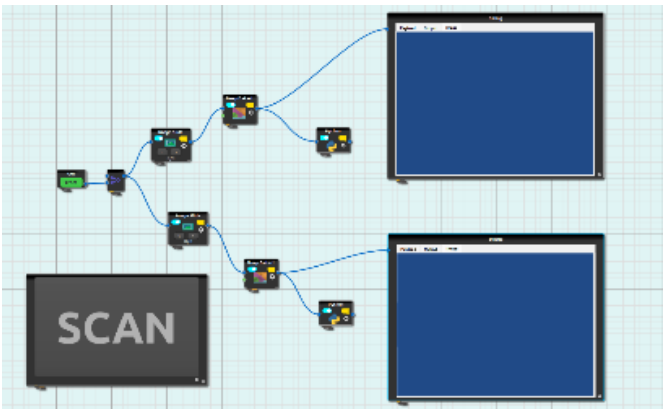
โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งในการลดปริมาณขยะขวดพลาสติกภายในห้องเรียนภายในชั้นเรียน ด้วยการสะสมแต้ม เพื่อให้ผู้ที่มาใช้งานได้รู้สึกว่ามีส่วนร่วมและได้รับสิ่งตอบแทนกลับมา เสมือนเป็นหนึ่งในการกระตุ้นให้นักเรียนภายในห้องเรียนทิ้งขยะขวดพลาสติกให้เป็นที่มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม อีกทั้งยังเพิ่มความเป็นระเบียบและความสะอาดภายในห้องเรียน และยังสามารถขยายการใช้งานออกไปในวงกว้างได้อีกไม่ว่าจะ ภายในกลุ่มอาคารหรือภายในโรงเรียน เมื่อผู้ใช้งานมีปริมาณมากขึ้นก็จะส่งผลให้ลดจำนวนของขยะขวดพลาสติกลงได้ และส่งผลไปยังระบบสิ่งแวดล้อมต่างๆ ให้มีความอุดมสมบูรณ์และไม่เสียหายจากการกระทำของมนุษย์

ตามหลัก 3Rs (Reuse Reduce และ Recycle) โดยจะทำให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญสำหรับผู้คนในสังคมปัจจุบันที่ควรช่วยกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

ภาพประกอบ

ตู้ AI คัดแยกขยะขวดน้ำพลาสติกภายในห้องเรียน

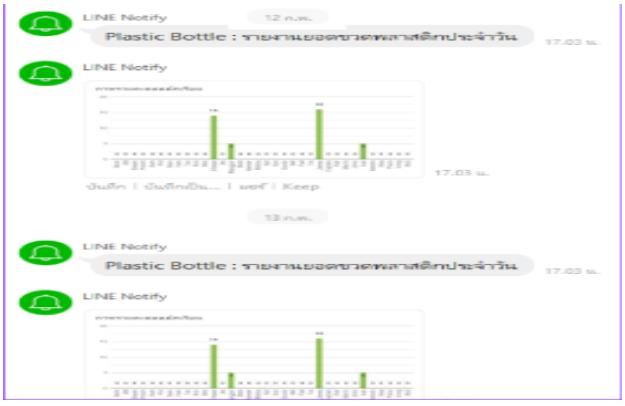
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



การตรวจจับขวดน้ำพลาสติกและใบหน้าผู้ใช้งาน

Time	User	Confidence
2024-05-10 19:12:31	Cheque	0.9998478889
2024-05-10 19:12:35	Cheque	0.9999892712
2024-05-10 19:12:39	Cheque	0.9999303818
2024-05-10 19:48:16	James	0.9999881983
2024-05-10 19:48:20	James	0.9999865294
2024-05-10 19:48:30	James	0.9999957085
2024-05-10 19:48:45	Kan	0.9996935129
2024-05-10 19:48:50	Kan	0.9997424483
2024-05-10 19:49:16	Mangpor	0.9999980927
2024-05-10 19:49:19	Mangpor	0.9999969006

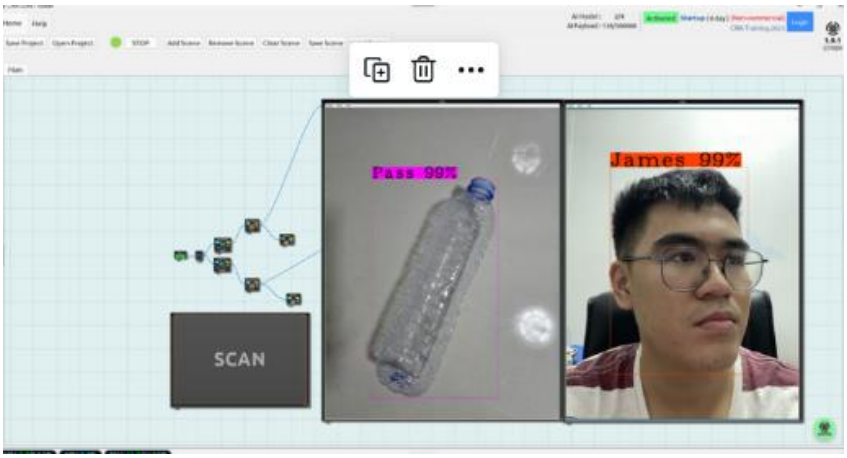
การบันทึกและลงคะแนนภายใน Google Sheets



การส่งแจ้งเตือนไปหาผู้ใช้งานผ่านทาง Line Notify

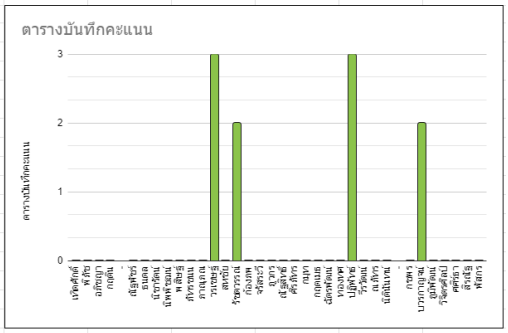
2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์ในห้องเรียน

-



การตรวจจับใบหน้าและคัดแยกชนิดขวดพลาส

ตารางผลรวมคะแนนของนักเรียน		
เลขที่	รายชื่อ	จำนวน
1	เทิดศักดิ์	0
2	พิภัช	0
3	อภิชญา	0
4	กฤติน	0
5	-	-
6	ณัฐพัชร์	0
7	ธนตล	0
8	นิชารัตน์	0
9	นิพพิชฌน์	0
10	พสิษฐ์	0
11	ภัทรชนน	0
12	ภาณุภณ	0
13	วรเชษฐ์	3
14	สหชัย	0
15	รัชตวรรณ์	2
16	ก้องภพ	0
17	จรัสระวี	0
18	ภูวกร	0
19	ณัฐสิทธิ์	0
20	ศิรภัทร	0
21	กมุท	0
22	กฤตเมธ	0



ตารางการบันทึกคะแนนของนักเรียนที่มาใช้งาน

อ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2561). 7เรื่องของกระบวนการ“รีไซเคิล”ขวดPETใช้ใหม่ได้ 100% ช่วยโลกกอบกู้วิกฤติขยะ. สืบค้นจาก https://www.brandbuffet.in.th/2019/11/7-things-about-recycling-processes-indorama-ventures/

วงษ์พาณิชย์ กระบี่ สาขาเหนือคลอง. (2563). วิธีเพิ่มมูลค่าขวดเพ็ท PET อย่างไรให้ได้ราคาสูง. สืบค้นจาก https://youtu.be/DUYS7TCOFXI?si=J4pv276WAgs1xXST

CiRA AI. (2565). CiRA CORE คืออะไร. สืบค้นจาก https://www.cira-ai.com/



ลงชื่อ.....

(นายวรเชษฐ์ แช่มมณี)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

กมุท ขรรค์บริวาร[1] ทองทศ พัฒนทรัพย์[1] กฤตเมธ ปรวีร์วัฒน์[1] ณัฐพัชร์ ยงพิศาลภพ[1]
วีรวัฒน์ โปษยนันทน์[1] ณรินทร์ธร แสงนาค[2] นลินาสน์ เข็มณรงค์[2] กัญญาพัชร์ กานต์ภูวนันต์[3] และ
รังสันต์ จอมทะรักษ์[4]

[1]นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: kkharnboriwarnk@gmail.com โทร. 0953862494
[2]ครูโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: narin.sangnak.fern@gmail.com โทร. 0945631533
[3]ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: kanyaphatsw2@gmail.com โทร. 0863629398
[4]ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต E-mail: Rangsan_jom@dusit.ac.th โทร. 0611542266

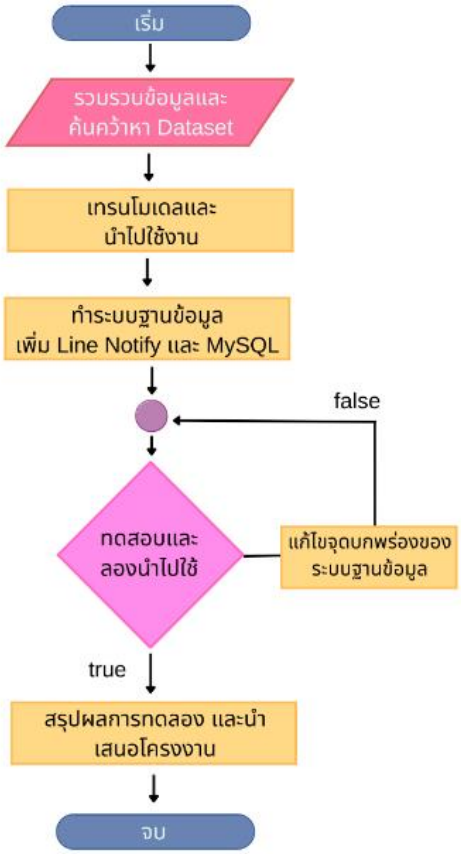
สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

จากสถิติข่าวการเกิดอุบัติเหตุทางรถไฟ ในปี 2553 - 2563 พบว่า ปัจจัยอันตรายที่สามารถนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายที่สุด คือ การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร (รัฐพงศ์ มีสิทธิ์) โดยเฉพาะบริเวณทางข้ามรถไฟที่ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ปิดกั้นถนนในขณะที่มีรถไฟวิ่งผ่าน อุบัติเหตุดังกล่าวทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน และยังทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้โดยสารรถไฟในเส้นทางนั้นๆ แนวทางหนึ่งที่จะป้องกันการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าวสามารถ ทำได้ โดยการติดตั้งเครื่องเตือนรถไฟในบริเวณทางข้ามรถไฟ โดยการออกแบบระบบAI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE สามารถตรวจจับผู้ที่ฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ และสามารถส่งการแจ้งเตือนไปยัง Line notify รวมถึงเก็บข้อมูลลงใน MySQL ได้ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุทางรถไฟบ่อยครั้ง ทำให้ผู้พัฒนาเล็งเห็นถึงความสำคัญ และปัญหาของการที่ผู้คนไม่เคารพกฎจราจร จึงได้คิดค้นนวัตกรรม และจัดทำโครงงาน เรื่อง AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE จุดประสงค์เพื่อให้ผู้คนที่สัญจรผ่านเส้นทางเดินของรถไฟเคารพกฎจราจร หากมีการป้องกันแก้ไขจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบริเวณจุดตัดทางรถไฟจากการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งได้

แนวคิดเกี่ยวกับแพลตฟอร์ม CiRA CORE

CiRA CORE เป็นแพลตฟอร์มที่เป็น Core Technology ซึ่งถ้าเทียบกับเทคโนโลยี เช่น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สามารถเข้าไปอยู่ในสมาร์ทโฟน นาฬิกา กล้องดิจิทัล รวมถึงสมาร์ททีวี โดยเราสามารถสร้างอัลกอริทึมหรือแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น Deep Learning เพื่อสร้างการเรียนรู้จดจำให้แก่ระบบ ดังนั้น CiRA CORE คือแพลตฟอร์มกลางที่เชื่อมโยงแอปพลิเคชันต่างๆ ไปสู่การใช้งานจริง หรือเป็นตัวกลางระหว่างการเรียนรู้จดจำความคิดไปสู่การสั่งงาน (CiRA Robotics)

กระบวนการในการพัฒนา



1. ลงพื้นที่บริเวณจุดตัดรถไฟเพื่อศึกษาปัญหา

2. รวบรวมข้อมูลรูปภาพของรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และไม้กั้นรถไฟจำนวน อย่างละ 200 รูป โดยแต่ละรูปจะมียานพาหนะ 1 คันหรือมากกว่า และใช้กล้องตัวเดียวกันเพื่อความแม่นยำในการตรวจจับ จากนั้นนำมาแบ่งกลุ่มเป็น Dataset 150 รูป และ Datatest 50 รูป รวมรูปของรถยนต์และรูปรถจักรยานยนต์ไว้ในโฟลเดอร์เดียวกัน

3. นำชุดข้อมูลที่ได้แยกมาแล้วจำนวน 150 ไปตีกรอบคัดแยกระหว่างรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ แล้วนำมาเทรนในโปรแกรม CiRA CORE แบบ Deep Detect และแยกเป็น 2 สมอง ซึ่งตัวแรกจะเป็น Ai สำหรับตรวจจับไม้กั้น และตัวที่สองจะเป็น Ai ตรวจจับยานพาหนะ โดยใช้โมเดล v4 และv4-tiny เนื่องจากขนาดโมเดลไม่ใหญ่มากจนเกินไป และมีความรวดเร็วในการเทรน

4. เทรนโมเดลของทั้ง 2 สมองให้ได้ Avg. loss ประมาณ 0.1 (ยิ่งค่าตัวเลขใกล้ 0 มากเท่าไหร่ ความแม่นยำของโมเดลจะมากขึ้นเท่านั้น) ทั้ง 2 โมเดล

5. นำโมเดล Ai ที่เทรนเสร็จของทั้ง 2 ตัว มาลองใช้กับ Datatest และนำมาหาค่าความแม่นยำโดยใช้ Confusion Matrix

6. นำโมเดล v4-tiny ที่มีความแม่นยำมากกว่าจากการคำนวณด้วย Confusion Matrix มาใช้งาน

7. สร้าง Flow CiRA CORE รวมถึงตั้งค่า Line Notify เพื่อรับการแจ้งเตือนเมื่อมีผู้ฝ่าฝืนไม้กั้นและถ่ายภาพเพื่อเป็นหลักฐาน

8. เขียนโค้ดด้วย Python และตั้งค่าใน MySQL เพื่อทำการเก็บสถิติของผู้ฝ่าฝืนไม้กั้น

9. ลองนำไปใช้จริงเพื่อทดสอบระบบ AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

10. แก้ไขข้อผิดพลาดในโครงงาน เช่น Line Notify ไม่แจ้งเตือน หรือกล้องเกิดการ Delay

11. สรุปผลการทดลอง และนำเสนอโครงงาน

การนำไปใช้ประโยชน์

สามารถนำ AI ไปติดตั้งบริเวณจุดตัดรถไฟที่มีไม้กั้น เพื่อตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE และตรวจจับผู้ที่ฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ โดยส่งข้อมูลแจ้งเตือนไปยัง Line Notify ตำรวจจราจรสามารถเรียกเก็บค่าปรับ ดูข้อมูลสถิติการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟของผู้คนที่สัญจรผ่านเส้นทางรถไฟ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ภายในโรงเรียน เช่น การตรวจจับผู้ฝ่าฝืนไม้กั้นทางเข้าหน้าโรงเรียน และรายงานผลไปยังบุคลลภายในโรงเรียนว่ามีผู้ฝ่าฝืนไม้กั้นมาเข้าหน้าโรงเรียน

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

Ai ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE นั้น สามารถใช้งานได้ง่าย และมีความแม่นยำสูง เนื่องจากได้มีการเก็บข้อมูลภาพถ่ายมาจากสถานที่จริง เพื่อความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล และมีการแจ้งเตือนด้วยแอปพลิเคชั่น Line ทำให้ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลสถิติ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลดูสถิติของผู้ที่ฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟรายงานผลไปยังตำรวจจราจรเพื่อเรียกเก็บค่าปรับได้ โครงงาน AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟแพลตฟอร์ม CiRA CORE นี้ สามารถช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุทางรถไฟได้

ผลการทดลองใช้

Ai ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE สามารถตรวจจับยานพาหนะได้อย่างแม่นยำ แต่ยังมีข้อบกพร่องในการตรวจจับไม้กั้นในบางครั้ง ส่งผลทำให้ระบบเกิดความขัดข้อง จึงต้องมีการแก้ไขในส่วนของโมเดลไม้กั้น

แนวคิดเกี่ยวกับ Confusion Matrix

Confusion Matrix เป็นการประเมินประสิทธิภาพของโมเดลและผลลัพธ์ของการทำนายสำหรับกระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง มีแนวคิดจากการวัดว่าสิ่งที่โมเดลทำนายกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงมีสัดส่วนเป็นอย่างไร (ชัยศิริ สนิทพลกลาง) โดยในโครงงานนี้จะคำนวณ Confusion Matrix โดยใช้โปรแกรม Excel

การบันทึกค่าความแม่นยำด้วย Confusion Matrix (v4-tiny)

Confusion Matrix				
		Car	Bike	None
	Car	47	3	4
	bike	3	45	1
	None	1	1	40

Confusion Matrix			
		Railway crossing barrier	None
	Railway crossing barrier	42	8
	None	3	47

การประเมินค่าความแม่นยำด้วย Confusion Matrix (v4-tiny)

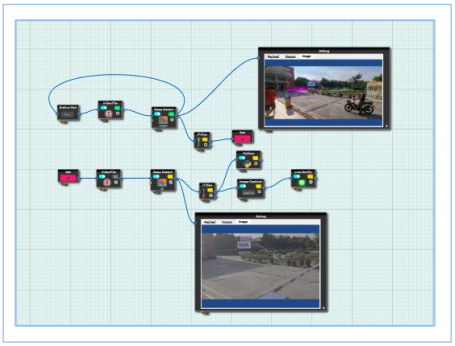
ค่าประสิทธิภาพ	รถยนต์	รถจักรยานยนต์	ไม้กั้นรถไฟ
Accuracy	0.893	0.939	0.793
Precision	0.921	0.918	0.862
Recall	0.87	0.918	0.755
F1 - Score	0.894	0.918	0.804
ค่าเฉลี่ย F1 – Score = 0.872			

1. ค่าความถูกต้อง (Accuracy) คือ ความถูกต้องที่ทำนายได้ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น (ชัยศิริ สนิทพลกลาง)
2. ค่าความแม่นยำ (Precision) คือ ความแม่นยำที่ทำนายว่าใช่แล้วถูกต้องมากแค่ไหน ในการทำนายว่าใช่ทั้งหมด (ชัยศิริ สนิทพลกลาง)
3. ค่าความระลึก (Recall) คือ ค่าความไวต่อการทำนายว่าใช่แล้วถูกต้องแค่ไหน ในผลของจริงที่ใช่ทั้งหมด (ชัยศิริ สนิทพลกลาง)
4. ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิกของความแม่นยำ (F1 score) คือ ค่าเฉลี่ยระหว่าง Precision และ Recall แบบค่าเฉลี่ยของการสร้าง F1 เป็นการวัดความสามารถของโมเดล (ยิ่งตัวเลขเข้าใกล้ 1 ยิ่งมีความแม่นยำสูง) (ชัยศิริ สนิทพลกลาง)

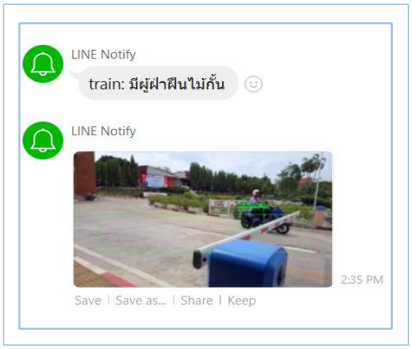
ภาพประกอบ

AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

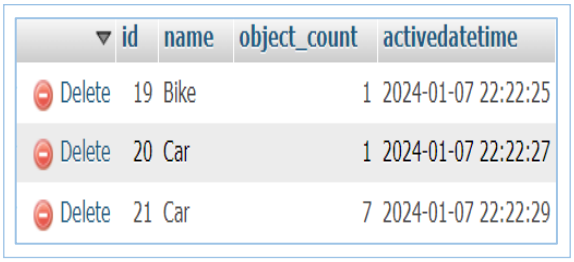
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ภาพ Flow ในโปรแกรม CiRA CORE



การแจ้งเตือนผ่าน Line Notify



	id	name	object_count	activedatetime
Delete	19	Bike	1	2024-01-07 22:22:25
Delete	20	Car	1	2024-01-07 22:22:27
Delete	21	Car	7	2024-01-07 22:22:29

การเก็บข้อมูลใน MySQL

2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียน



การนำ AI ตรวจจับการฝ่าฝืนไม้กั้นรถไฟ ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE มาใช้ประโยชน์ในโรงเรียน โดยการตรวจจับผู้ฝ่าฝืนไม้กั้นบริเวณหน้าประตูโรงเรียน

เอกสารอ้างอิง

รัฐพงศ์ มีสิทธิ์. *การวิเคราะห์อุบัติเหตุ ณ จุดตัดทางรถไฟโดยการใช้ทฤษฎีโครงข่าย* (ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา), หน้า 3.

CiRA Robotics. *CiRA CORE คืออะไร* เข้าถึงเมื่อ 30 ธันวาคม 2566. เข้าถึงได้จาก https://www.cira-Ai.com/

ชัยศิริ สนิทพลกลาง. *การจำแนกโรคราก่อโคนเน่าของต้นทุเรียนด้วยอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ* (สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม),หน้า 80

ลงชื่อ.....

(นายกมุท ขรรค์บริวาร)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

นิตินันทน์ โฆษิตชัยมงคล[1] ณัฐสิทธิ์ ช่วยชูเชิด[1] ศศิร์ธา ฐิติพบร่มเย็น[1]
นลินาสน์ เข็มณรงค์[2] กัญญาพัชร์ กานต์ภูวนันต์[3] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[4]
[1]นักเรียนโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: marchnitinun@gmail.com โทร. 0982816632
[2]ครูโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: nalinas@sw2.ac.th โทร. 0826619559
[3]ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระราชูปถัมภ์ฯ E-mail: kanyaphatsw2@gmail.com โทร. 0863629398
[4]ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
E-mail: Rangsan_jom@dusit.ac.th โทร. 0611542266

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

เป็นการนำ AI ที่พัฒนาด้วยซอฟต์แวร์ CiRA CORE มาใช้ในการคัดแยกถั่วลิสง ที่ไม่ได้คุณภาพด้วยวิธีการ Image Recognition คือ การให้คอมพิวเตอร์สามารถระบุหรือจดจำรูปแบบ หรือวัตถุในสื่อดิจิทัลรวม ถึงรูปภาพและวิดีโอ แบบจำลองการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์สามารถ วิเคราะห์ภาพเพื่อจดจำ หรือจำแนกวัตถุภายในภาพ และยังตอบสนองต่อวัตถุเหล่านั้นด้วย (คุณกุล เกจริวัล, 2566) โดย CiRA CORE เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ในการพัฒนา AI ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ ROS และทำการรวมระบบต่างๆได้ง่ายขึ้น โดยวิธีการใช้โปรแกรม จะเป็นการใช้งานแบบ Node flow programing มีลักษณะเป็น Drag&Drop (ศิริเดช บุญแสง, 2564) โดยหลักการทำงานของนวัตกรรมคือ จะแยกถั่วลิสงจากรอยแตก หรือรอยดำของถั่วลิสง ที่มาจากเชื้อราทำให้เกิดสาร อะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสารพิษจากเชื้อรา แอสเปอร์จิลลัส ฟลาวัส (Aspergillus flavus) และ แอสเปอร์จิลลัส พาราซิติกัส (Aspergillus parasiticus) มักพบทั่วไปในอาหารและวัสดุทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง พริกไทย ข้าวโพด เมล็ดฝ้าย ถั่วลิสง และสารก่อมะเร็งมักพบในถั่วลิสง และเมล็ดธัญพืช (สารานุกรมเสรี, 2567) เมื่อ AI ทำการตรวจพบถั่วลิสงที่ไม่ได้คุณภาพจากกล้องตรวจจับ ก็จะทำการคัดแยกถั่วลิสงออกโดยระบบสายพาน ที่จะมีการเปลี่ยนเส้นทางของถั่วลิสงที่ไม่ได้คุณภาพ ให้ออกจากสายพานหลัก

กระบวนการในการพัฒนา

1. คิดค้นต้นแบบของนวัตกรรม AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง
2. วาดแบบร่างของนวัตกรรม AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการสร้างหรือพัฒนา AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง

3.1 เตรียม Data Set 380 รูป ถั่วลิสงคุณภาพดี 190 รูป และไม่ดี 190 รูป

โดยรูปของถั่วลิสงทั้งสองชนิดควรมีภาพที่มีขนาดเท่ากันและจำนวนภาพที่เท่ากัน เพื่อไม่ให้ AI มีการสับสนระหว่างถั่วลิสงทั้งสองแบบ หรือเอนเอียงไปแบบใดแบบหนึ่ง

3.2 เตรียมวัสดุในการสร้างต้นแบบสายพานตัวอย่างเช่น ไม้พลาสวูด มอเตอร์ สายพาน

4. ลงมือสร้างนวัตกรรม AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง

4.1 เทรน AI ด้วย DeepTrain โดยเลือกโมเดลในการเทรนเป็น V4-tiny เพื่อแยกระหว่าง

ถั่วลิสงที่มีคุณภาพดีและไม่ดี โดยการเลือก V4-tiny มาใช้ในการเทรน เพราะเหมาะกับคนที่ไม่มีการ์ดจอ แต่อยากเทรน AI บน cpu และมีเวลาในการเทรนประมาณ 6-12 ชม และตัวข้อมูลภาพมีความ

ซับซ้อนปานกลาง โดย AI ที่นำมาใช้ในการทดลองใช้เวลาในการเทรนทั้งหมด 20 ชั่วโมง

4.2 สร้างต้นแบบของสายพานจากแบบร่าง

5. ทดลองใช้ AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง

5.1 นำ Data Test เป็นรูปภาพ หรือ วิดีโอมาใช้กับ AI ที่เทรนโดยนำถั่วลิสงคุณภาพดี และคุณภาพไม่ดีมาวางไว้บนสายพานเพื่อให้กล้องจับภาพแล้วส่งไปให้ AI ประมวณผลว่าเป็นถั่วลิสงคุณภาพดีหรือคุณภาพไม่ดี

6. บันทึกผลการทดลอง AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสงด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

6.1 บันทึกจำนวนของถั่วลิสงที่ AI สามารถคัดแยกได้ลงในตาราง Confusion Matrix

จากการทดสอบประสิทธิภาพ AI ในการคัดแยกถั่วลิสง ด้วยชุดข้อมูลทดสอบจำนวน 100 รูป ผ่านการ นำผลลัพธ์ที่ได้มาประเมินด้วยวิธี Confusion Matrix โดยสามารถนำผลการทดสอบมาสรุป เป็น ตาราง ของการคัดแยกถั่วลิสงได้ตามตารางนี้

ตารางที่ 1 : ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของถั่วคุณภาพลิสงดี

Confusion Matrix (ถั่วคุณภาพดี)	Possitive	Negative
Possitive	44	6
Negative	7	43

ตารางที่ 2 : ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของถั่วลิสงคุณภาพไม่ดี

Confusion Matrix (ถั่วคุณภาพไม่ดี)	Possitive	Negative
Possitive	43	7
Negative	6	44

ตารางที่ 3 : ผลการบันทึกประสิทธิภาพด้วยวิธี Confusion Matrix ของการคัดแยก ถั่วลิสงคุณภาพดี และถั่วคุณภาพไม่ดี

เพศลูกนกกระทา	จำนวนลูกนกกระทา	ตรวจจับถูกต้อง	คิดเป็นร้อยละ
1.ถั่วลิสงคุณภาพดี	100 เมล็ด	89 เมล็ด	89
2.ถั่วลิสงคุณภาพไม่ดี	100 เมล็ด	91 เมล็ด	91
ค่าเฉลี่ยการตรวจจับถูกต้อง		ร้อยละ 90	

6.2 นำข้อมูลในตาราง Confusion Matrix โดยแต่ละช่องในตาราง confusion matrix จะมีชื่อเฉพาะด้วย คือ True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) และ False Negative (FN) จึงนำค่าเหล่านี้ไปใช้คำนวณหาค่า Accuracy, Precision, Recall, F1-Score โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

(Accuracy) = TP+TN / TP+TN+FP+FN, (Precision) = TP / TP+FP, (Recall) = TP / TP+FN,

(F1-Score) = 2 * Precision * Recall / Precision + Recall (Kasidis Satangmongkol, 2566)

ค่าประสิทธิภาพ	ถั่วคุณภาพดี	ถั่วคุณภาพไม่ดี
Accuracy	0.87	0.87
Precision	0.86	0.87
Recall	0.88	0.86
F1 - Score	0.87	0.86
ค่าเฉลี่ย F1 – Score = 0.865		

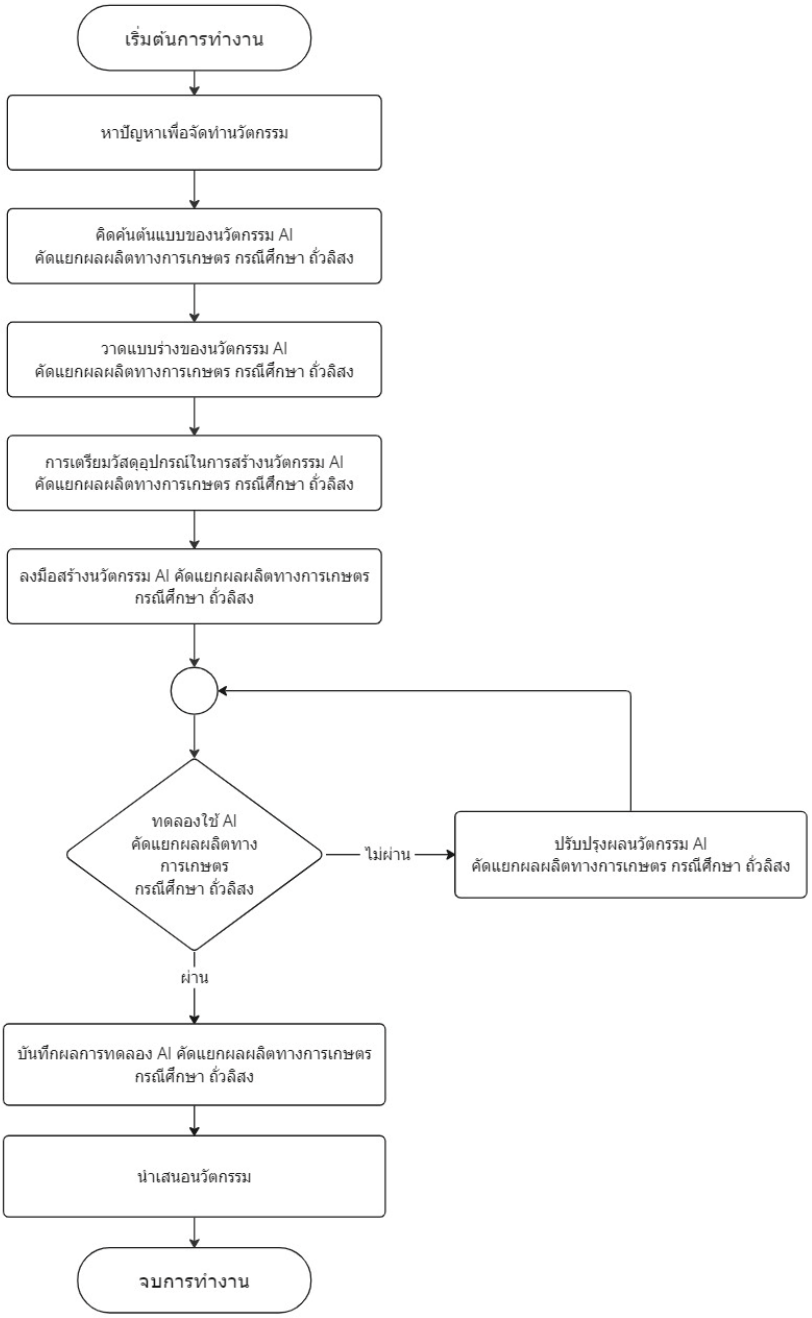
7. ปรับปรุงผลของนวัตกรรม AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสง

7.1 เพิ่ม Data Set เพื่อทำให้ประสิทธิภาพของ AI ดียิ่งขึ้น

7.2 ทดลองใช้โมเดลอื่นๆ ในการเทรน

7.3 เพิ่มระยะเวลาในการเทรน AI

กระบวนการในการพัฒนา



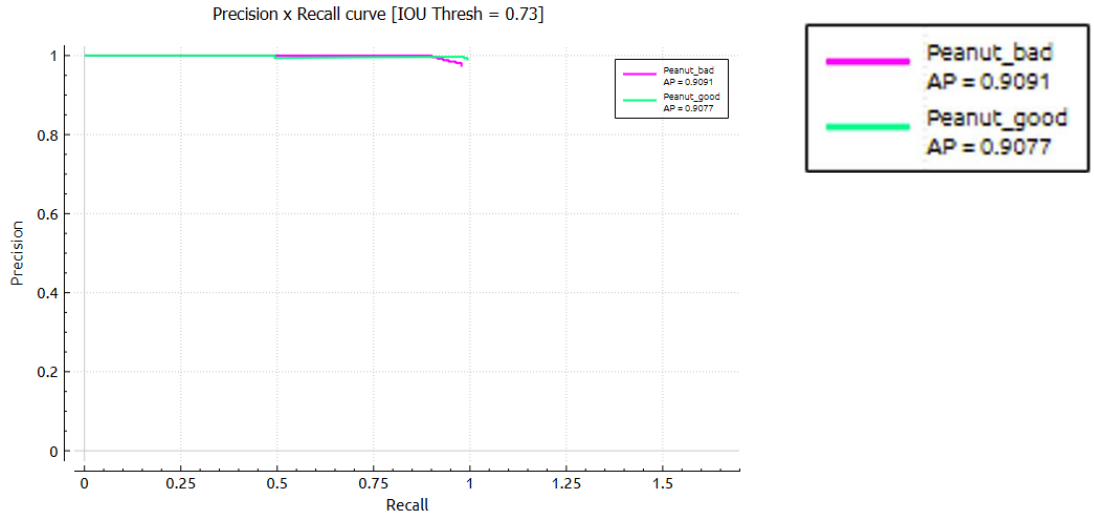
การนำไปใช้ประโยชน์

ในการพัฒนาต่อ AI ไปประยุกต์ใช้กับผลผลิตอื่นๆ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว มะเขือ มะเขือเทศ เพื่อคัดแยกคุณภาพของผลผลิต และนำไปต่อยอดด้านเกษตรกรรมรวมไปถึงเป็นโครงงานในการเรียนรู้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จุดเด่น

- สามารถคัดแยกคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร ได้อย่างง่ายดายและแม่นยำ จากการทดสอบด้วยกล่อง EvalDetect ในโปรแกรม CiRA CORE แล้วได้ค่า Precision x Recall ที่บอกถึงความแม่นยำของ AI ยิ่งมีค่าใกล้ 1.00 ก็จะยิ่งมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นตามตารางนี้



คุณค่า

- ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นจากการคัดแยกก่อนนำไปจำหน่ายหรือบริโภค

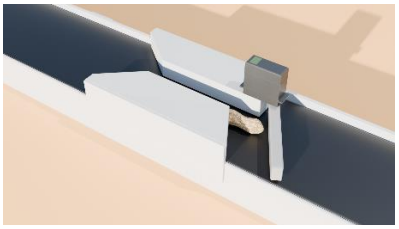
การนำไปใช้ประโยชน์

- ลดภาระและแรงงาน ในการคัดแยกถั่วลิสงมีคุณภาพและไม่มีคุณภาพออกจากกัน
- ลดปริมาณของผลผลิตคุณภาพไม่ดีที่ปนอยู่กับผลผลิตที่มีคุณภาพดีจากการคัดแยก
- ได้ AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษาถั่วลิสง ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE
- นำไปใช้ในการเรียนรู้ด้านโครงงาน

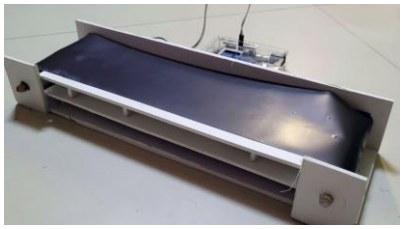
ภาพประกอบ

AI คัดแยกผลผลิตทางการเกษตร กรณีศึกษา ถั่วลิสงด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



- ภาพจำลองต้นแบบนวัตกรรม



- นวัตกรรมที่สร้างจากต้นแบบ



- บอร์ด Arduino UNO
ใช้ในการควบคุมนวัตกรรม

2. ภาพการนำไปใช้ประโยชน์



- นำไปประยุกต์ใช้กับ
พืชผลทางการเกษตรอื่นๆ



- นำไปใช้ในการเรียนรู้ด้านโครงงาน

อ้างอิง

อะฟลาทอกซิน (2567, 12 พฤษภาคม). ใน วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. สืบค้นเมื่อ 19 พฤษภาคม 2567, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/อะฟลาทอกซิน

ศิริเดช บุญแสง. (2564). ปัญญาประดิษฐ์ และ CiRA CORE. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2567, จาก https://www.cira-ai.com/

Kasidis Satangmongkol. (2566). Confusion Matrix คืออะไร สืบค้นเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2567, จาก https://datarockie.com/blog/confusion-matrix-explained/

คุณกุล เกจริวัล. (2566, 21 กรกฎาคม). คอมพิวเตอร์วิทัศน์ อะไรคือความแตกต่าง สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2567, จาก https://www.unite.ai/th/image-recognition-vs-computer-vision/

ลงชื่อ นิตินันทน์ โฆษิตชัยมงคล
(นายนิตินันทน์ โฆษิตชัยมงคล)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

ชาญชัย ชาญฤทธิ์ [1]

[1] ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครปฐม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
E-mail www.Ningnong307.cc@gmail.com โทร. 081-7706252

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การจัดทำและพัฒนาสื่อนวัตกรรมประเภทสิ่งประดิษฐ์ “เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)” เป็นการออกแบบที่เป็นไปตามหลักและทฤษฎีจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ (Stem Education) และหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หลักการฝึก ระบบกล้ามเนื้อและระบบโครงร่างของร่างกาย เป็นต้น ซึ่งส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการประดิษฐ์และพัฒนา ส่วนใหญ่นำมาจากวัสดุที่เหลือใช้จากการใช้งานและจากการเรียนการสอน ข้าพเจ้ามีความตั้งใจและสนใจในการที่จะออกแบบและสร้างอุปกรณ์และนวัตกรรมเพื่อนำมาทดแทนนาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ที่สามารถจับเวลาได้ 4 ช่วงระยะทางของการวิ่ง จากการทดสอบวิ่งเพียงครั้งเดียว ต่อจากนั้นนำเวลาที่ได้จากการทดสอบไปหาความเร็วเฉลี่ยโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ซึ่งเวลาและความเร็วเฉลี่ยที่ได้จากโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) จะเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบและจัดทำโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนต่อไป

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีก้าวหน้าไปมากมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น ทำให้วิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่ไม่เป็นประโยชน์และจำนวนมากเกินความต้องการต่อการดำรงชีวิตแต่ละวัน จึงเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดแนวโน้มของการเป็นโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ถึงแม้จะมีกระแสการนิยมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเพิ่มขึ้น แต่ในกลุ่มเด็กและเยาวชน พบว่า เด็กส่วนใหญ่โดยเฉพาะเด็กที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่นมีการออกกำลังกายน้อยไม่สม่ำเสมอ ในฐานะที่ผู้รายงานเป็นครูผู้สอนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ได้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายหรือการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนและประชาชนโดยทั่วไปให้มีเวลาในการออกกำลังกายและปฏิบัติการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ถูกต้องตาม

หลักการฝึกและหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องมีข้อมูลพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายหรือข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนแต่ละบุคคลเพื่อนำไปประกอบเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหารูปแบบการฝึกและจัดทำโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนแต่ละบุคคลต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วในการวิ่งของนักเรียน เนื่องจากความเร็วในการวิ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญสำหรับกีฬาหลายชนิด เช่น กรีฑาระยะสั้น ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล แบดมินตัน บาสเกตบอล และฮอกกี้ เป็นต้น โดยเฉพาะความเร็วในช่วงเริ่มต้น หรือการเร่งอัตราความเร็วในระยะทาง 20-40 เมตร ซึ่งเป็นช่วงที่ร่างกายต้องอาศัยแรงในการขับเคลื่อนจากสภาวะหยุดนิ่ง หรือมีการเปลี่ยนความเร็วให้เพิ่มขึ้นเพื่อให้เป็นความเร็วสูงสุดซึ่งมีผลด้านความได้เปรียบในการแข่งขันกีฬาหลายประเภท เช่น กีฬาฟุตบอล ฟุตซอล บาสเกตบอล กรีฑา เป็นต้น โดยความเร็วดังกล่าวจะช่วยให้นักกีฬาสามารถเข้าถึงเป้าหมายได้เร็วกว่าคู่แข่งขัน หรือการวิ่งหนีการประกบของคู่แข่งขัน ดังเช่น Shaler ในปี ค.ศ. 2011 ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกระโดดในแนวตั้ง และความเร็วในการวิ่งของนักกีฬาบาสเกตบอลอาชีพผู้เข้าร่วมทั้งหมดจะทำการทดสอบการกระโดดสควอชจัมพ์ เคาท์เตอร์มูฟเมนจัมพ์ และวัดความเร็วในการวิ่งระยะทาง 10, 20 และ 40 เมตร พบว่า ความเร็วในการวิ่งแต่ละระยะทางมีความสัมพันธ์กับแต่ละชนิดกีฬา นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) ยังได้กล่าวไว้ว่า ระยะทางที่ใช้ในการฝึกความเร็วควรพิจารณาให้เหมาะสมกับกีฬาแต่ละประเภท ตัวอย่างเช่น ระยะทาง 20 เมตรเหมาะสมกับการฝึกกีฬาวอลเล่ย์บอล บาสเกตบอล ฟุตซอล และระยะทาง 40 เมตร เหมาะสมกับการฝึกกีฬาฟุตบอล รักบี้ ฮอกกี้ เป็นต้น และจากประสบการณ์การสอนของผู้รายงานที่ผ่านมา พบว่า เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วของนักเรียน ซึ่งมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วโดยใช้การวิ่งทางตรงเป็นระยะทาง 50 เมตร มีผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ ณ จุดเริ่มต้น และมีผู้จับเวลาอยู่ที่เส้นชัย มีอุปกรณ์ในการจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัลแสดงเวลาในการวิ่งของแต่ละคน ผลการทดสอบทำให้ทราบความเร็วในการวิ่งที่ระยะทาง 50 เมตร เพียงตำแหน่งเดียว ทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถทราบเวลาและความเร็วในการวิ่งระหว่างช่วงระยะทางต่าง ๆ ของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ ส่งผลให้ไม่สามารถจัดรูปแบบและโปรแกรมการฝึกให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วของนักเรียนเป็นรายบุคคล

ซึ่งในปัจจุบันการที่ครูผู้สอนจะทราบเวลาหรือความเร็วของนักเรียนแต่ละคน ครูผู้สอนจะต้องใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลมาใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วและในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานมีความสนใจศึกษาเวลาและความเร็วในการวิ่งของนักเรียนอย่างละเอียด โดยต้องการมีอุปกรณ์ที่สามารถจับเวลาได้หลายช่วงระยะทาง โดยมีผู้จับเวลาเพียงคนเดียวและที่สำคัญไม่ต้องการให้มีความคลาดเคลื่อนจากการจับเวลา

ผู้รายงานจึงสนใจที่จะสร้างและพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ขึ้นมา เพื่อใช้ในการจับเวลาสำหรับการทดสอบ

ความเร็วในการวิ่งที่สามารถทดสอบเวลาในการวิ่งของผู้เข้ารับการทดสอบได้ทั้ง 4 ช่วงระยะ คือที่ระยะ 15, 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ จากนั้นนำเวลาที่ได้มาวิเคราะห์หาความเร็วในการวิ่งและสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ความเร็วของนักเรียนแต่ละคนด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ซึ่งในการสร้างนวัตกรรมชิ้นนี้ผู้รายงานได้นำเอาหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายและการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วมาบูรณาการเพิ่มเติมกับหลักการทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยมีการบูรณาการทางวิชาการความรู้ 4 สาขาวิชา ได้แก่ 1) วิทยาศาสตร์ (Science) โดยใช้ความรู้ในเรื่องของพลังงาน แสง สี ไฟฟ้า และการเคลื่อนที่ของวัตถุ 2) เทคโนโลยี (Technology) ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรการทำหุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรม 3) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อใช้ในการออกแบบระบบไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม และ 4) คณิตศาสตร์ (Mathematics) ใช้ความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาความเร็ว และการวิเคราะห์ผลทางสถิติ สำหรับการสร้างและพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากผลการทดสอบไปเป็นข้อมูลสำหรับการจัดทำรูปแบบและโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วให้มีความเหมาะสมแก่นักเรียนเป็นรายบุคคลต่อไป

กระบวนการในการพัฒนา

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมประเภทสิ่งประดิษฐ์ “เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)”

1. ขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหาข้อมูลและการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง
3. ศึกษาหาข้อมูลและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเป็นส่วนประกอบแต่ละส่วน
4. ศึกษาหาข้อมูลและจัดทำแผนผังการวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องจับเวลา ในการวิ่ง (Speed Timer)
5. ศึกษาหาข้อมูลและวางรูปแบบกลไกการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) (โปรแกรมที่ฝังอยู่ใน IPST - MicroBox) โดยใช้ Flowchart
6. นำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นวงจรใช้ในการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

7. เขียนโปรแกรมเข้าไปใน IPST - MicroBox ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
   7.1 เขียนโปรแกรมตาม flowchart ที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ 5 โดยใช้โปรแกรม Wiring
   7.2 Compile โปรแกรมที่ได้เขียนมาในข้อที่ 7.1
   7.3 นำ IPST - MicroBox ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์
   7.4 นำโปรแกรมเข้าไปใน IPST – MicroBox
8. ประกอบอุปกรณ์และติดตั้งเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)
9. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) โดยการจำลองในพื้นที่ขนาดเล็ก
10. ทดสอบการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) โดยวางและติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนด

2. วิธีการจัดทำโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) และจัดทำรูปแบบและโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็ว
2. ติดตั้งโปรแกรม Brackets เพื่อเขียนตัวโปรแกรม (Speed Analyzer)
3. วางแผนจัดทำ Storyboard ของโปรแกรม (Speed Analyzer)
4. เริ่มทำการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ด้วย HTML และตกแต่งด้วย CSS
5. เริ่มทำการเขียนโปรแกรมส่วนการคำนวณด้วย Javascript
6. นำเข้า Highcharts Module เพื่อนำมาใช้ในการสร้างกราฟ
7. ทดสอบโปรแกรมด้วยการนำผลการทดสอบมากรอกในโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) หากมีปัญหาจึงย้อนกลับไปแก้ไข

3. ขั้นตอนการศึกษาและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

กระบวนการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมประเภทสิ่งประดิษฐ์ “เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)” มีความถูกต้องและเป็นไปตามหลักวิชาการ และพบว่านวัตกรรมประเภทสิ่งประดิษฐ์ฯ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีวิธีการหาประสิทธิภาพครอบคลุมในด้านเนื้อหา (Content validity) และโครงสร้าง (Construct validity) ดังมีรายละเอียดและขั้นตอนดังนี้

1. นำอุปกรณ์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลศึกษา จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดและประเมินผล จาก มศว.ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรม จาก ม.มหิดล ทำการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ

2. ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพและทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed timer) ทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ โครงสร้าง ด้านการใช้งานและด้านความคุ้มค่ากับการใช้งาน ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องไปในทางเดียวกันคือ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการนำไปทำการทดสอบหาประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการศึกษาและหาประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed timer)

1. นำผู้ช่วยที่จับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล จำนวน 3 คน และนำผู้ควบคุมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไปยืนตามตำแหน่งที่กำหนดโดยวางอุปกรณ์ตำแหน่งละ 2 เครื่อง ไปวางและยืนตามตำแหน่งและระยะที่กำหนดไว้สำหรับการวิจัย คือ 15 , 30 , 40 , 50 เมตร ตามลำดับ เพื่อทำการเปรียบเทียบเวลา
2. นำผู้เข้ารับการทดสอบเวลาในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร โดยเริ่มจากระยะแรกคือระยะ 15 เมตร ไปยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น
3. ให้สัญญาณปล่อยตัวเพื่อที่จะให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งเริ่มวิ่ง,ผู้ช่วยจับเวลาทุกคนกดเริ่มนาฬิกาจับเวลา และผู้ควบคุมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ที่คณะผู้จัดทำได้สร้างและออกแบบทำการกดปุ่มเริ่มต้น
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านตามระยะที่กำหนด คือ 15 , 30 , 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ ให้ผู้ช่วยจับเวลาโดยใช้นาฬิกาดิจิตอลทั้งสามคน ทำการกดหยุดเวลาเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านในแต่ละจุด สำหรับเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ที่คณะผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาจะทำการจับเวลาและจะหยุดเองโดยอัตโนมัติ
5. บันทึกเวลาที่ได้จากทดสอบโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลและจากเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนบันทึกลงในสมุดบันทึก
6. ทำการทดสอบเวลาจากผู้เข้ารับการทดสอบในการวิ่งแต่ละระยะทาง จำนวน 3 ครั้ง จากผู้เข้ารับการทดสอบทั้ง 10 คน โดยทำการทดสอบในรอบแรกจนครบจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ คือ 10 คน ตามลำดับ แล้วจึงทำการทดสอบเป็นรอบที่ 2 และ 3 อีกครั้งโดยเรียงตามลำดับเช่นกัน เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้มีเวลาพัก
7. คำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลาและความเร็วในการทดสอบวิ่งแต่ละระยะทางที่ได้จากเครื่องจับเวลาแบบดิจิตอลและเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ที่คณะผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนา
8. สรุปผลการทดสอบความเร็วในการวิ่งระยะทาง ของผู้เข้ารับการทดสอบจากทั้งเครื่องจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลและเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ที่คณะผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนา

4. วิธีการทดสอบเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

1. นำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ไปวางไว้ในตำแหน่งและระยะทางที่กำหนดตามแผนผัง
2. นำผู้จับเวลาโดยใช้นาฬิกาแบบดิจิตอลยืนตามตำแหน่งเช่นเดียวกันกับตำแหน่งการวางของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) เพื่อจับเวลาจากการทดสอบวิ่งด้วย เช่นกัน
3. เปิดชุดอุปกรณ์ IPST - Microbox โดยเลื่อนปุ่ม power และเปิด laser pointer
4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งไปยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น
5. ให้สัญญาณปล่อยตัว (เข้าที่ - ระวัง - ไป) พร้อมกับกดรีโมทคอนโทรลเพื่อให้เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) เริ่มทำงาน เช่นเดียวกันกับผู้จับเวลาที่ใช้นาฬิกาดิจิตอลที่กดปุ่ม start ของนาฬิกาแบบดิจิตอลและกดปุ่ม stop เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านไป
6. รอจนผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านเส้นชัย
7. บันทึกความเวลาที่แสดงในจอ LCD ของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ของแต่ละเครื่อง
8. นำเวลาที่ได้ไปวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่งทั้ง 4 ช่วงระยะทาง ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)
9. นำเวลาที่ได้จากผู้จับเวลาแบบดิจิตอลไปวิเคราะห์หาความเร็วในการวิ่งทั้ง 4 ช่วงระยะทาง ด้วยเช่นกัน

5. วิธีการนำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ไปใช้งานจริง โดยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยจับเวลาในการวิ่งที่ 2 ช่วงระยะทาง คือ ระยะ 30 เมตรและ 50 เมตร

1. จัดเตรียมผู้เข้ารับการทดสอบและจัดเตรียมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) โดยปฏิบัติเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 2.4 แต่การทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 แต่ตั้งเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) 2 ช่วงระยะทาง คือ ที่ระยะทาง 30 และ 50 เมตร ตามลำดับ
2. ทำการทดสอบผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคน
3. นำเวลาที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ช่วงระยะทาง ไปกรอกข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่งที่ผู้วิจัยได้จัดทำ (Speed Analyzer)

3.1. เปิดโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

3.2. กรอกข้อมูลผู้เข้ารับการทดสอบ

3.3 โปรแกรมการวิเคราะห์ผลความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ทำการวิเคราะห์ผลแสดงผลการทดสอบโดยเทียบกับเกณฑ์ของกรมพลศึกษาและเกณฑ์ของโรงเรียน

3.4. เปิดดูโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็วของแต่ละคน

4. เมื่อผลการวิเคราะห์ความเร็วแสดงผลเป็นกราฟเป็นที่เรียบร้อยให้ทำการกดปุ่มดูโปรแกรมการฝึกเพื่อสำเนารูปแบบและโปรแกรมการฝึกของนักเรียนแต่ละคนเพื่อมอบให้นักเรียนไว้ใช้สำหรับการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะด้านความเร็ว ต่อไป

รายงานการพัฒนานวัตกรรมเรื่อง การพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ผู้รายงานขอนำเสนอขั้นตอนวิธีการดำเนินการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีดำเนินการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 334 คน ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครปฐม

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) จำนวน 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของโรงเรียน มีอายุเฉลี่ย 15 ปี เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีสมรรถภาพทางร่างกายที่มีความแข็งแรงและสมบูรณ์ และนักเรียนที่ทำหน้าที่จับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลา จำนวน 3 คน

2.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)
2. โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

3.วิธีดำเนินการศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้รายงานขอนำเสนอการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ตามลำดับ ดังนี้

1. เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

ผู้รายงานได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจับเวลาในการวิ่ง

2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ซึ่งมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1) IPST-MicroBox (อุปกรณ์ในการประมวลผล)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้รายงานได้ใช้ IPST-MicroBox ซึ่งเป็นชุดซอฟต์แวร์ AVR Studio ในการสร้างโปรแกรมควบคุม ที่มีการบรรจุเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมภาษา C ไว้อย่างครบถ้วน ทำงานร่วมกับ WinAVR ซอฟต์แวร์ C คอมไพเลอร์ หรือตัวแปรภาษา C สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR และเพิ่มความสะดวกง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรมด้วยไฟล์ไลบารีที่สนับสนุนคำสั่งหรือฟังก์ชั่นต่าง ๆ ในการควบคุมแผงวงจรควบคุมหลัก ซึ่งออกแบบและพัฒนาโดย สาขาคอมพิวเตอร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

2.2) ZX-LDR (เซนเซอร์รับแสง)
2.3) Laser pointers (ปากกาเลเซอร์)
2.4) Tripods with laser pointers (ขาตั้งกล้องและติดตั้งปากกาเลเซอร์)
2.5) Remote signal receiver (Mi-Light) (อุปกรณ์รับสัญญาณรีโมท)
2.6) Remote (รีโมท)
2.7) chargeable battery (ถ่านชาร์จ)
2.8) Camera housing box (กล่องของกล้องวงจรปิด)
2.9) DSP-4 (จอแสดงผลเวลา)

3) ศึกษาหาข้อมูลและจัดทำแผนผังการวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

4) ศึกษาหาข้อมูลและวางรูปแบบกลไกการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) (โปรแกรมที่ฝังอยู่ใน IPST - MicroBox) โดยใช้ Flowchart

5) นำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นวงจรใช้ในการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

6) เขียนโปรแกรมเข้าไปใน IPST-MicroBox ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1) เขียนโปรแกรมตาม flowchart ที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ 4) โดยใช้โปรแกรม Wiring

6.2) Compile โปรแกรมที่ได้เขียนมาในข้อที่ 6.1)

6.3) นำ IPST - MicroBox ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์

6.4) นำโปรแกรมเข้าไปใน IPST – MicroBox โดยใช้ AVRprog

7) ประกอบอุปกรณ์และติดตั้งเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

8) ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) โดยการจำลองในพื้นที่ขนาดเล็ก

9) ทดสอบการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) โดยวางและติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนด

2. การสร้างโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

ผู้รายงานได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจัดทำโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)
2. ติดตั้งโปรแกรม Brackets เพื่อเขียนตัวโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)
3. วางแผนจัดทำ Storyboard ของโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)
4. เริ่มทำการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ด้วย HTML และตกแต่งด้วย CSS
5. เริ่มทำการเขียนโปรแกรมส่วนการคำนวณด้วย Javascript
6. นำเข้า Highcharts Module เพื่อนำมาใช้ในการสร้างกราฟ
7. ทดสอบโปรแกรมด้วยการนำผลการทดสอบมากรอกในโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็ว ในการวิ่ง (Speed Analyzer) หากมีปัญหาจึงย้อนกลับไปแก้ไข

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การหาคุณภาพของนวัตกรรมที่ผู้รายงานได้สร้างและพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ คือ “เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)” ซึ่งมีความถูกต้องและเป็นไปตามหลักวิชาการ เป็นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นมาอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีวิธีการหาประสิทธิภาพครอบคลุมในด้านเนื้อหา (Content validity) และโครงสร้าง (Construct validity) ดังมีรายละเอียดและขั้นตอน ดังนี้

1. นำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่สร้างขึ้น ให้คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับเครื่องมือที่สร้างขึ้น

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ ด้านการใช้งานและด้านความคุ้มค่ากับการใช้งาน และข้อเสนอแนะ โดยใช้แบบประเมินเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด

2. นำคะแนนจากการประเมินเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์ประเมินทุกรายการ และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.74 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และข้อเสนอแนะจากการตรวจสอบเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อให้เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือก่อนนำไปใช้

4. นำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้จับเวลาในการวิ่งกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน

5. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การเก็บรวมรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้รายงานได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การเก็บรวมรวมข้อมูลการสร้างและพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

1. นำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) พร้อมอุปกรณ์ไปวางในตำแหน่งตามระยะทางที่กำหนดไว้

2. เปิดชุดอุปกรณ์เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) โดยเลื่อนปุ่ม power และเปิดเลเซอร์ (Laser pointers) เพื่อเตรียมความพร้อมการทำงานของเครื่อง โดยให้ลำแสงเลเซอร์ยิงตรงไปยังตัวรับเซนเซอร์รับแสงของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

3. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบไปยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น พร้อมทดสอบวิ่งผ่านจุดที่เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ตั้งอยู่ตามระยะทางที่กำหนด

4. ผู้ควบคุมเครื่องให้สัญญาณปล่อยตัว (เข้าที่ - ระวัง - ไป) พร้อมกับกดรีโมทคอนโทรลเพื่อให้เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) เริ่มทำงาน

5. เมื่อผู้ทดสอบวิ่งผ่านระยะทางตามจุดที่กำหนด บันทึกและตรวจสอบเวลาที่แสดงในจอ LCD ของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

6. นำเวลาที่ได้ไปวิเคราะห์ความเร็วโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

ตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

1. การเปรียบเทียบการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการทดสอบวิ่งระยะทาง 50 เมตร ระหว่างการใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล กับเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

1.1 จัดเตรียมนักเรียนผู้เข้ารับการทดสอบ และเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานได้ศึกษาเวลาในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งเป็น 4 ช่วงระยะทาง คือที่ระยะทาง 15, 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ

1.2 นำผู้ช่วยจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล จำนวน 3 คน ไปยืนตามตำแหน่งที่กำหนด และให้ผู้ควบคุมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ติดตั้งเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ที่ระยะทาง 15 เมตร จำนวน 3 เครื่อง โดยให้ผู้ควบคุมเครื่องและอุปกรณ์ไปยืน ณ จุดเริ่มต้น

1.3 ให้นักเรียนผู้เข้ารับการทดสอบเวลา ไปยืน ณ จุดเริ่มต้น

1.4 ให้สัญญาณปล่อยตัวเพื่อที่จะให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่ง โดยผู้ช่วยจับเวลาทุกคนกดเริ่มนาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัลพร้อมกัน และผู้ควบคุมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ทำการกดปุ่มเริ่มต้น

1.5 เมื่อนักเรียนผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านระยะทางที่ 15 เมตร ให้ผู้ช่วยจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัลทั้งสามคนทำการกดหยุดเวลา สำหรับเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) จะทำการจับเวลาและเวลาจะหยุดเองโดยอัตโนมัติ

1.6 บันทึกเวลาที่ได้จากการทดสอบโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล และจากเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ของผู้เข้ารับการทดสอบลงในสมุดบันทึกผล (ทำการทดสอบวิ่งแต่ละระยะทางจำนวน 3 ครั้ง)

1.7 ทำการศึกษาตามขั้นตอนที่ 1.1 – 1.6 โดยเปลี่ยนระยะทางจาก 15 เมตร เป็น 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ

1.8 นำข้อมูลเวลาที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และค่าความความคลาดเคลื่อน ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัลเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

2. การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

2.1 จัดเตรียมผู้เข้ารับการทดสอบจำนวน 10 คน และติดตั้งเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ตามระยะทางที่กำหนดคือ 15, 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ

2.2 นำผู้ช่วยจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล ไปยืนตามตำแหน่งที่กำหนดคือที่ระยะ 15, 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ และให้ผู้ควบคุมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ไปยืน ณ จุดเริ่มต้น

2.3 ให้นักเรียนผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งคนที่ 1 ไปยืน ณ จุดเริ่มต้น

2.4 ให้สัญญาณปล่อยตัวเพื่อที่จะให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่ง โดยผู้ช่วยจับเวลาเริ่มกดนาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล และผู้ควบคุมเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ทำการกดปุ่มเริ่มต้น

2.5 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านตามระยะที่กำหนด คือ 15, 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ ให้ผู้ช่วยจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัลการกดหยุดเวลา เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านในแต่ละจุดสำหรับเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) จะจับเวลาและหยุดเองโดยอัตโนมัติ

2.6 บันทึกเวลาที่ได้จากการทดสอบวิ่งโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัล และจากเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ของผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนลงในสมุดบันทึกผล

2.7 เริ่มทำการทดสอบผู้เข้ารับการทดสอบคนที่ 2-10 ตามลำดับขั้นตอนข้อที่ 2.3-2.6

2.8 นำเวลาที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ตามขั้นตอน ดังนี้

2.8.1 เปิดโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

2.8.2 กรอกข้อมูลผู้เข้ารับการทดสอบ

2.8.3 โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบโดยเทียบกับเกณฑ์ของกรมพลศึกษา และเกณฑ์เฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

2.8.4 เปิดดูโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วที่เหมาะสมกับผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคน

2.8.5 เมื่อผลการวิเคราะห์ความเร็วแสดงผลเป็นกราฟเรียบร้อย แล้วให้กดปุ่มดูโปรแกรมการฝึกเพื่อสำเนารูปแบบและโปรแกรมการฝึกของนักเรียนแต่ละคนเพื่อมอบให้นักเรียนไว้ใช้สำหรับการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้รายงานได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำเวลาที่ได้จากการทดสอบเวลาและความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ไปวิเคราะห์หาความเร็วในการวิ่งทั้ง 4 ช่วงระยะทาง คือที่ระยะ 15, 30, 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลา

และความเร็วในการทดสอบวิ่งแต่ละระยะทางที่ได้จากเครื่องจับเวลาแบบดิจิทัลและเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

2. สรุปผลการทดสอบความเร็วในการวิ่งระยะทางของผู้เข้ารับการทดสอบจากทั้งเครื่องจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิทัลและเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานใช้สถิติต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. **การหาค่าเฉลี่ย (Mean)** โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)
2. **การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)** โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)
3. **การหาค่าความคลาดเคลื่อน (Measurement Error)** โดยใช้สูตรดังนี้ (นวภัทรา หนูนาค และทวีพล ซื่อสัตย์, 2555)

3.1 ค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Absolute error) คือ ค่าปริมาณความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าที่ได้จากการวัด สามารถหาได้จากสมการ

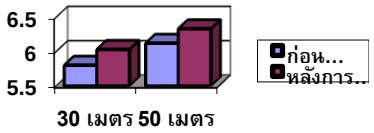
3.2 ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ (Relative error) สามารถหาได้จากสมการ

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

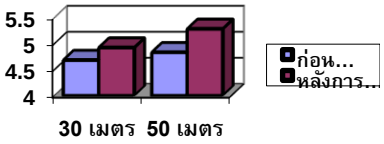
จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และ โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) และได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) สามารถใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรายงานการวิจัยและพัฒนา สามารถนำไปใช้ทดแทนนาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลได้และนำมาใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน

ผลจากการออกแบบและพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ข้าพเจ้าในฐานะครูผู้สอนได้นำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากนำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) ไปทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วในการวิ่งระยะทาง 30 เมตรและ 50 เมตร และนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วไปวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ทำให้ทราบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วของนักเรียนแต่ละคน ต่อจากนั้นก็ได้ให้นักเรียนได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามรูปแบบและโปรแกรมการฝึกแบบ FAST (Functional Athlete Speed Training) ซึ่งทำให้ทราบว่าหลักการฝึกภายใน 12 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วที่ดีขึ้น โดยสามารถสรุปแบ่งเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความเร็วในการวิ่งระยะทาง 30 เมตร และ 50 เมตร ของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 120 คน ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 12 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 12 สัปดาห์ พบว่า หลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการฝึก ดังภาพ



แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ของความเร็ว ในการวิ่งระยะทาง 30 เมตรและ 50 เมตร ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 120 คน



แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ของความเร็ว ในการวิ่งระยะทาง 30 เมตร และ 50 เมตร ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 234 คน

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมต่อการจัดการเรียนรู้

ผลจากการออกแบบและพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

1. มีนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถนำมาใช้แทนอุปกรณ์ในการจับเวลาการวิ่งแบบดิจิตอล ที่ใช้การทดสอบวิ่งระยะทาง 50 เมตร ของผู้เข้ารับการทดสอบเพียงครั้งเดียวแต่สามารถจับเวลาได้ตามช่วงระยะทางที่ต้องการ และสามารถนำผลการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่งของผู้เข้ารับการทดสอบได้อย่างละเอียดมากยิ่งขึ้น

2. สามารถนำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ไปใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วของนักเรียน และผู้ที่มีความสนใจ

3. นำข้อมูลที่ได้จากผลการทดสอบและการวิเคราะห์ข้อมูลไปเป็นข้อมูลสำหรับการจัดทำรูปแบบการฝึก

และโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว และประยุกต์ใช้ในด้านอื่น ๆ แก่นักเรียนและผู้ที่มีความสนใจต่อไป

4. สามารถนำรูปแบบและโปรแกรมการฝึกแบบ FAST (Functional Athlete Speed Training) ไปใช้ในการพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วให้เหมาะสมและสอดคล้องต่อสภาพการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของนักเรียนหรือนักกีฬาแต่ละบุคคลต่อไป

5. สามารถนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการฝึกซ้อม และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วให้กับกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยความเร็ว (Speed) เป็นพื้นฐาน เช่น ฟุตบอล ฟุตซอล บาสเกตบอล แบดมินตันวอลเลย์บอล กรีฑา เป็นต้น

6. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา หรือผู้ฝึกสอนกีฬา ที่สามารถนำเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer) และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) ไปใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วของนักเรียนหรือนักกีฬาเป็นรายบุคคลต่อไป

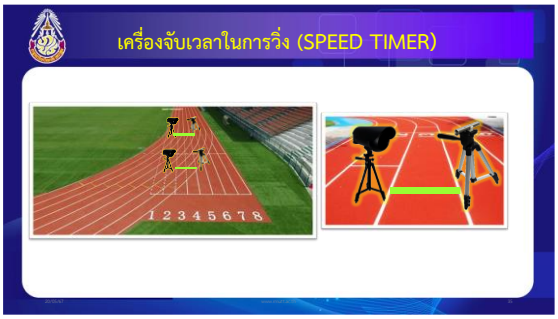
7. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนหรือผู้ฝึกสอนกีฬา สำหรับนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสร้างรูปแบบและโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ ให้แก่นักเรียนหรือนักกีฬาต่อไป เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว ความทนทานของกล้ามเนื้อ เป็นต้น

ภาพประกอบ

ชื่อสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน
การพัฒนาเครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)
และโปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)

1. ภาพสื่อนวัตกรรม





1. **เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (Speed Timer)**

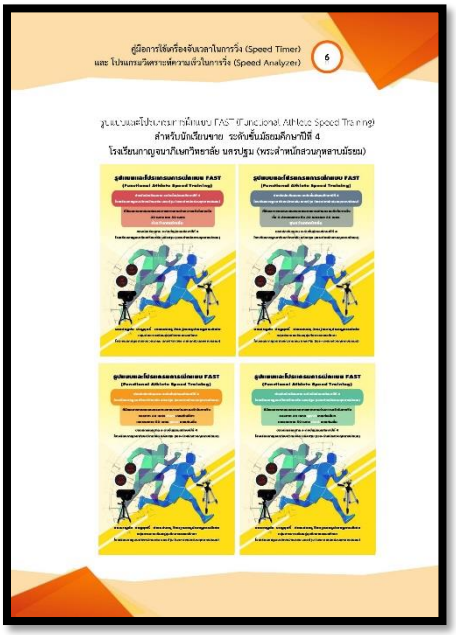
เครื่องจับเวลาในการวิ่ง (SPEED TIMER) เป็นนวัตกรรมประเภทสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้วิจัยได้คิดค้นและพัฒนาขึ้นเอง เพื่อใช้ในการทดสอบเวลาและความเร็วในการวิ่งของนักเรียนหรือผู้เข้ารับการทดสอบได้ทั้ง 2 ช่วงระยะทาง คือที่ระยะทาง 30 เมตรและ 50 เมตร ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ทดแทนนาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลที่อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ง่าย

2. **โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer)**

โปรแกรมวิเคราะห์ความเร็วในการวิ่ง (Speed Analyzer) เป็นโปรแกรมวิเคราะห์เวลาที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วในการวิ่งทั้ง 2 ช่วงระยะทาง คือที่ระยะทาง 30 เมตรและ 50 เมตร ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์เวลาที่ได้จากการทดสอบและสามารถวิเคราะห์ผลแสดงให้เห็นถึงเวลาและความเร็วที่ใช้ในการวิ่งออกมาเป็นข้อมูลและแสดงผลเป็นกราฟเพื่อช่วยให้ครูหรือผู้ทำการทดสอบเห็นผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว เปรียบเทียบเวลาและความเร็วในการวิ่งทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึกตลอดจนสามารถประมวลผลออกมาเป็นรูปแบบและโปรแกรมการฝึกสำหรับผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคน



3. รูปแบบและโปรแกรมการฝึกแบบ FAST (Functional Athlete Speed Training)





2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน









ภาพประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (ฝึกตามรูปแบบและโปรแกรมการฝึก)



อ้างอิง

กรกนก อุบลชลเขต. (2558). *การวัดและความผิดพลาด.* เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์. สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยทักษิณ.

กมลวรรร พุดแก้ว. (2558). *ผลการฝึกเวอร์ติแม็กหลังการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง.* ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553).*หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. (2551). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

อ้างอิง (ต่อ)

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.

กรมพลศึกษา.(2546) *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของการกีฬาแห่งประเทศไทย.* กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2550). *การฝึกสมรรถภาพทางกาย.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

_____. (2549). *การทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาเยาวชนแห่งชาติและนักกีฬาแห่งชาติ.* กรุงเทพฯ: กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา.

คณะกรรมการส่งเสริมการกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในสถาบันการศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ (สสส.). (2549). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7 – 18 ปี.* กรุงเทพฯ.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา.* กรุงเทพฯ: บริษัทสินธนา ก้อปปี้.

ชุติพนธ์ คงสมพรต. (2559). *ระบบบันทึกและวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายด้านความเร็วในการวิ่งของมนุษย์.* โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไดโอดเปล่งแสง. [ออนไลน์]. https://sites.google.com/site/somyongregina/academic/electronic/diode [19 กุมภาพันธ์ 2559].

ไดโอดแบบเปล่งแสง Seven-Segment Display. [ออนไลน์]. https://www.electronics-tutorials.ws/blog/7-segment-display-tutorial.html [23 กันยายน 2560].

ถนอม โพธิ์มี. (2552). *ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็วและกำลังกล้ามเนื้อขาของนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทวิช ไกลถิ่น. (2552). *ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่ววองไวของนักฟุตบอล.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). *หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา.* กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นวภัทรา หนูนาค และทวีพล ซื่อสัตย์. (2555). *การวัดและเครื่องมือวัด ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร.* คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น.* พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). *เอกสารประกอบการอบรมสัมมนา เรื่อง วิทยาศาสตร์การกีฬากับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย.* มป.ท.

อ้างอิง (ต่อ)

พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *วิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

พีระพงษ์ หนูพยันต์. (2556). *การนำเสนอรูปแบบการฝึกที่ผสมผสานทักษะความเร็ว ความแข็งแรง ความอดทน เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของนักวิ่งชายอายุ 14-16 ปี.* ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โฟโต้ทรานซิสเตอร์ (Photo Transistor). (2560). [ออนไลน์]. http://phototransistors.blogspot.com/2017/[23 ธันวาคม 2560].

มหัศจรรย์แห่งเลเซอร์. [ออนไลน์]. http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/181/Laser-Introduction.htm [27 กุมภาพันธ์ 2559].

รังสีอินฟราเรด (Infrared Radiation: IR) ประโยชน์ และอันตรายจากรังสีอินฟราเรด. [ออนไลน์]. https://www.siamchemi.com [8 กุมภาพันธ์ 2559].

รัฏชานนท์ แสนทวีสุข. (2555). *ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะทางตรง 15 เมตร ในกีฬาฟุตบอลของนักศึกษาชายสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขต สุพรรณบุรี.* ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2549). *วิทยาศาสตร์กับกีฬา.* กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

วิธีเข้าหัวสายแลน(RJ45). [ออนไลน์]. https://sites.google.com/site/moscash007/bth-thi-4-withi-khea-haw-say-laen-rj45. [4 ธันวาคม 2560].

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. (2550). *การออกกำลังกาย.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร.

ศุภนิธิ ขำพรหมราช. (2561). *การออกกำลังกาย (Exercise).* [ออนไลน์]. https://popfitnessstudio.blogspot.com [13 เมษายน 2561].

สนธยา สีละมาด. (2551). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุพิตร สมาหิโต. (2549). *การสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7 – 18 ปี.* รายงานการวิจัย. นนทบุรี: พี.เอส. ปริ้นท์ จำกัด.

สุพิตร สมาหิโต และคณะ. (2555). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทย อายุ 7 – 18 ปี.* กรุงเทพฯ: สัมปชัญญะ.

สืบสาย บุญวีรบุตร. (2550). *จิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychology).* ชลบุรี: วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี.

สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554). *แนวทางการประเมินคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา.* กรุงเทพ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

อ้างอิง (ต่อ)

สำนักสถิติสังคม สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). *การสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายของประชากรและสุขภาพจิต พ.ศ.2554.* กรุงเทพมหานคร.

อรชุลี นิราศรพ. (2551*). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2550.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุปกรณ์พื้นฐานทางไฟฟ้า. [ออนไลน์]. https://ketsaraploykam.wordpress.com/ [30 มีนาคม 2559].

Christopher Glaeser. (2018). *Sports Timing for Speed*. [online]. https://performbetter.co.uk/product/swift-neo-wireless-timing-system/636a98e2-6905-4f37-a9ef-71177b336f14-6/ [4 มกราคม 2561].

IPST-MICROBOX สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ประยุกต์แนวใหม่. [ออนไลน์]. http://www.ipst-microbox.com_ [7 มกราคม 2559].

ลงชื่อ.....

(นายชาญชัย ชาญฤทธิ์)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

ผลการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ววองไว Agility Timer ที่มีผลต่อความสามารถในการเตะลูกข้างเท้าด้านใน วิชาเซปักตะกร้อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

วีนัสญา สามสังข์[1]

[1] ตำแหน่งครู หน่วยงาน โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)
E-mail winataya1990@gmail.com โทร.0616267877

สาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ความคล่องตัวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้อง แม่นยำ ตรงตามเป้าหมาย การเล่นกีฬาเซปักตะกร้อนั้น ความคล่องตัวจะทำให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว นักกีฬาก็จำเป็นต้องได้รับการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านความคล่องตัว ถ้านักเรียนมีสมรรถภาพทางด้านความคล่องตัวดีก็จะทำให้นักเรียนทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จในการแข่งขัน (หาญพล บุณยะเวชชีวิน)

การฝึกทักษะในกีฬาเซปักตะกร้อโดยใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ววองไวด้วยเครื่อง Agility Timer ที่อยู่ในโปรแกรมร่วมด้วยนั้นเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาและปรับปรุงทักษะในกีฬาเซปักตะกร้อให้มีประสิทธิภาพ นอกจากการฝึกทักษะอย่างเดียวแล้ว การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายก็มีความจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะทำให้นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นและส่งผลต่อการเรียนรู้ทักษะได้ดีและเร็วขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกความคล่องแคล่ววองไว ซึ่ง จะช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อโดยตรงและส่งผลให้ทักษะการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อในการเรียนวิชาเซปักตะกร้อของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ได้ผลมากยิ่งขึ้นด้วย

กระบวนการในการพัฒนา

การวิจัยครั้งนี้มีแนวทางการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.ทำการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่ววองไว

2.ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความความคล่องแคล่ววองไวของนักเรียนตามแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในสถานศึกษา สำนักงาน

กองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

3.นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวไปแปลผล เป็นระดับผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในสถานศึกษาสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ก่อนการใช้โปรแกรมการฝึก และนำระดับผลการทดสอบที่ได้มาร่วมการวิเคราะห์หารายละเอียดของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน

4.นำผลการประเมินสมรรถภาพทางกาย เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้สำหรับจัดทำโปรแกรมการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไว โดยจัดทำ Program training เพื่อฝึกทักษะการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับงานวิจัยในครั้งนี้

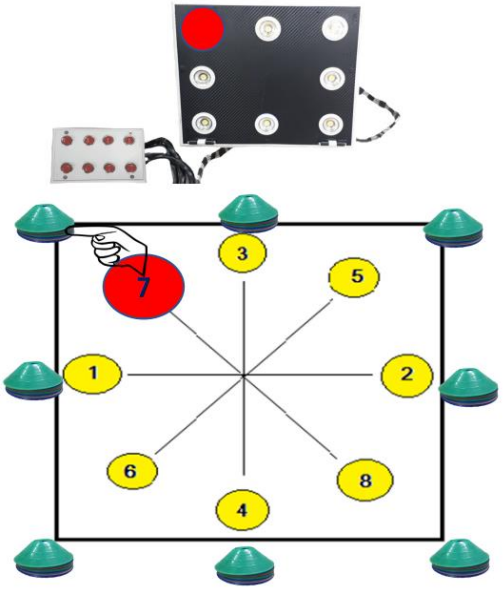
5.หาค่าของ Program training โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบเครื่องมือเพื่อหาความเชื่อมั่นและเที่ยงตรง

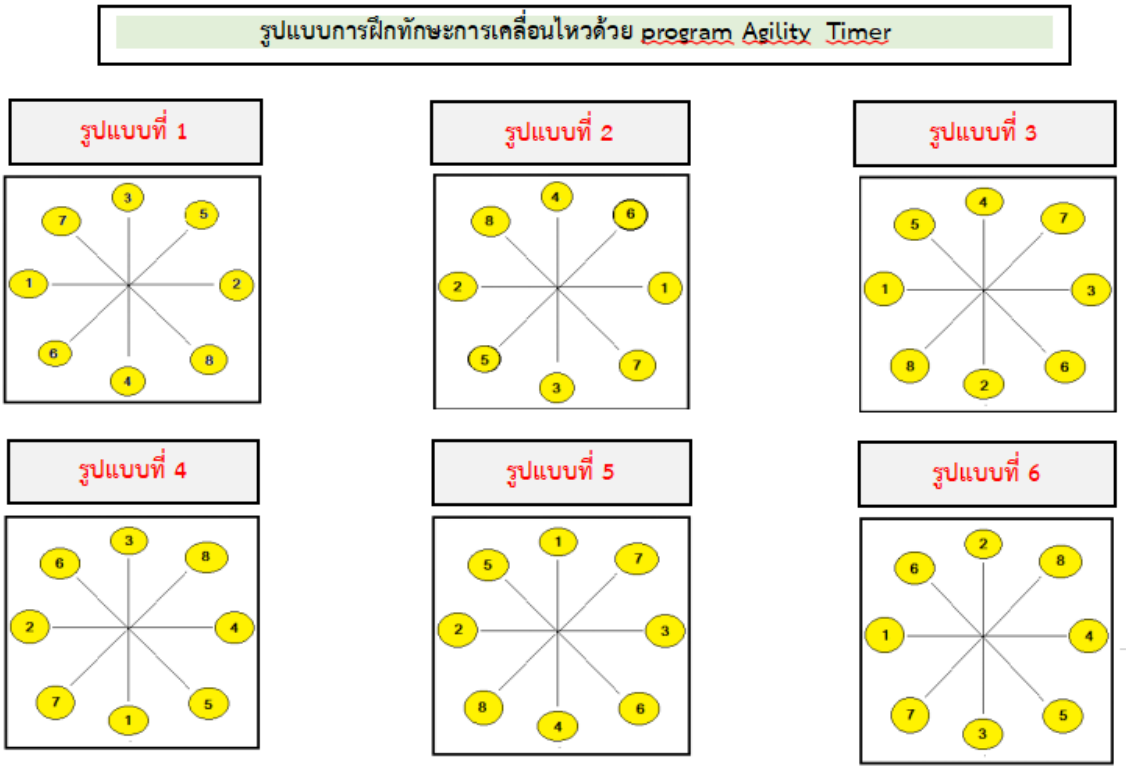
6.นำผลการตรวจสอบและข้อเสนอแนะ จากการทดสอบเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อนำกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

7.ปฐมนิเทศให้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 32 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ได้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยในระหว่างการจัดการเรียนการสอน

8.ให้นักเรียนทำการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวด้วย Program training เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 – 17.00 น. ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2567

<u>รูปแบบการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer</u>





9. ภายหลังการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวด้วย Program training 10 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 32 คน

10. นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความคล่องแคล่วว่องไวไปแปลผลเป็นระดับผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในสถานศึกษาสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

11. นำระดับผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

12. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

➢ <u>การนำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติ</u>

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชา พ23102 (สาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา) ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer ”ในวิชาเซปักตะกร้อในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

2.1 <u>การสร้างความตระหนัก (Raise Awareness)</u> ➢ วันที่ 16 – 31 พฤศจิกายน 2566

2.2 <u>การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness test) (Pre-test)</u> ➢ วันที่ 1 – 15 ธันวาคม 2566

2.3 <u>การวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและการแบ่งกลุ่มนักเรียน (Analysis and Segmentation)</u> ➢ วันที่ 1 – 15 ธันวาคม 2566

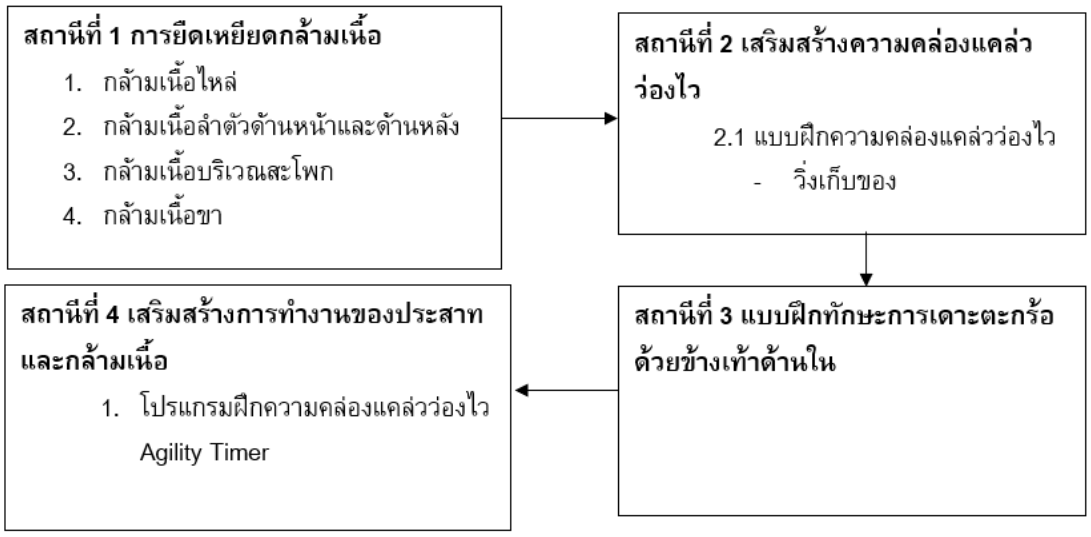
2.4 <u>การฝึกตามโปรแกรมการฝึก (Functional Training)</u> ➢ วันที่ 16 ธันวาม 2566 ถึง วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2567 (10 สัปดาห์)

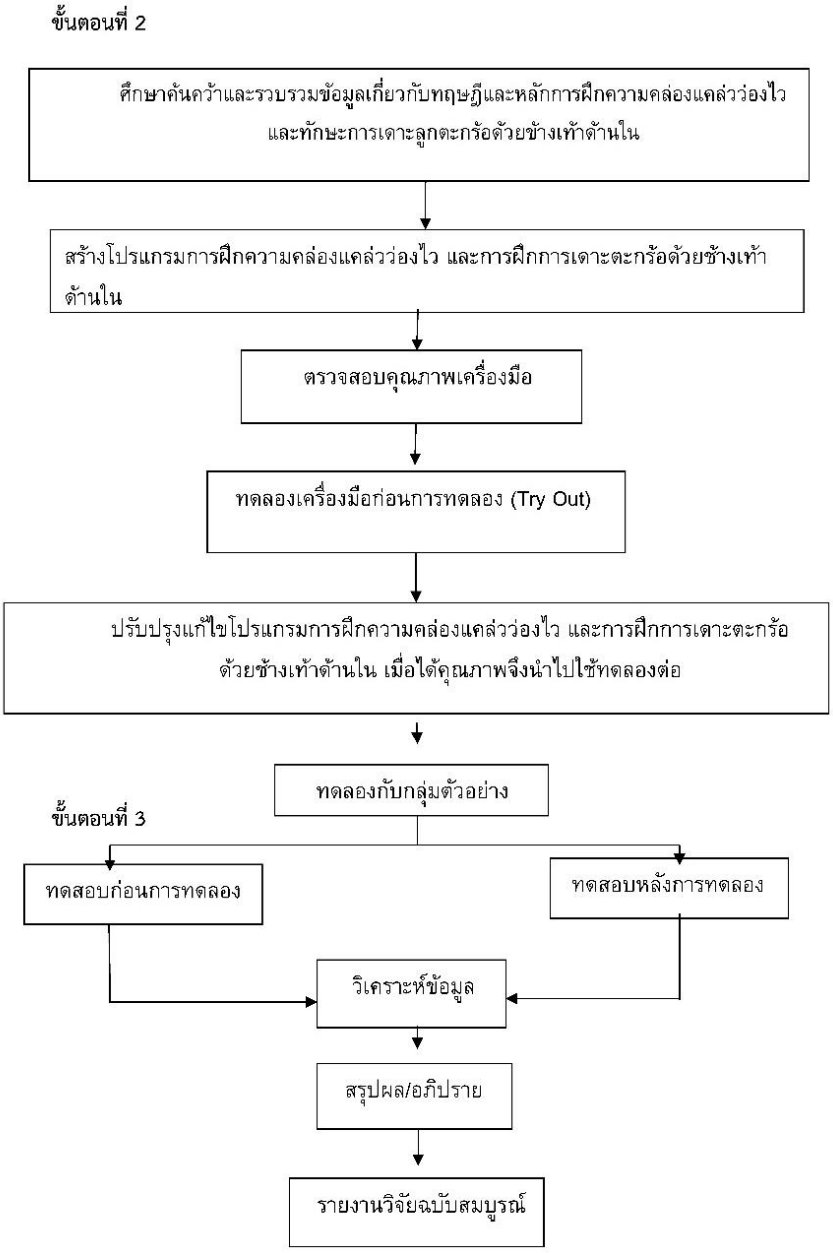
➢ **เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย** ตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม 2566 ถึง วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันๆ 60 นาที ช่วงเวลา 16.00-17.00 น. ผู้วิจัยได้ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย 5-8 นาที
- ขั้นฝึกปฏิบัติตาม Program Agility Timer แบ่งออกเป็น 4 สถานีๆละ 5 นาที คิดเป็น 1 รอบฝึกให้ปฏิบัติ 2 รอบ ฝึก พักระหว่างรอบ 2 นาที
- ขั้นผ่อนคลายกล้ามเนื้อใช้เวลา 5-8 นาที
- ภายหลังการฝึกตามโปรแกรม ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายในสัปดาห์ที่ 5
- หลังการฝึกตามโปรแกรม นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังภาพที่ 1

สรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1





ภาพที่ 1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

2.5 **การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness test) (Post-test)** ➢ วันที่ 1 – 15 มีนาคม 2567

2.6 **จัดทำรายงานผลการดำเนินงาน (Report)** ➢ วันที่ 16 – 31 มีนาคม 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. หาประสิทธิภาพของ Program Agility Timer ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ZZ E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้แบบทดสอบทักษะการเดาะข้างเท้าด้านในวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Dependent Samples t-test กำหนดค่าสถิติไว้ที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Dependent Samples t-test กำหนดค่าสถิติไว้ที่ระดับนัยสำคัญ .05
4. ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการฝึกเสริมโปรแกรมความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:74)

   คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
   คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
   คะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
   คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
   คะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าร้อยละ (Percentage)

1.2 **ค่าเฉลี่ย (Mean)** ($\overline{X}$) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:105)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตร (กาญจนา วัฒายุ. 2545:112)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2-(\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสองทีละตัว

n แทน จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยคำนวณจากสูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด.2545:99)

สูตร $\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right]$

โดย α แทน ค่าความเชื่อมั่น

K แทน จำนวนข้อ

S_i^2 แทน ผลรวมความแปรปรวนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 การคำนวณหาประสิทธิภาพใช้สูตร E_1 E_2 (เผชิญ กิจระการ.2542:242)

การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

สูตร $$E_1 = \frac{\frac{\sum X_1}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบที่นักเรียนทำได้

A แทน คะแนนเต็มของคะแนนแบบทดสอบ

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.3.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X_2}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

1. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร Dependent Samples t-test (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:112)

สูตร $$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

$\sum D$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังทดลอง

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังทดลอง

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer มีประสิทธิภาพสูงกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer มีความสามารถในการเดาะลูกข้างเท้าด้านในหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึก

3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer มีสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึก

4. นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย อยู่ในระดับ ดี

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timerในเกณฑ์ระดับดีมาก

6. ครูมีสื่อและนวัตกรรมสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนและกระบวนการวิจัย

7. ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียน

8. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ปีการศึกษา 2566 มีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม

9. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ปีการศึกษา 2566 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินของโรงเรียน

ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมต่อการจัดการเรียนรู้

ผลจากการออกแบบและพัฒนาการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer ข้าพเจ้าในฐานะครูผู้สอนได้นำไปใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2566 ต่อจากนั้นก็ได้ให้นักเรียนได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามรูปแบบและโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timerและได้จัดทำรายงานการวิจัย ซึ่ง**ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้น** ดังรายละเอียดดังนี้

ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. ท่าที่นำมาใช้	1	1	1	1	ตรงตามวัตถุประสงค์
2.จำนวนรูปแบบการฝึก	1	1	1	1	ตรงตามวัตถุประสงค์
3.จำนวนเที่ยวในแต่ละท่าฝึก	1	1	1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
4.จำนวนเซตในแต่ละท่าฝึก	1	1	0	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
5.ระยะเวลาในการพักในแต่ละเที่ยว	0	1	1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
6.ระยะเวลาในการพักแต่ละเซต	1	0	1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
7.ช่วงเวลาที่ใช้ฝึกมีความเหมาะสม	1	1	1	1	ตรงตามวัตถุประสงค์
8. จำนวนความถี่ (วัน/สัปดาห์)	1	1	1	1	ตรงตามวัตถุประสงค์
9.ระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์	1	1	1	1	ตรงตามวัตถุประสงค์
10.ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ฝึก	1	1	1	1	ตรงตามวัตถุประสงค์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง $IOC = \frac{\sum R}{N} = \frac{8.68}{10} = 0.868$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึกทักษะความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer ซึ่งได้นำมาหาคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) โดยวิธีการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ของ Rowinelli and Hambelton (1977 อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิ์จรูญ . 2548) กล่าวว่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จะเป็นข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรง มีความสอดคล้องทุกรายการ จำสามารถนำโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer มาใช้ในการทดสอบได้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการเดาะลูกตะกร้อด้วยข้างเท้าด้านในก่อนการฝึกและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer

รายการทดสอบการเคลื่อนไหวทางกาย	สมรรถภาพทางกาย				t	Sig
	ก่อนฝึก		หลังฝึก			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ทักษะการเดาะตะกร้อด้วยข้างเท้าด้านใน	17.73	7.98	26.13	8.11	-713	.00*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการเตะลูกตะกร้อด้วยข้างเท้าด้านในก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึกและหลังการฝึก

รายการทดสอบการเคลื่อนไหวทางกาย	สมรรถภาพทางกาย				t	Sig
	ก่อนฝึก		หลังฝึก			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความคล่องแคล่วว่องไว	20.84	2.51	19.90	1.68	3.31*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 20.84 วินาที หลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 19.90 วินาที แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจนโดยที่หลังจากใช้โปรแกรมการฝึก ผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวใช้เวลาน้อยลง แสดงว่ามีความคล่องแคล่วว่องไวสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก

ตอนที่ 4 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อแบบฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับ
ด้านโครงสร้าง				
1.อุปกรณ์มีความแข็งแรงทนทาน	4.34	0.64	มาก	7
2.มีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสม	4.45	0.63	มาก	6
3.ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย	4.45	0.55	มาก	6
4.มีความทันสมัย ดึงดูดและน่าสนใจ	4.63	0.49	มากที่สุด	4
ด้านการใช้งาน				
5.มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.67	0.57	มากที่สุด	3
6.มีความเที่ยงตรง	4.75	0.47	มากที่สุด	1
7.มีความปลอดภัย	4.20	0.50	มาก	8
8.ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.55	0.55	มากที่สุด	5
ด้านคุณค่า				
9.สร้างแรงจูงใจในการเรียนวิชาพลศึกษา	4.63	0.49	มากที่สุด	4
10.มีประโยชน์กับนักกีฬาหลากหลายประเภท	4.74	0.45	มากที่สุด	2
รวม	**4.54**	**0.53**	**มากที่สุด**	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer ในภาพรวมมีความพึงพอใจ ระดับมากที่สุด คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.54

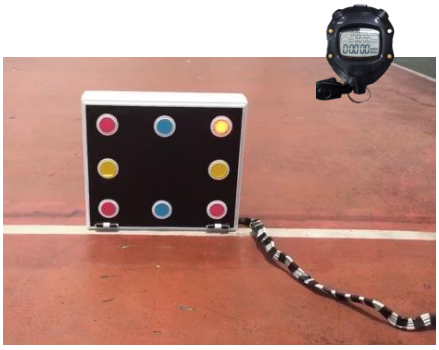
ภาพประกอบ

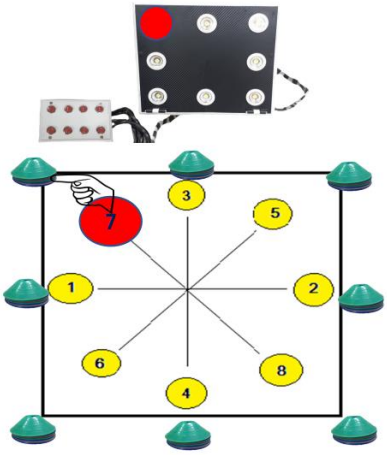
ชื่อผลงาน

ผลการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว Agility Timer ที่มีผลต่อความสามารถในการเตะลูกข้างเท้าด้านใน วิชาเซปักตะกร้อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

1. ภาพสื่อนวัตกรรม







เครื่อง Agility Timer และโปรแกรมการฝึกเสริมความคล่องแคล่วว่องไว

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน







การฝึกด้วยโปรแกรมฝึกเสริมความคล่องแคล่วว่องไวด้วยเครื่อง Agility Timer

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2561.จาก http://moe.go.th

ภาคพงษ์ สุววรรณสิงห์ และรุ่งระวี สมะวรรธนะ. (2555). *ผลของการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ววองไวที่มีต่อความสามรถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 12-14 ปี. วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา*,คณะคุรุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2552). *การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ*. กรุงเทพ ฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). *รวมบทความเกี่ยวกับปรัชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวีศักดิ์ หนูสุวรรณ. ผลของการฝึกตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย

ลงชื่อ.....

(นางสาววีนัสญา สามสังข์)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

"Make Creative" แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์

สุปรียา เอี่ยมศรีทอง[1]
[1] ครูชำนาญการ supreeya@kjn.ac.th โทร.083-7172091

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

“Make Creative” เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ โดย Application Glide Apps รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างง่ายมากยิ่งขึ้น โครงสร้างของ “Make Creative” ประกอบไปด้วย 4 เมนูหลัก คือ หน้าหลัก บทเรียน แบบทดสอบ และเมนูผู้จัดทำ แบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบศิลป์สำหรับงานคอมพิวเตอร์ 2) การสร้างงานนำเสนอ ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ 3) การสร้างงานนำเสนอ ประเภทสื่อดิจิทัล และ 4) การสร้างงานนำเสนอประเภทสื่อออนไลน์ ภายในเนื้อหาแต่ละหน่วยของบทเรียน ประกอบไปด้วย วิดีโอ ใบความรู้ (ไฟล์ PDF) ใบงาน (Google Form) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เชื่อมต่อกับ Google Classroom เพื่อสร้างความสะดวกในการเข้าใช้งานให้กับงานนักเรียน ในส่วนของเมนูแบบทดสอบ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทุกที่ทุกเวลา เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

กระบวนการในการพัฒนา

“Make Creative” พัฒนาโดยใช้หลักการของ ADDIE Model ประกอบด้วย 1. Analysis (การวิเคราะห์) ซึ่งประกอบด้วย ผู้เรียน เนื้อหา การวัดและประเมินผล สื่อหรือเทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. Design (การออกแบบ) มีส่วนประกอบสำคัญที่ต้องทำการออกแบบ ได้แก่ การออกแบบเนื้อหา การออกแบบการประเมินผล การออกแบบหน้าจอ 3. Development (การพัฒนา) คือขั้นตอนการนำสิ่งที่ได้ทำการออกแบบไว้มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ Glide App 4. Implementation (การนำไปใช้) เป็นขั้นตอนการนำแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับผู้เรียน เพื่อนำข้อบกพร่อง ปัญหาหรืออุปสรรค มาปรับปรุงแอปพลิเคชันให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และ 5. Evaluation (การประเมินผล) คือ การประเมินผู้เรียนว่าสามารถเรียนรู้ได้บรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยเน้นการประเมินทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ “Make Creative”

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1. ในคาบเรียนแรก ปฐมนิเทศ : ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ “Make Creative” แอปพลิเคชัน การติดตั้งแอปพลิชันลงในมือถือ หรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ และอธิบายการใช้งานของแอปพลิเคชัน แนะนำถึงการใช้งานเมื่อนักเรียนต้องการเข้าเรียนหรือศึกษาค้นคว้าสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาเพียงแค่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
2. ให้นักเรียนเปิดการใช้งานแอปพลิเคชัน แล้วทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ครูจัดการเรียนการสอน โดยนักเรียนสามารถศึกษาใบงานได้จากแอปพลิเคชัน
4. ศึกษาใบความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ศึกษาเพิ่มเติมจากวิดีโอประกอบหน่วยการเรียนรู้ และทำใบงาน
5. ศึกษาใบความรู้จนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ (1 – 4)
6. หากนักเรียนไม่เข้าใจหน่วยการเรียนรู้ใด สามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ตลอดเวลา
7. หากศึกษาบทเรียนครบทุกหน่วยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ผลการพัฒนานวัตกรรม

1. การสร้าง "Make Creative" แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย 4 เมนูหลัก คือ หน้าหลัก บทเรียน แบบทดสอบ และเมนูผู้จัดทำ แบ่งออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบศิลป์สำหรับงานคอมพิวเตอร์ 2) การสร้างงานนำเสนอ ประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ 3) การสร้างงานนำเสนอ ประเภทสื่อดิจิทัล และ 4) การสร้างงานนำเสนอประเภทสื่อออนไลน์ ภายในเนื้อหาแต่ละหน่วยของบทเรียน ประกอบไปด้วย วิดีโอ ใบความรู้ (ไฟล์ PDF) ใบงาน (Google Form) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ "Make Creative" แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์ สรุปได้ว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ "Make Creative" แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์ มีการนำเสนอที่น่าสนใจ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาและจากที่ไหนก็ได้อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องชัดเจนให้กับผู้เรียน

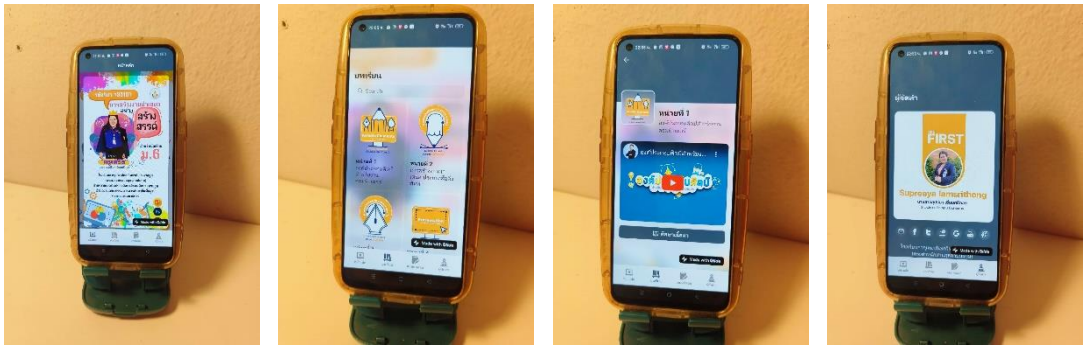
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้งานได้ทั้งระบบ iOS และ Android
2. รองรับหน้าต่างการทำงานบนหลายแพลตฟอร์ม
3. ไม่เปลืองพื้นที่หน่วยความจำในมือถือ เพราะมันคือ Progressive Web Application หรือเว็บไซต์สำหรับมือถือที่เหมือนแอป คือมี icon ให้คลิกเรียกใช้งาน
4. ครูผู้สอนใช้จัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ให้กับนักเรียนได้

ภาพประกอบ

"Make Creative" แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้
รายวิชา การสร้างงานนำเสนออย่างสร้างสรรค์

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



“Make Creative” แอปพลิเคชัน

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพการนำอุปกรณ์มือถือมาใช้ “Make Creative” แอปพลิเคชัน
ศึกษาบทเรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอน

อ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* กรุงเทพฯ.โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2560). *ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม. (2559). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชินวัจน์ งามวรรณากร. (2562). *การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ (วิทยานิพนธ์มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์).* ยะลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ญาดา อรรถอนันต์, นิธิดา บุรณจันทร์ และสุวรรณา สมบุญสุโข. (2560). *แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยิน.* ในการสัมมนาวิชาการระดับชาติ ด้านคนพิการ ครั้งที่ 9 ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา บายเซ็นทาราศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ. กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.* กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบการศึกษาตามอัธยาศัยภาคตะวันออก. (2564). *คู่มือการสร้าง Glide Apps.* [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2567.จาก https://anyflip.com/frlob/fnxn/basic.

เอมย์วิกา พุทธรักษา, ธานิล ม่วงพูล, อวยไชย อินทรสมบัติ และปิติพล พลบูล. (2560).“การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องคำราชาศัพท์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม" ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, จังหวัดมหาสารคาม

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุปรียา เอี่ยมศรีทอง)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาห้องเรียนแชทบอทแบบเรียนรู้ผสมผสานในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล[1]
[1] ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล คณะครุศาสตร์ E-mail: ajtong1@gmail.com โทร.0814011997

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)
ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

โครงงานนวัตกรรมการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาเรื่อง "การพัฒนาห้องเรียนแชทบอทแบบเรียนรู้ผสมผสานในรายวิชาวิทยาการคำนวณ" โดยมุ่งเน้นการใช้แชทบอทเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาการคำนวณ โดยนักเรียนสามารถโต้ตอบและถามตอบกับแชทบอทได้ตลอดเวลา เพื่อช่วยในการแก้ไขข้อสงสัยทันที (Fryer et al., 2024; Winkler & Söllner, 2024) แชทบอทจะถูกพัฒนาให้สามารถให้คำอธิบายและตัวอย่างที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) (Hill et al., 2021) นอกจากนี้ ยังมีการสร้างแบบฝึกหัดและกิจกรรมที่ท้าทายความคิด เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (Augello et al., 2022) โดยแชทบอทจะถูกนำมาใช้ในห้องเรียนแบบเรียนรู้ผสมผสาน (Blended Learning) ซึ่งผสมผสานการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมและการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านแชทบอท

กระบวนการในการพัฒนา

1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Needs Analysis)

สำรวจความต้องการและปัญหาที่พบในการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณในระดับประถมศึกษา สัมภาษณ์ครู นักเรียน และผู้ปกครองเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคาดหวังและข้อจำกัดต่างๆ การออกแบบแชทบอท (Design) กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการทำงานของแชทบอท ออกแบบโครงสร้างการสนทนาและเนื้อหาที่แชทบอทจะใช้ในการตอบคำถามและสอนนักเรียน กำหนดรูปแบบการโต้ตอบที่เป็นมิตรและเหมาะสมกับนักเรียนประถมศึกษา

2. การพัฒนาแชทบอท (Development)

เลือกแพลตฟอร์มและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาแชทบอท โดยใช้ Dialogflow, ร่วมกับ Line Application และ Google sites เขียนโค้ดและสร้างแชทบอทตามการออกแบบที่กำหนดไว้ โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) สร้างฐานข้อมูลคำถามและคำตอบ รวมถึงกิจกรรมและแบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาการคำนวณ **การทดสอบและปรับปรุง (Testing and Refinement)** ทดสอบแชทบอทกับกลุ่มนักเรียนทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานแก้ไขและปรับปรุงแชทบอทตามผลการทดสอบ เพื่อให้การทำงานมีความแม่นยำและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ ให้เกิดประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3. การนำไปใช้จริง (Implementation)

เปิดใช้งานแชทบอทในห้องเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ สนับสนุนและติดตามการใช้งานแชทบอทอย่างต่อเนื่อง เพื่อแก้ไขปัญหาและปรับปรุงการทำงานตามความต้องการ

4. การประเมินผลและปรับปรุง (Evaluation and Improvement)

ประเมินผลการใช้แชทบอทในการเรียนการสอน โดยวัดจากความพึงพอใจของนักเรียนและครู รวมถึงผลการเรียนของนักเรียนรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงแชทบอทให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. การบำรุงรักษาและอัปเดต (Maintenance and Updates)

ดูแลและบำรุงรักษาระบบแชทบอทอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น อัปเดตเนื้อหาและปรับปรุงระบบตามความเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรและเทคโนโลยีใหม่ๆ

การนำไปใช้ในการเรียนการสอนเรียนรู้แบบผสมผสาน

1. ขั้นนำ (Preparation Phase)

การวางแผนและเตรียมการ

วิเคราะห์นักเรียนแต่ละคน ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการและระดับความรู้ของนักเรียน เพื่อปรับแต่งแชทบอทให้ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะบุคคลได้

การตั้งค่าแชทบอท ตั้งค่าแชทบอทให้จดจำและติดตามข้อมูลการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้คำแนะนำที่เหมาะสมและต่อเนื่อง

สร้างเนื้อหาส่วนบุคคล พัฒนาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับให้เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของนักเรียนแต่ละคน

การฝึกอบรมครูและนักเรียน

อบรมครู จัดการอบรมให้ครูเข้าใจการใช้งานแชทบอทและวิธีการสนับสนุนการเรียนรู้แบบส่วนบุคคล แนะนำแชทบอทให้นักเรียน: แนะนำวิธีการใช้งานแชทบอทให้นักเรียนเข้าใจ และสามารถใช้แชทบอทเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ขั้นสอน (Teaching Phase)

การใช้งานในห้องเรียน

การเริ่มต้นการใช้งาน เริ่มใช้งานแชทบอทในบทเรียนประจำวัน ให้นักเรียนใช้แชทบอทในการถามตอบและทำกิจกรรมที่แชทบอทมอบหมาย

การสังเกตและปรับปรุง: ครูสังเกตและบันทึกปฏิกิริยาและผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อปรับปรุงการใช้งานแชทบอทให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

การเรียนรู้แบบผสมผสาน

ใช้แชทบอทเสริมการเรียนในห้องเรียน: ให้นักเรียนใช้แชทบอทเป็นเครื่องมือเสริมในการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ เพื่อทบทวนบทเรียนและทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

การเรียนรู้นอกเวลาเรียน: ส่งเสริมให้นักเรียนใช้แชทบอทในการเรียนรู้และทำกิจกรรมนอกเวลาเรียน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหา

3. ขั้นสรุปผล (Assessment and Improvement Phase)

การติดตามและประเมินผล

ติดตามความก้าวหน้า ใช้แชทบอทในการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลการสนทนาและการทำแบบฝึกหัด

การประเมินผลการเรียนรู้: ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้ข้อมูลจากแชทบอทและการทดสอบอื่นๆ เพื่อวัดประสิทธิภาพการเรียนการสอน

การปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

รับฟังความคิดเห็น: รวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากนักเรียนและครูเกี่ยวกับการใช้งานแชทบอท เพื่อปรับปรุงการทำงานและเนื้อหาของแชทบอทให้ดียิ่งขึ้น

การอัปเดตเนื้อหา: อัปเดตและปรับปรุงเนื้อหาในแชทบอทให้ทันสมัยและสอดคล้องกับหลักสูตรใหม่ๆ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การใช้แชทบอทที่ปรับให้เหมาะสมกับระดับความรู้และความสนใจของนักเรียนแต่ละคน จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเอง ทำให้มีโอกาสทบทวนและเข้าใจบทเรียนในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น

2. แชทบอทมีลักษณะการโต้ตอบที่เป็นมิตรและสนุกสนาน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น การที่นักเรียนสามารถถามคำถามและได้รับคำตอบทันทีจากแชทบอท ช่วยเพิ่มความมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

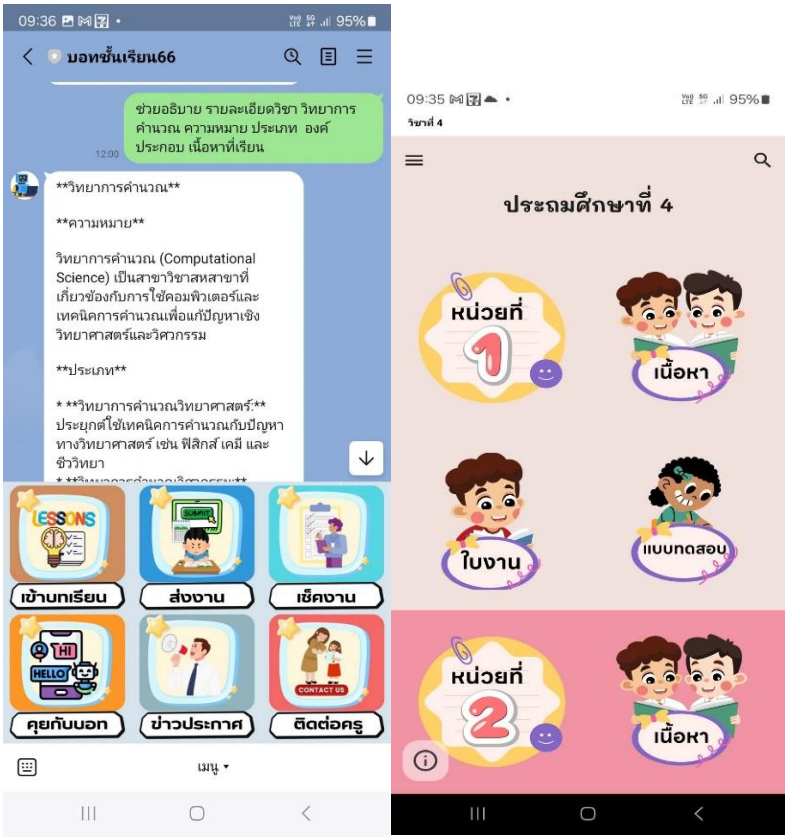
3. นักเรียนสามารถใช้แชทบอทในการเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ในห้องเรียนหรือนอกเวลาเรียน ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและยืดหยุ่นมากขึ้น

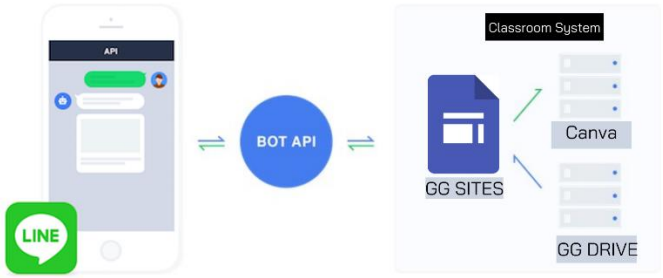
ภาพประกอบ

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ช่องทางการเชื่อมต่อบอทผ่าน Line bot





หน้าเมนูการเข้าใช้งานและการสนทนากับบอท

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



อ้างอิง

Augello, A., Santangelo, A., Sorce, S., Pilato, G., Gentile, A., Genchi, G., & Gaglio, S. (2022). Enhancing a multimodal interaction-based chat-bot for learning support. Proceedings of the 19th International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA), 1-8.

Fryer, L. K., Conners, R., Firth, D., Walker, R., & Mackenzie, L. (2024). The Co-Construction of Chatbots in a University Environment. Proceedings of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE), 99-111.

Hill, J., Randolph Ford, W., & Farreras, I. G. (2021). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations. Computers in Human Behavior, 57, 255-260.

Winkler, R., & Söllner, M. (2024). Unleashing the Potential of Chatbots in Education: A State-Of-The-Art Analysis. Proceedings of the Academy of Management Annual Meeting.

ลงชื่อ

(ผศ.ดร.ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

นวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก”

สุดาทิพย์ หันตระการ[1] สุนันทา อรัญญเวศ[2] และ สุริวราภรณ์ พร้อมพูน[3]

[1]นักศึกษา สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

[2]นักศึกษา สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

[3]ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ

ระดับชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ผ่านกระบวนการออกแบบด้วย ADDIE Model ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และทักษะด้านภาษา โดยใช้สื่อนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นร่วมกับการจัดกิจกรรมผ่านเกมการเรียนรู้ที่บูรณาการสาระการเรียนรู้ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ที่มีเนื้อหาครอบคลุมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ประกอบด้วย 1) การบวกของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย 2) แรงและการเคลื่อนที่ และ 3) คำศัพท์และตัวอักษรภาษาอังกฤษ

ทั้งนี้ผู้ออกแบบได้พัฒนาสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” ด้วยกระบวนการแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) 3) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) 4) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) และ 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ ADDIE Model ซึ่งใช้กล่องสุ่มชุดคำศัพท์ที่ออกแบบสื่อนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงทักษะกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คำศัพท์ด้านภาษา และคิดหาคำตอบจากภาพผ่านทักษะการวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการคิดคำนวณ เพื่อนำไปสู่การค้นพบคำตอบที่ถูกต้อง

กระบวนการในการพัฒนา

สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และทักษะด้านภาษาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ผู้ออกแบบนวัตกรรมได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาด้วยกระบวนการแบบ ADDIE Model ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความ

หลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ตามตัวชี้วัด ป.1/4 ดังที่ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค 1.1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0	ความหมายของการบวก ความหมายของการลบ การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตามตัวชี้วัด ป.3/1 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ว 2.2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ระบุผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงกระทำต่อวัตถุ แรงที่ผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงอาจทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ตามตัวชี้วัด ป.1/2 และ ป.1/3 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ต 1.1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ระบุตัวอักษรและเสียง อ่านออกเสียงและสะกดคำง่าย ๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน	ตัวอักษร เสียงตัวอักษรและสระ และการสะกดคำ หลักการอ่านออกเสียง เช่น การออกเสียงพยัญชนะต้นคำและพยัญชนะท้ายคำ, การออกเสียงเน้นหนัก-เบาในคำและกลุ่มคำ, การออกเสียงตามระดับเสียงสูง-ต่ำในประโยค
2. เลือกภาพตรงตามความหมายของคำและกลุ่มคำที่ฟัง	คำ กลุ่มคำ และความหมายเกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว โรงเรียน สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว อาหาร เครื่องดื่ม และนันทนาการภายในวงคำศัพท์ประมาณ 150-200 คำ

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดองค์ประกอบของนวัตกรรมการเรียนรู้“ตู้คีบแสนสนุก”เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และทักษะด้านภาษาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคำชี้แจงในการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ได้แก่ 1) การบวกของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย 2) แรงและการเคลื่อนที่ และ 3) คำศัพท์และตัวอักษรภาษาอังกฤษ

2.2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรม โดยการสร้างสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน “ตู้คีบแสนสนุก” ซึ่งบูรณาการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยมีขอบเขตเนื้อหาดังนี้ 1) การบวกของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย 2) แรงและการเคลื่อนที่ และ 3) คำศัพท์และตัวอักษรภาษาอังกฤษ

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

3.1 ดำเนินการสร้างและพัฒนาสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ตามองค์ประกอบและจำนวนของกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบด้วย ตู้คีบแสนสนุกที่มีกลไกในการเคลื่อนที่โดยใช้แรงดันน้ำและ Syringe และชุดกิจกรรมที่บูรณาการในรายวิชาคณิตศาสตร์กับภาษาอังกฤษ โดยใช้กล่องสุ่มชุดคำศัพท์ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ ADDIE Model

3.2 นำสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นทดสอบการใช้งานกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแก้ไข

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” โดยนำสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 28 คน

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อนวัตกรรม พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้น ในระดับดีและเข้าร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกกับกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกับสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้น นอกจากส่งผลให้เกิดทักษะการเรียนรู้ทั้งทางด้านทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา และทักษะด้านภาษาด้วยแล้ว ผู้เรียนยังมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้น โดยมีความต้องการให้เพิ่มกลไกต่างๆ มากขึ้น เพื่อสร้างความท้าทายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางที่ผู้ออกแบบจะนำไปพัฒนาสื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในครั้งต่อ ๆ ไป

การนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และทักษะด้านภาษาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้นนี้ได้บูรณาการจัดการเรียนรู้รวม 3 วิชาหลัก ได้แก่ ส่วนประกอบภายในของตู้คีบได้นำกลไกการเคลื่อนที่โดยอาศัยแรงดันน้ำและ Syringe บูรณาการรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ในส่วนของกล่องสุ่มชุดคำศัพท์ บูรณาการรายวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำศัพท์และตัวอักษรภาษาอังกฤษ ซึ่งภายในกล่องสุ่มแต่ละกล่อง ประกอบด้วยรูปภาพจำนวน 4 ใบ เมื่อผู้เรียนคีบได้กล่องสุ่มแล้ว ให้ระบุคำศัพท์จากรูปภาพและเขียน Beginning Sounds ของคำศัพท์นั้น ๆ จากนั้นผู้เรียนนำภาพที่ได้ไปถอดรหัสจากสัญลักษณ์แทนภาพที่กำหนดไว้และคิดคำนวณหาคำตอบจากสัญลักษณ์ให้ถูกต้อง ซึ่งส่วนนี้ได้บูรณาการรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนไม่เกินหนึ่งร้อย โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ

ครูผู้สอนนำเสนอสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้น และใช้คำถามเพื่อเร้าความสนใจ พร้อมทั้งอธิบายเนื้อหาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ 1) การบวกของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย 2) แรงและการเคลื่อนที่ และ 3) คำศัพท์และตัวอักษรภาษาอังกฤษ ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

ครูผู้สอนสาธิตการใช้สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ “ตู้คีบแสนสนุก” และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาสำรวจสื่อนวัตกรรมตู้คีบแสนสนุกจากของจริง จากนั้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงจากสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่ม

และให้ตัวแทนคีบกล่องสุ่มจากตู้สื่อการสอน นำมาศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดเชื่อมโยงเข้าด้วยกันได้

ขั้นที่ 3 อภิปรายและสรุป

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายผลการเรียนรู้จากกิจกรรมร่วมกันและสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้น

ขั้นที่ 4 สร้างผลผลิตของความเข้าใจ

ครูกระตุ้นเร้าด้วยคำถาม เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจ ให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา เชื่อมโยงความรู้อย่างหลากหลายจากการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และสามารถคิดอย่างเป็นกระบวนการตามขั้นตอนที่กำหนด ครูประเมินความสามารถของผู้เรียนจากการใช้สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 5 สะท้อนผลการเรียนรู้

ผู้เรียนและครูร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งสะท้อนผลการเรียนรู้จากสื่อนวัตกรรมร่วมกัน เพื่อนำผลที่ได้รับไปพัฒนาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผลมากขึ้น

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.ครูผู้สอนมีแนวทางการจัดการเรียนรู้จากสื่อนวัตกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการจากกลุ่มสาระต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

2.ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อนวัตกรรมที่สร้างขึ้นอย่างหลากหลาย

3.สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้นี้สามารถนำไปบูรณาการและประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ได้

4.การวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดในการจัดเรียนการสอนและพัฒนาสื่อนวัตกรรมต่อๆ ไปได้

ภาพประกอบ

ตู้คีบแสนกแสนุก

1. **ภาพสื่อนวัตกรรม**



ตู้คีบกล่องสุ่มคำศัพท์



ชุดกิจกรรมที่บูรณาการ
คณิตศาสตร์กับภาษาอังกฤษ



กล่องสุ่มชุดคำศัพท์

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้





ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงจากสื่อนวัตกรรม





ผู้เรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ผ่านสื่อนวัตกรรม

อ้างอิง

กมล โพธิเย็น. (2564). *Active Learning : การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21.* วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 19(1): 14-23.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ครูบ้านนอก. (2563). *หลักการออกแบบของ ADDIE Model.* [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.kroobannok.com/5661 [สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2567].

ปวีณา แย้มใส. (2564). การประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ. *วารสาร มจร ภาษาและวัฒนธรรม.* 1(2): 31-37.

ศิริพร วงศ์วิเศษ & วิชัย ธรรมรัตน์. (2562). *พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถม: เล่มที่ 1 การบวกเลข.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บัณฑิตการพิมพ์.

อ้างอิง (ต่อ)

Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241.

Smith, J., & Brown, L. (2020). *English Vocabulary for Young Learners: Grades 1-3.* Oxford University Press.

ลงชื่อ.....

(สุริวราภรณ์ พร้อมพูน)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาวิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รวีวรรณ นราแก้ว[1]

[1] ครู โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) E-mail raweewan@kjn.ac.th โทร.086 7605567

สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดเชื่อมโยงที่ดีขึ้นและผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ ทั้งนี้เนื่องจากทักษะการคิดเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom มีจุดเด่น คือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เก่ากับองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเหมาะสมและสามารถนำไปต่อยอดองค์ความรู้อื่น ๆ ต่อไปได้ แต่ก็ยังมีจุดอ่อน คือ การพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิดเชื่อมโยงได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสนใจการเรียน และต้องเลือกสื่อการสอน แบบฝึกหัด หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับความหลากหลายของนักเรียนและตรงกับความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดเชื่อมโยงและการจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

กระบวนการในการพัฒนา

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วง ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการและขั้นตอนในการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับ การคิดเชื่อมโยง วิธีสอนแบบเชื่อมโยง และการสร้างห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom
2. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 หลักสูตรของสถานศึกษา มาตรฐาน ตัวชี้วัด แล้วสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน จำนวน 4 คาบเรียน
3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของการแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอยู่ระดับ ความเหมาะสมมาก ได้ 4 คะแนน
4. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาทดลองใช้กับห้องเรียนอื่นก่อนนำไปใช้สอนกับห้องเรียนกลุ่มเป้าหมาย
5. ประเมินผลการจัดการเรียนรู้และสรุปผลการจัดการเรียนรู้

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom ที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองใช้ในปีการศึกษาที่ผ่านมาทำการสอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ที่เรียนรายวิชา ส33101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (สาระเศรษฐศาสตร์) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท จำนวน 31 คน กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566
2. ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะการคิดเชื่อมโยง จำนวน 10 ข้อ ไปใช้ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ที่เรียนรายวิชา ส33101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (สาระเศรษฐศาสตร์) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท จำนวน 31 คน กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566
3. ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามของการวิจัย ผู้วิจัยได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom จำนวน 31 คน มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom

เลขที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	ผลต่าง
1	3	10	7
2	1	9	8
3	5	9	4
4	3	9	6
5	2	9	7
6	0	10	10
7	3	8	5
8	5	5	0
9	4	10	6
10	4	5	1
11	3	7	4
12	3	5	2
13	5	8	3
14	5	7	2
15	2	9	7
16	3	8	5
17	7	9	2
18	2	8	6
19	4	5	1
20	1	7	6
21	4	9	5
22	5	10	5
23	2	10	8
24	3	10	7
25	4	10	6

ตารางที่ 1(ต่อ) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom

เลขที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	ผลต่าง
26	3	5	3
27	2	10	8
28	2	8	6
29	5	9	4
30	3	5	2
31	5	5	0
ความถี่/ค่าเฉลี่ย	**3.32**	**8.00**	**4.70**

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) จำนวน 31 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน เท่ากับ 3.32 และค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 8.00 และผลรวมของผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70

ประเมินผลทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ผู้วิจัยได้ประเมินผลทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom จำนวน 31 คน ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ประเมินผลทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

เลขที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	ผลต่าง	เทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 60)	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	3	10	7	/	
2	1	9	8	/	
3	5	9	4	/	
4	3	9	6	/	
5	2	9	7	/	
6	0	10	10	/	
7	3	8	5	/	
8	5	5	0		/
9	4	10	6	/	
10	4	5	1		/
11	3	7	4	/	
12	3	5	2		/
13	5	8	3	/	
14	5	7	2	/	
15	2	9	7	/	
16	3	8	5	/	
17	7	9	2	/	
18	2	8	6	/	
19	4	5	1		/
20	1	7	6	/	
21	4	9	5	/	

ตารางที่ 2 (ต่อ) ประเมินผลทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom หลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60

เลขที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	ผลต่าง	เทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 60)	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	5	10	5	/	
23	2	10	8	/	
24	3	10	7	/	
25	4	10	6	/	
26	3	5	3		/
27	2	10	8	/	
28	2	8	6	/	
29	5	9	4	/	
30	3	5	2		/
31	5	5	0		/
ความถี่/ค่าเฉลี่ย	**3.32**	**8.00**	**4.70**	0.77	0.22

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) จำนวน 31 คน ประเมินผลทักษะการคิดเชื่อมโยง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom หลังเรียน เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ตามที่โรงเรียนได้กำหนดไว้ พบว่ามีนักเรียนจำนวน 24 คน ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.77 คิดเป็นร้อยละ 77.41 และมีนักเรียนจำนวน 7 คน ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.22 คิดเป็นร้อยละ 22.58

ตารางที่ 3 ผลประเมินการศึกษาพัฒนาทักษะการคิดเชื่อมโยง เรื่อง เศรษฐกิจระหว่างประเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดีขึ้นไป

เลขที่	คะแนนผลการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	10	ดีมาก
2	8	ดี
3	10	ดีมาก
4	9	ดีมาก
5	8	ดี
6	10	ดีมาก
7	8	ดี
8	6	ปานกลาง
9	10	ดีมาก
10	9	ดีมาก
11	8	ดี
12	7	ดี
13	9	ดีมาก
14	6	ปานกลาง
15	10	ดีมาก
16	6	ปานกลาง
17	9	ดีมาก
18	5	ปานกลาง
19	3	ปรับปรุง
20	5	ปานกลาง
21	8	ดี
22	10	ดีมาก
23	10	ดีมาก
24	10	ดีมาก
25	9	ดีมาก
26	5	ปานกลาง

เลขที่	คะแนนผลการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
27	8	ดี
28	10	ดีมาก
29	4	ปรับปรุง
30	3	ปรับปรุง
31	3	ปรับปรุง

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) จำนวน 31 คน มีผลการศึกษาพัฒนาการทักษะการคิดเชื่อมโยงอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับ ดีมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 0.45 อยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับ ดี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 0.22 อยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับ ปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 0.19 และอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับ ปรับปรุง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.12 ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom อยู่ในระดับประสิทธิภาพดี เนื่องจากนักเรียนมีผลคะแนนการประเมินระดับดีขึ้นไป จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 0.67 และนักเรียนมีผลคะแนนการประเมินระดับปานกลางลงมา จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 0.32

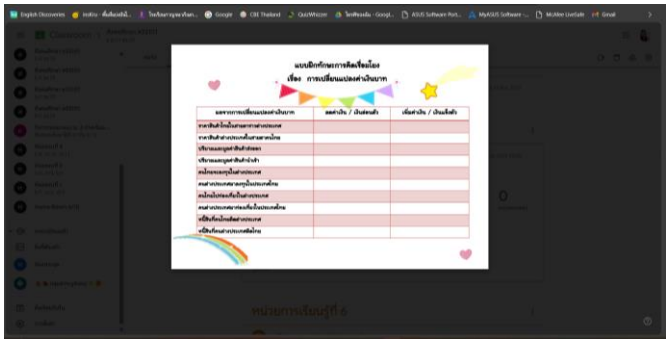
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เก่ากับองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถต่อยอดบูรณาการเข้ากับองค์ความรู้สาระหรือวิชาอื่น ๆ และประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

ภาพประกอบ

การพัฒนาวิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



คำอธิบาย ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะการคิดเชื่อมโยง จำนวน 10 ข้อ ไปใช้ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบเชื่อมโยงร่วมกับห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ที่เรียนรายวิชา ส33101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (สาระเศรษฐศาสตร์) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงค่าเงินบาท จำนวน 31 คน

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน



คำอธิบาย ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนจับกลุ่มเพื่อร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เรื่องที่สอน พร้อมกับทำแบบฝึกทักษะการคิดเชื่อมโยงแล้วนำส่งในห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom



คำอธิบาย ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

อ้างอิง

นราทิพย์ ชุติวงศ์และชลดา จามรกุล. (2541). *พื้นฐานเศรษฐศาสตร์จุลภาค.* กรุงเทพมหานคร : คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พอพันธ์ อุยยานนท์. (2546). *พัฒนาการเศรษฐกิจไทย ในประมวลสาระชุดวิชาไทยศึกษา หน่วยที่ 3 สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.* นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

รัตนา สายคณิต. (2564). *การพัฒนาเศรษฐกิจ ในเอกสารการสอนชุดวิชาสังคมศึกษา 3 : เศรษฐศาสตร์สำหรับครู หน่วยที่ 14 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช.* นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

รัตนา สายคณิต และคณะ. (2540). *พื้นฐานเศรษฐศาสตร์มหภาค.* กรุงเทพมหานคร : คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. (2550). *หลักเศรษฐศาสตร์มหภาค.* พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ลงชื่อ.....

(นางสาวรวีวรรณ นราแก้ว)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ(Design Thinking) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม การประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ และถนิมพิมภาภรณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่อาชีพ

นายสมบูรณ์ อุบลกาญจน์[1] และ นางพิมพ์น้ำผึ้ง วรรณสาม[2]

[1] ตำแหน่งครู หน่วยงานโรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา E-mail krukhai70@gmail.com kru-kai99@hotmail.com โทร.0818012868

[2] ตำแหน่งครู หน่วยงานโรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา E-mail pimnamphueng@gmail.com โทร. 0936251697

สาระการเรียนรู้นาฏศิลป์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ(Design Thinking) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม การประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ และถนิมพิมภาภรณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่อาชีพเพื่อ1)พัฒนาการจัดการเรียนรู้2)พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่อาชีพ3)ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา อ.ปะทิว จ.ชุมพร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกกระบวนการปฏิบัติงานการประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ และถนิมพิมภาภรณ์ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1)การจัดการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติมเรื่องการประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์และถนิมพิมภาภรณ์ โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อส่งเสริมทักษะอาชีพกับนักเรียนมีประสิทธิภาพสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น2)นักเรียนมีทักษะในการทำงานในระดับดีใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการออกแบบประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ และถนิมพิมภาภรณ์ สามารถสร้างงานได้สวยงามประณีตใช้ประโยชน์ได้ดี และ 3)นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

กระบวนการในการพัฒนา

การวิจัยครั้งนี้ครูผู้สอนและนักเรียนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับการนำขยะทางการเกษตรคือเปลือกหอย มาใช้ให้เกิดประโยชน์ คือ นักเรียนสามารถออกแบบเครื่องประดับที่ใช้ในการแสดงนาฏศิลป์ได้จากขยะทางการเกษตรโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งในที่นี้หมายถึง ศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ และสามารถสร้างต้นแบบและทดสอบคุณภาพของศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ จากขยะทางการเกษตรได้ โดยครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active Learning) เป็นลำดับดังนี้ 1) จัดการเรียนการสอนเรื่อง กระบวนการคิด เชิงออกแบบ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำความเข้าใจในปัญหา การนิยามปัญหา การสร้างความคิด สร้างต้นแบบ และทดสอบคุณภาพ 2) ทบทวนความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

เกี่ยวกับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ ขยะทางการเกษตร การใช้ประโยชน์จากขยะทางการเกษตรที่ได้จากการสืบค้น และ 3) จัดการเรียนการสอน เรื่อง การประดิษฐ์ศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์จากขยะทางการเกษตร จากนั้นครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม มอบหมายภาระงานให้นักเรียนออกแบบและสร้างต้นแบบศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผลงานต้องมี ความแปลกใหม่ และมีคุณค่าสามารถใช้ประโยชน์ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในเก็บข้อมูล สืบค้นข้อมูล เรียนรู้กระบวนการผลิตของนักเรียน 1 คาบ โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำและทำการประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนแต่ละกลุ่มพร้อมทั้งสะท้อนผลการปฏิบัติงานเป็นระยะตลอดการปฏิบัติงาน การออกแบบและประดิษฐ์ศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบโดยดำเนินการเป็น 2 ระยะ ดังนี้ ระยะแรก ศึกษาและออกแบบเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และระยะที่สอง สร้างต้นแบบ และทดสอบคุณภาพของศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ สาระสำคัญมีดังนี้ ระยะแรก ศึกษาและออกแบบศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ระยะนี้เป็นการศึกษา สภาพปัญหา นำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบในขั้นที่ 1-3 โดยมี สาระสำคัญดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ครูกำหนดให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหา พูดคุยกับนักเรียนชุมนุมนาฏศิลป์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดจนสืบค้นข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับการนำขยะทางการเกษตรกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ได้สภาพปัญหาในชุมชนและโรงเรียน ความต้องการจำเป็น ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและเพิ่มเติมความรู้ต่าง ๆ ขั้นที่ 2 นิยามปัญหานักเรียนเลือกตัวแทนเพื่อทำหน้าที่ดำเนินการอภิปราย “การระบุปัญหาและกรอบของปัญหาของโรงเรียน” ครูเน้นย้ำให้นักเรียนเลือกเฉพาะข้อมูลที่เป็นปัญหาของชุมนุมนาฏศิลป์ในโรงเรียนที่กำลังเผชิญ การทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวครูแนะนำให้ใช้กระบวนการกลุ่มแบบ nominal group technique โดยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ทุกคนสามารถเสนอความคิดได้อย่างอิสระ ขณะเสนอความคิดจะไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์จนกระทั่งจดบันทึกข้อเสนอแนะของแต่ละคนเสร็จ จึงระดมความคิดเห็น ทำการระบุปัญหาและกรอบของปัญหาที่นักเรียนสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 การสร้างความคิด ครูกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหา โดยคิดอย่างอิสระ เปิดโอกาสให้นักเรียนสืบค้นแนวทางแก้ปัญหา ระดมความคิดเพื่อทำความกระจ่างปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาในโรงเรียนในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการให้ได้มากที่สุด โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อช่วยให้นักเรียนมองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้น รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบก่อน จัดลำดับความสำคัญปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบของเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ ในขั้นนี้ครูจะออกแบบการสอนโดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปสืบค้นความรู้เกี่ยวกับเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ที่จะทำร่วมกัน แล้วนำมาแลกเปลี่ยน ครูตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งที่นักเรียนสืบค้น สอนเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เพียงพอสำหรับการทำต้นแบบเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ระยะที่สอง สร้างต้นแบบเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์และทดสอบ กระบวนการผลิตต้นแบบเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์และทดสอบ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ และขั้นที่ 5 ทดสอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่ง นักเรียนได้ดำเนินการดังนี้ ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ดำเนินการออกแบบและประดิษฐ์เครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์โดยนักเรียน ดำเนินการเป็นลำดับดังนี้ 4.1 ออกแบบชิ้นงาน ลอกลายหรือแบบลงแผ่นปะเก็น 4.2การฉลุลายหรือตัดตามแบบ 4.3การเสริมลวดใช้เข็มและด้ายเย็บให้ลวดและปะเก็นติดกันเพื่อให้งานมีความแข็งแรง 4.4 การตีลายคือกดลายดินในแม่พิมพ์หรือบล็อกลายไทยและติดลายลงบนแบบ4.5การลงรักคือการทาสีน้ำมันสีขาวให้ทั่วปล่อยให้แห้งและทาสีเฟล็กซ์ให้แห้งพอหมาด 4.6การปิดทองคือการนำแผ่นทองคำเปลวมาติดลงบนชิ้นงานหลังจากลงรัก4.7การประดับแววคือใช้กาวหยอดลงหลุมเพชรที่กดแล้วนำเพชรหรือกระจกมาติดทิ้งไว้จนแห้ง4.8.ใช้ผงทองและน้ำมันวานิชผสมหรือสีทองทาปิดแผ่นปะเก็นด้านหลังขั้นที่ 5 ทดสอบ ความคงทนของชิ้นงาน ดินกดลายที่ใช้ส่วนผสมของแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกหอยซึ่งในขั้นที่ 4.6 เมื่อติดแผ่นทองคำเปลวเสร็จนำชิ้นงานล้างเมื่อทดสอบและนำไปตากให้แห้งก่อนประดับแวว

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

จากการวิจัยครั้งนี้นวัตกรรมที่ได้คือเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์นำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาเพิ่มเติมการประดิษฐ์ศิราภรณ์ถนิมพิมพาภรณ์ และนักเรียนชุมนุมนาฏศิลป์โรงเรียนมาบอำมฤตวิทยามีเครื่องประดับในการแสดงนาฏศิลป์อย่างเพียงพอตรงตามชุดการแสดง ประหยัดงบประมาณของโรงเรียนในการซื้อและเช่า นอกจากนี้สูตรดินกดลายที่นำไปใช้การเรียนการสอนเป็นการใช้ขยะทางการเกษตรคือเปลือกหอยเป็นส่วนผสมซึ่งค้นพบโดนยักเรียนและผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพ ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการเซตตัวความต้านทานต่อแรงกด ความเรียบเนียนของผิวคอมโพสิต การทดสอบความสว่างของศิราภรณ์ในรายวิชาเคมี

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ชุมนุมนาฏศิลป์โรงเรียนมาบอำมฤตวิทยามีเครื่องประดับในการแสดงนาฏศิลป์อย่างเพียงพอตรงตามชุดการแสดง ประหยัดงบประมาณของโรงเรียนในการซื้อและเช่า สืบทอดงานช่างที่เป็นศิลปวัฒนธรรมของไทยคืองานช่างสิบหมู่ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์กับชุมชนให้บริการกับหน่วยงานทางการศึกษาและเอกชนยืมไปใช้ในโอกาสต่างๆ อีกทั้งเป็นการสร้างอาชีพและผลิตภัณฑ์เครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในด้านต่าง ๆ เช่นลดปริมาณขยะทางการเกษตร สร้างอาชีพให้กับชุมชน นั่นคือการใช้ขยะทางการเกษตรเพื่อผลิตสารตัวเติมแคลเซียมคาร์บอเนตและเครื่องประดับศิราภรณ์และถนิมพิมพาภรณ์ สามารถสร้างโอกาสในการทำงานและสร้างอาชีพให้กับชุมชนท้องถิ่น โดยเฉพาะนักเรียนที่มีส่วนร่วมในกระบวนการผลิต อีกทั้งสนับสนุนเศรษฐกิจท้องถิ่น โดยช่วยสร้างรายได้ให้กับชุมชนและธุรกิจท้องถิ่น ลดการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและช่วยสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความยั่งยืน และเป็นการสร้างการตลาดใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความคุ้มค่าทางสิ่งแวดล้อม และสามารถทำให้คนได้รับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้วัสดุที่มาจากขยะทางการเกษตร

ภาพประกอบ

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ(Design Thinking) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม การประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ และถนิมพิมภาภรณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่อาชีพ

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



เกี้ยวเปลว



ช้องหรือท้ายช้อง



เปลวอัปรา

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

<table>
<tr><th colspan="4">ภาพการนำศิราภรณ์ “เกี้ยวเปลว”ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน</th></tr>
<tr><td>  </td><td>1.ออกแบบชิ้นงาน ลอกลายลงบนแผ่นปะเก็น ฉลุลายตามแบบและเย็บลวดเสริมเพื่อความแข็งแรง</td><td>  </td><td>2.ทำสปริงเพื่อติดใบไม้ไหว</td></tr>
<tr><td>  </td><td>3.นำเปลวและ ใบไม้ไหว มาประกอบ โดยใช้ปืนกาว</td><td>  </td><td>4.จะได้โครงเกี้ยวเปลวเพื่อนำไปตีลาย</td></tr>
<tr><td>  </td><td>5.ตีลาย/กดลายดินในแม่พิมพ์หรือบล็อกลายไทย</td><td>  </td><td>6.ติดลายตามแบบด้วยกาวแล้วปล่อยให้แห้ง</td></tr>
<tr><td>  </td><td>7.ลงสีรองพื้นด้วยสีน้ำพลาสติกเมื่อสีแห้ง ทาสีแฟล็กซ์ให้ทั่ว ปล่อยให้แห้งพอหมาดๆใช้มือแตะสีไม่ติดมือแต่มีความเหนียว</td><td>  </td><td>8.ติดทองคำเปลวให้ทั่ว ใช้แปรงทาสีกดให้ทองเปลวติดหรือปัดปัดหมุนแปรงและปัดฝุ่นออก ติดเพชรพลอยหรือกระจกให้สวยงาม</td></tr>
<tr><td>การนำนวัตกรรมศิราภรณ์จากเปลือกหอย “เกี้ยวเปลว”ไปใช้กิจกรรมนาฏศิลป์และนำเสนอในระดับชาติและนานาชาติ</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

ภาพการนำศิราภรณ์ “รัศมี”ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

	นักเรียนออกแบบชิ้นงานลอกลายลงบนแผ่นปะเก็น		ฉลุลายตามแบบ
	เย็บลวดเสริมเพื่อความแข็งแรง		กดลายดินในแม่พิมพ์หรือบล็อกลายไทย
	ทาสีรองพื้นด้วยสีน้ำพลาสติก		ทาสีแฟล็กซ์ให้ทั่ว ปล่อยให้แห้งพอหมาดๆใช้มือแตะสีไม่ติดมือแต่มีความเหนียว
	ติดทองคำเปลวให้ทั่วใช้แปรงทาสีกดให้ทองเปลวติดหรือปัดปัดหมุนแปรงและปัดฝุ่นออก		ติดเพชรพลอยหรือกระจกให้สวยงาม
การนำนวัตกรรมศิราภรณ์จากเปลือกหอย “รัศมี”ไปใช้กิจกรรมนาฏศิลป์และนำเสนอในระดับชาติและนานาชาติ			

ภาพการนำศิราภรณ์ “เปลวอัปสรา”ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน			
	นักเรียนออกแบบชิ้นงานลอกลายลงบนแผ่นปะเก็นและฉลุลายตามแบบ		เย็บลวดเสริมเพื่อความแข็งแรง
	กดลายดินในแม่พิมพ์หรือบล็อกลายไทย		ทาสีรองพื้นด้วยสีน้ำพลาสติกเมื่อสีแห้ง ทาสีแฟล็กซ์ให้ทั่ว ปล่อยให้แห้งพอหมาดๆใช้มือแตะสีไม่ติดมือแต่มีความเหนียว
	ติดทองคำเปลวให้ทั่วใช้แปรงทาสีกดให้ทองเปลวติดหรือปัดปัดหมุนแปรงและปัดฝุ่นออก		ติดเพชรพลอยหรือกระจกให้สวยงาม
การนำนวัตกรรมศิราภรณ์จากเปลือกหอย “เปลวอัปสรา”ไปใช้กิจกรรมนาฏศิลป์และนำเสนอในระดับชาติและนานาชาติ			

อ้างอิง

จักรพงศ์ กันกล่ำ. (2565). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวโครงงานและกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในวิชาออกแบบ*. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปณิตา หทัยทิพย์,พรหทัย คงสิบ และวรารัตน์ ฉ่ำกระมล. *การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่องการประดิษฐ์เครื่องศิราภรณ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์. (2559). *การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นฐานเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่ปรากฏอัตลักษณ์ไทยสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา ภาควิชาศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มฤนาถ แสงสว่าง. (2560). *การเตรียมแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกหอยแครงด้วยวิธีอย่างง่าย เพื่อใช้เป็นสารตัวเติมในการผลิตแผ่นพอลิไวนิลคลอไรด์ชนิดยืดหยุ่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

วราวิชญ์ สุขวรเวท และคนอื่น ๆ. (2567, มีนาคม-เมษายน). การพัฒนาทักษะอาชีพทุกช่วงวัยโดยใช้โครงงานเป็นฐาน. *วารสารปราชญ์ประชาคม* [Online Serial] เข้าถึงได้จาก : https://so12.tci-thaijo.org/index.php/watmahasawat_jsc/article/view/787/812. [2567, พฤษภาคม 9].

วิไลพร ลักษมีวาณิชย์ และจักรพันธ์ จอมแสนปิง. (2557, เมษายน-กันยายน). ผลของอนุภาคนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ต่อสมบัติทางแสงและสมบัติเชิงกลของกระดาษสา. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่* [Online Serial] เข้าถึงได้จาก ChiangMai Rajabhat University Intellectual Repository(cmru.ac.th). [2566, พฤศจิกายน 27].

สุภกร บุญยืน และคนอื่น ๆ. (2558). การสลายตัวของแคลเซียมคาร์บอเนตในเปลือกหอย. *Thai journal of science and technology,* 4 (2), พฤษภาคม-สิงหาคม 2558

อภิโชค แซ่โคว้. (2542). *การแต่งกายไทย*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพ : โรงพิมพ์การพิมพ์.

เอกวิทย์ เพียรอนุรักษ์และชุติมา แกมกิจ. (2561). *รายงานการวิจัยการเตรียมนาโนแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกหอยแครง*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

ลงชื่อ.....

(สุริวราภรณ์ พร้อมพูน)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาทักษะทางด้านปฏิบัติเรื่อง การควบคุมมอเตอร์ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD

อิทธิพล พันธุ์[1]

[1] ตำแหน่ง ครู หน่วยงาน โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)
E-mail golf.eittipon131@gmail.com โทร.087-3602016

สาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา งานไฟฟ้าและการควบคุม ในหัวข้อการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนเตรียมวิศวกรรม โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) นั้นพบว่าจากการเรียนที่ผ่านมานั้นไม่มีรายวิชาใดเลยที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานในรูปแบบการปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรมและในหัวข้อการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้านั้นเป็นทักษะเฉพาะทางจึงสรุปได้ว่านักเรียนไม่มีทักษะทางด้านการปฏิบัติเรื่องการควบคุมมอเตอร์ ผู้สอนจึงได้พัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชางานไฟฟ้าและการควบคุม ในหัวข้อการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า จึงมีความสนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Problem Based Learning และ STAD ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้นี้เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานจริงได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าความรู้ จึงได้นำกิจกรรมการเรียนรู้นี้เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เพราะ ในหัวข้อการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้านั้นมีการลงมือปฏิบัติจริงจากการปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรมในการต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

กระบวนการในการพัฒนา

1.1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเนื้อหาหลักสูตร โดยศึกษาจากหลักสูตรกลุ่มสาระการงานอาชีพ ปีการศึกษา2565 ในรายวิชาเพิ่มเติม วิชางานไฟฟ้าและการควบคุม รหัสวิชา ง 30202 เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการกำหนดแนวทาง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำราและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการพัฒนาทักษะทางด้านการปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Problem Based Learning และ STAD

1.2 การออกแบบและพัฒนา

1.2.1 การออกแบบและจัดทำแผนจัดการจัดการเรียนรู้ ในหน่วยที่ 7 การควบคุมมอเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD

1.2.2 การจัดทำใบงานการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Problem Based Learning แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

1.2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานการทดลอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ไปหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ

1.2.4 ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.2.5 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานการทดลอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่สมบูรณ์

1.3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

1.3.1 ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการ เหตุผล และประโยชน์ของการวิจัยให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ การควบคุมมอเตอร์ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3.2 ดำเนินการใช้ใบงานการทดลอง โดยจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ในหน่วยที่ 7 การควบคุมมอเตอร์

1.3.3 หลังจากทำใบงานการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว ดำเนินการใช้แบบทดสอบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1.3.4 ดำเนินการเก็บผลการทำใบงานการทดลองและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ นำข้อมูลเปรียบเทียบและสรุปผล

1.4 การประเมินผลและอภิปรายผล

1.4.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมผลการทดลอง ตามวัตถุประสงค์และนำมาตรวจสอบสมมติฐานตามที่ตั้งไว้

1.4.2 นำผลการดำเนินงานมาอภิปรายผล

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1.ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูกล่าวถึงมอเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เปลี่ยนจากพลังงานไฟฟ้าและพลังงานกล ซึ่งใช้งานกันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน พร้อมทั้งตั้งคำถามให้กับนักเรียนว่าจะสามารถควบคุมมอเตอร์ได้อย่างไร

1.2 นักเรียนร่วมกันตอบคำถามที่ผู้วิจัยถาม และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

1.3 ครูอภิปรายสรุปความคิดเห็นของนักเรียน พร้อมทั้งทบทวนหลักการทำงานของสปริตเฟสมอเตอร์

2.ขั้นกิจกรรมการสอน

2.1 ครูแจกใบความรู้เรื่อง การควบคุมมอเตอร์

2.2 ครูผู้สอนอธิบายเรื่อง การทำงานของวงจรควบคุมมอเตอร์แบบDirect online และ แบบกลับทางหมุน

2.3 ครูใช้หลักวิธีการสอนแบบSTAD ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 คน โดยในแต่ละกลุ่มนั้นคำนึงถึงความสามารถที่ต่างกัน เพื่อเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดยใน มีการแลกเปลี่ยนความ

คิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

2.4 เมื่อนักเรียนแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ครูดำเนินการแจกใบงาน การควบคุมมอเตอร์ โดยในใบงานนี้จะเป็นใบงานที่ใช้หลักวิธีการสอนแบบ Problem based learning (การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน) เพื่อเน้นการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มและสร้างความท้าทายให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

2.5 ให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน ซึ่งในใบงานที่นั้นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1. การเลือกใช้เครื่องมือในการปฏิบัติ

2. การเขียนรูปแบบวงจรควบคุมมอเตอร์แบบ DirectOnline และ แบบกลับทางหมุน ตามปัญหาที่กำหนดให้

3. การลงมือต่อวงจร ซึ่งในใบงานจะประกอบด้วยวงจรควบคุมมอเตอร์แบบ DirectOnline และแบบกลับทางหมุน

โดยครูมีหน้าที่เป็นเพียงผู้ควบคุมการทำใบงานนี้ให้มีความปลอดภัยและเป็นผู้ตรวจความถูกต้องของใบงานเท่านั้น

3.ขั้นสรุป

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ ประเมินผลการนำความรู้ ความเข้าใจ หลักความปลอดภัยมาปรับใช้ในการไขแก้ปัญหา

3.2 ประเมินผลการปฏิบัติใบงาน ตามเกณฑ์การให้คะแนนใบงานนี้เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์สรุป

3.3 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์สรุป

ผลจากการพัฒนาทักษะทางด้านปฏิบัติเรื่อง การควบคุมมอเตอร์ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD คะแนนทักษะทางด้านการปฏิบัติเรื่องการควบคุมมอเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนเตรียมวิศวกรรม โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD อยู่ที่ 27.55 คะแนน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน) ซึ่งการที่นักเรียนเรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นและนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การควบคุมมอเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนเตรียมวิศวกรรม โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD อยู่ที่ 17.65 คะแนน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (14 คะแนน)

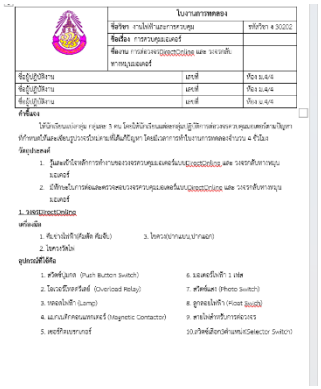
จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการเรียนการสอนโดยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตัวเอง ทำให้นักเรียนเห็นว่าสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในเชิงปฏิบัติได้อย่างไร ได้แก้ปัญหาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันและต้องใช้ความสามารถของแต่ละคนรวมกันเพื่อทำให้ผลงานประสบความสำเร็จ โดยมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม

ภาพประกอบ

ชื่อผลงาน

1. ภาพสื่อนวัตกรรม



ใบงานการทดลอง

ชื่อวิชา งานไฟฟ้าและการควบคุม รหัสวิชา ง 30202

ชื่อเรื่อง การควบคุมมอเตอร์

ชื่อเรื่อง การต่อวงจรDirectOnline และ วงจรกลับทางหมุนมอเตอร์

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	เลขที่	ปวช ม.4/4
ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	เลขที่	ปวช ม.4/4
ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	เลขที่	ปวช ม.4/4

ครั้งที่ทดลอง

ได้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ผู้ปฏิบัติการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ตามปัญหาที่กำหนดให้และเขียนบันทึกผลที่ได้ปฏิบัติ โดยมีเวลาการทำใบงานการทดลองจำนวน 4 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการต่อวงจรควบคุมมอเตอร์แบบDirectOnline และ วงจรกลับทางหมุนมอเตอร์
2. เพื่อศึกษาการต่อและตรวจสอบวงจรควบคุมมอเตอร์แบบDirectOnline และ วงจรกลับทางหมุนมอเตอร์

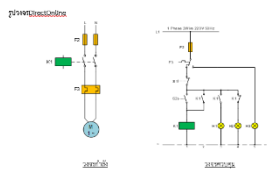
1. วงจรDirectOnline

เครื่องมือ

1. คีมวัดกระแสไฟฟ้า (คีมปิ๊บ) 3. ไขควงวัดแรงดันไฟฟ้า (แบบปากแฉก)
2. ไขควงวัดไฟ

อุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง

1. สวิตช์กดปุ่มกด (Push Button Switch) 6. มอเตอร์โยกหิว 1 เฟส
2. โอเวอร์โหลดรีเลย์ (Overload Relay) 7. สวิตช์แสง (Photo Switch)
3. หลอดไฟสัญญาณ (Lamp) 8. ลูกลอยไฟฟ้า (Float Switch)
4. แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor) 9. สายไฟสำหรับการต่อวงจร
5. เทอร์มิคอนทรอลย์ 10.สวิตช์เลือกทิศทางหมุน(Selector Switch)



รูปวงจรDirectOnline

วงจรกำลัง วงจรควบคุม

ขั้นตั้งต้นการทำงาน

1. ทำการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ที่จะต้องมีในการควบคุมมีอยู่ในเอกสารนี้มีงานได้ มีปัญหาอะไรที่จะต้องเขียนวงจรควบคุม
2. จากรูปวงจรข้างต้นมาเขียนวงจรควบคุมมอเตอร์ 1 เฟส ที่จะต้องมีในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ที่จะต้องมีในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส

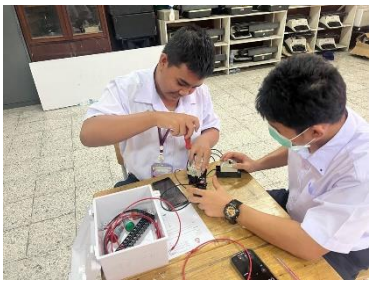
ปัญหาที่ 1 มอเตอร์ทำงานแบบ.....



คำอธิบาย อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำใบงานการทดลอง

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน





คำอธิบาย การเรียนโดยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ Problem Based Learning ประสาน STAD จากการปฏิบัติงานจริง

อ้างอิง

กุลิสรา จิตรชญาวณิช, (2562), *การจัดการเรียนรู้*, กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศศิธร เวียงวะลัย, (2556), *การจัดการเรียนรู้*, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์

ชูศักดิ์ เปลี่ยนภู่, (2551), *ทฤษฎีการออกแบบใบงาน*, เอดิสันเพรสโพรดักส์, กรุงเทพมหานคร.

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, (2526), การพัฒนาหลักสูตร*รายวิชา*, กรุงเทพมหานคร,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า 9

ไพศาล เครือแสง, (2556), *เทคนิคการสอนเชิงรุก เรียนรู้ประสบการณ์จาก Shelton College International ประเทศสิงคโปร์*, บทความวิชาการ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 26

Bonwell, C.C.; & Eison.J. A. (1991). *Active Learning*: Creative Excitement in theClassroom. ASHE-ERIC Higher Education Reports No. 1. Washington, D.C

Tashana Khamanee, 2007, “*Teaching Methods Using Demonstration (Demonstration Method)*,” [online]. Available: http://skruteachingmethods.blogspot.com/p/blog-page_28.html [Accessed 31 March 64].

Pariwat Khueankaew, 2016, “*Developing a learning management model that is consistent with learners in the 21st century to promote statistical thinking among students in higher education*,” Academic journal Far Eastern University, pages 81-98.

Tashana Khamanee, 2008, “*Pedagogical Science: Knowledge for effective learning process*,” Chulalongkorn University, page 330

อ้างอิง (ต่อ)

Felder, R. M. and Brent, R. (2009). *Active Learning*: An Introduction. (online) Available:http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/bublic/Papers/ALpaper (ASQ).pdf (เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 6/2/2567)

Sunyoung Lee, Sunqzoon Cho, Patrick M. Wong. (1998). *Rainfall Prediction Using Artificial Neural Networks*. J. Geographic Information and Decision Analysis; 2(2): 233-242



ลงชื่อ.....

(นายอิทธิพล พันธุ)

ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์

พิมพ์น้ำผึ้ง วรรณสาม[1] และ รังสันต์ จอมทะรักษ์[2]

[1] ตำแหน่งครู หน่วยงานโรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา E-mail pimnamphueng@gmail.com โทร. 0936251697

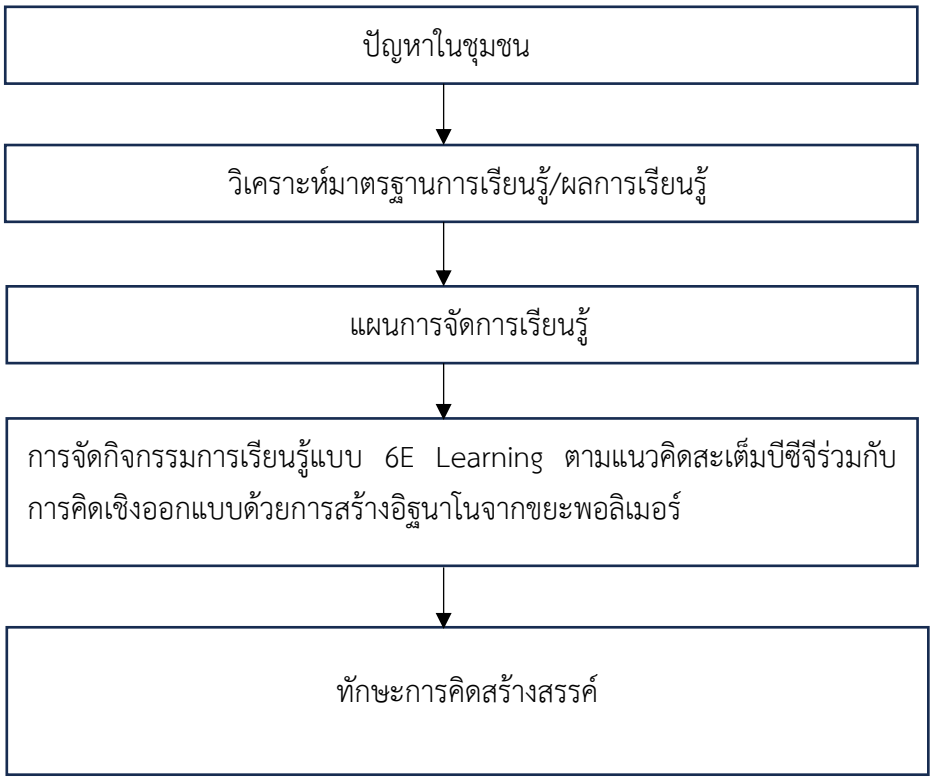
[2] ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา หน่วยงานคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โทร. 0611542266

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียน 2) นำปัญหาชุมชนมาออกแบบการเรียนรู้ 3) สร้างผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีสร้างรายได้ให้ชุมชน กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมาบอำมฤตวิทยา จังหวัดชุมพร จำนวน 50 คน เครื่องมือวิจัย มี 2 ประเภท ดังนี้ 1) เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ใบงานการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ แบบบันทึกข้อมูลการสังเกตและการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาจากขยะพอลิเมอร์ และแบบบันทึกกระบวนการปฏิบัติงานการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์รวมทั้งปัญหาจากการดำเนินงานและข้อเสนอการปรับปรุง และ 2) ระบบตรวจสอบสอบคุณภาพอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนมีพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ระดับดีขึ้นไปร้อยละ 2) นำปัญหาชุมชนมาออกแบบการเรียนรู้ 3) สร้างผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีสร้างรายได้ให้ชุมชน งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการปลูกฝังแนวทางการคิดเชิงออกแบบในการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ให้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิผล และใช้การประเมินตนเองในการทบทวนงานตลอดทุกขั้นตอน ต้นแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์นำไปใช้ประโยชน์เป็นอิฐปูทางเดิน มีความแปลกใหม่ และมีนวัตกรรมการเรียนรู้สะเต็มบีซีจีเพื่อการศึกษา นวัตกรรมการการศึกษานี้เน้นการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่บูรณาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยนำปัญหาในชุมชนมาเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรม นักเรียนสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรม เพิ่มมูลค่าขยะพอลิเมอร์ เป็นการสร้างรายได้ให้ตนเอง ครอบครัวและชุมชน

กระบวนการในการพัฒนา

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ มีกระบวนการดังนี้



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ เป็นการนำปัญหาในชุมชนมาออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ร้างรายได้แก่ชุมชน โดยวิเคราะห์ปัญหาขยะพอลิเมอร์ในชุมชน จากนั้นนำไปวิเคราะห์กับมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหา สนับสนุนแนวคิดสะเต็มบีซีจีและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากขยะพอลิเมอร์ ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) กระตุ้นความสนใจ (Engage) 2) หาข้อมูล (Explore) 3) อธิบายความเข้าใจ (Explain) 4) ขยายความ (Elaborate) 5) ประเมินผล (Evaluate) และ 6) ต่อยอด (Enrich) ซึ่งในขั้นนี้จะใช้การคิดเชิงออกแบบสำหรับสร้างสรรค์นวัตกรรมร่วมด้วย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) นิยามปัญหา 3) การสร้างความคิด 4) สร้างต้นแบบ และ 5) ทดสอบ โดยจะจัดการเรียนรู้ เป็นลำดับดังนี้ 1) จัดการเรียนการสอน เรื่อง กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำความเข้าใจในปัญหาขยะพอลิเมอร์ การนิยาม

ปัญหา การสร้างความคิด สร้างต้นแบบ และทดสอบคุณภาพ 2) ทบทวนความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับขยะพอลิเมอร์ การใช้ประโยชน์จากขยะพอลิเมอร์ที่ได้จากการสืบค้น และ 3) จัดการเรียนการสอน เรื่อง การออกแบบและกระบวนการผลิตสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ จากนั้นครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 คน มอบหมายภาระงานให้ลงพื้นที่เพื่อศึกษาปัญหาขยะพอลิเมอร์ในชุมชนและโรงเรียน ออกแบบและสร้างต้นแบบสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผลงานต้องมีความแปลกใหม่ และมีคุณค่าสามารถใช้ประโยชน์ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในเก็บข้อมูล สืบค้นข้อมูล เรียนรู้กระบวนการผลิตของนักเรียน 1 เดือน โมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและทำการประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนแต่ละกลุ่มพร้อมทั้งสะท้อนผลการปฏิบัติงานเป็นระยะตลอดการปฏิบัติงาน ในส่วนของการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบโดยดำเนินการเป็น 2 ระยะดังนี้ ระยะแรก ศึกษาและออกแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และระยะที่สอง สร้างต้นแบบและทดสอบคุณภาพของอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ CiRA CORE ซึ่งพัฒนาโดยนักเรียนจัดทำเป็นระบบตรวจสอบคุณภาพอิฐปูทางเดินด้วยปัญญาประดิษฐ์ CiRA CORE โดยต่อยอดสู่นวัตกรรมนักเรียน

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

จากการวิจัยครั้งนี้นวัตกรรมที่ได้คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจี ร่วมกับการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ นำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาเพิ่มเติมเคมี 5 และนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์และนวัตกรรม ซึ่งได้นวัตกรรมจากการจัดการเรียนรู้เป็นอิฐนาโนและสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์โดยนักเรียน โดยขั้นตอนการจัดกิจกรรมเป็นดังนี้ ขั้นที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย เป็นการกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปัญหาขยะพลาสติก อธิบายความสำคัญของการนำขยะพลาสติกกลับมารีไซเคิล แนะนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจ BCG ขั้นที่ 2 การสำรวจ นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของพลาสติก คุณสมบัติ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นักเรียนศึกษาวิธีการรีไซเคิลพลาสติก ขั้นที่ 3 การอธิบาย นักเรียนอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ อธิบายขั้นตอนการผลิตอิฐนาโน ขั้นที่ 4 การขยายผล นักเรียนออกแบบและสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ ทดสอบประสิทธิภาพของอิฐนาโน นำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขั้นที่ 5 การประเมินผล ครูประเมินผลงานของนักเรียนประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ประเมินทักษะการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนและการทำงานเป็นทีมของนักเรียน จัดแกลอรีเพื่อให้นักเรียนได้ประเมินผลงานของเพื่อน

โดยการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียน เริ่มต้นจากการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบโดยดำเนินการเป็น 2 ระยะ ดังนี้ ระยะแรก ศึกษาและออกแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และระยะที่สอง สร้างต้นแบบ และทดสอบคุณภาพของอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ สาระสำคัญมีดังนี้

ระยะแรก ศึกษาและออกแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ระยะนี้เป็นการศึกษา สภาพปัญหา นำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบในขั้นที่ 1-3 โดยมี สาระสำคัญดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ครูกำหนดให้นักเรียนลงพื้นที่เป็นกลุ่มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาขยะชุมชนทั้ง จากการสังเกต การสัมภาษณ์/พูดคุยกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดจนสืบค้นข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ให้ เกิดประโยชน์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ได้สภาพปัญหาในชุมชนและโรงเรียน ความต้องการจำเป็น ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยครูที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ให้คำปรึกษา และเพิ่มเติมความรู้ต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา นักเรียนเลือกตัวแทนเพื่อทำหน้าที่ดำเนินการอภิปราย “การระบุปัญหาและกรอบของปัญหาขยะพอลิเมอร์” ครูที่ปรึกษาโครงการเน้นย้ำให้นักเรียนเลือกเฉพาะข้อมูลที่เป็นปัญหาขยะพอลิเมอร์ โดยให้อธิบายทั้ง ปัญหาขยะพอลิเมอร์ในชุมชนและโรงเรียนที่กำลังเผชิญ การทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวครูแนะนำให้ใช้กระบวนการกลุ่มแบบ nominal group technique โดยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ทุกคนสามารถเสนอความคิดได้อย่างอิสระ ขณะเสนอความคิดจะไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์จนกระทั่งจดบันทึกข้อเสนอแนะของแต่ละคนเสร็จ จึงระดมความเห็นทำการระบุปัญหาและกรอบของปัญหาที่นักเรียนสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 การสร้างความคิด ครูที่ปรึกษาโครงการกระตุ้นให้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหา โดยคิดอย่างอิสระ เปิดโอกาสให้นักเรียนสืบค้นแนวทางแก้ปัญหา ระดมความคิดเพื่อทำความกระจ่างปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาขยะในชุมชนและโรงเรียนในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการให้ได้มากที่สุด โดยครูที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้อำนวย ความสะดวก เพื่อช่วยให้นักเรียนมองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้น รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบก่อน จัดลำดับความสำคัญปัญหาขยะพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นในชุมชนและโรงเรียน เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบของสิ่งประดิษฐ์ ในขั้นนี้

ครูจะออกแบบการสอนโดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปสืบค้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ที่จะทำร่วมกัน แล้วนำมาแลกเปลี่ยน ครู ตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งที่นักเรียนสืบค้น สอนเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เพียงพอสำหรับการทำต้นแบบสิ่งประดิษฐ์ และควบคุมการทดลองอย่างใกล้ชิด

ระยะที่สอง สร้างต้นแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์และทดสอบ กระบวนการผลิตต้นแบบสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์และทดสอบ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ และขั้นที่ 5 ทดสอบของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่ง นักเรียนได้ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ โดยนักเรียนแบ่งงานกันทำโดย นักเรียนจำนวน 4 กลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ โดยในขั้นนี้เป็นการทดลองหาอัตราส่วนผสมขยะพอลิเมอร์เพื่อทำอิฐประกอบด้วย 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยของการรับกำลังแรงอัดของอิฐ และนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาปรับปรุงคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น โดยนักเรียนดำเนินการเป็นลำดับดังนี้

1. ศึกษากระบวนการผลิตอิฐจากขยะพอลิเมอร์ และอัตราส่วนผสม
2. รวบรวม เตรียมขยะพอลิเมอร์ที่จะนำไปใช้ในการทำอิฐ ได้แก่ โฟม ขวดพลาสติก
3. ดำเนินการหลอมและอัดบล็อก
4. ทดสอบการรับกำลังแรงอัดของอิฐ ปรับปรุงเพื่อพัฒนาชิ้นงาน

อีก 1 กลุ่ม ทำระบบตรวจสอบคุณภาพอิฐปูทางเดินด้วยปัญญาประดิษฐ์ CiRA CORE ใส่ส่วนของความสมบูรณ์ภายนอกของอิฐ โดยมีกระบวนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษากระบวนการสร้างระบบตรวจสอบคุณภาพอิฐปูทางเดินด้วยปัญญาประดิษฐ์ CiRA CORE
2. รวบรวม เตรียมวัสดุลอุปกรณ์ที่ใช้ในกาสร้างระบบตรวจสอบคุณภาพอิฐปูทางเดิน
3. ดำเนินการเขียนโค้ด
4. ทดสอบระบบ

หมายเหตุ ระหว่างกระบวนการหลอมและอัดบล็อก นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องบันทึกข้อมูลจากการดำเนินการและนำข้อมูลที่ได้มาแลกเปลี่ยนกันระหว่างกลุ่ม เพื่อปรับปรุง และพัฒนาชิ้นงาน

ขั้นที่ 5 ทดสอบ ครูที่ปรึกษาโครงการประสานงานกับหน่วยงานภายนอกเพื่อนำอิฐจากขยะพอลิเมอร์ไปทดสอบการรับกำลังแรงอัดของอิฐ 2 ครั้งคือ หลังจากการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 และส่งอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ตรวจสอบการทะลุ ผ่านของแสง หลังจากใส่ส่วนผสมนาโนไททาเนียมออกไซด์ในการทดลองครั้งสุดท้าย

สรุปหลังการจัดกิจกรรมครั้งนี้ พบว่า 1) นักเรียนใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการออกแบบและสร้างอิฐนาโน จากขยะพอลิเมอร์ต้นแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์สำหรับปูพื้นทางเดิน โดยการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ ควรดำเนินการควบคู่กันไป เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนา และควรให้ความสำคัญทั้งทักษะกระบวนการและผลการทำงาน ทั้งนี้กระบวนการจะเป็นปัจจัยขับเคลื่อนให้ผลการปฏิบัติงานเป็นไปตามเป้าหมาย สำหรับกระบวนการคิดเชิงออกแบบทีนำมาใช้ในการ การจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงกระบวนการพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ซึ่งสามารถเห็นได้ชัดในขั้นสร้างความคิดในการออกแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ กระบวนการในขั้นนี้ส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างหลากหลายผ่านกระบวนการกลุ่มเพื่อการหาแนวทางแก้ไข ส่งเสริมการคิดนอกกรอบเพื่อมองหาวิธีแก้ปัญหาใหม่ ๆ และขยายขอบเขตแนวทางแก้ปัญหาออกไป ขั้นการสร้างต้นแบบและการทดสอบเป็นการสร้างเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างสิ่งแปลก และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนในขั้นการทดสอบ นักเรียนต้องแสดงพฤติกรรม หลักฐานการดำเนินอย่างเป็นระบบ เพราะการทดสอบมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ตามความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถระบุข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน และนำไปปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ดีขึ้นได้ (TIME Consulting, 2566) 2) การประเมินความคิดสร้างสรรค์ภายใต้บริบทการประเมินสภาพจริงที่มีการสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึก ข้อมูล และการใช้เกณฑ์การคะแนนจะทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ผู้ประเมิน/ครูสามารถใช้ข้อมูลจาก

หลายแหล่งนี้มาทวนสอบทักษะของนักเรียน และนักเรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินแต่ละส่วนนี้ไปพัฒนาตนเองสร้างสรรค์ผลงานให้เป็นไปเป้าหมายของการประเมิน การประเมินตามสภาพจริงที่ใช้การประเมินระหว่างเรียน (formative assessments) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องอาจเหมาะสมกว่าการให้ข้อเสนอแนะในการวินิจฉัยและทำการปรับเปลี่ยนเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการเรียนรู้ (Burke, 2011 cited in Ghosh et al., 2015) โดยเฉพาะเกณฑ์ปกติและกรอบแนวคิดที่ทันสมัย (Barbot et al, 2011) จากการจัดการเรียนรู้ พบว่า 1. ผลการประเมินทักษะการสร้างสรรค์ต้นแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์เมื่อนำเกณฑ์การให้คะแนนไปประเมินทักษะการสร้างสรรค์ต้นแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ พบว่า นักเรียนทั้ง 4 กลุ่มใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบและสร้างสรรค์อิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ และ อีก 1 กลุ่มสร้างระบบตรวจสอบคุณภาพอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ มีการทำงานเป็นขั้นตอนและมีการทดสอบซ้ำเพื่อให้ได้ผลงานมีคุณภาพ ผลการประเมินทักษะการสร้างสรรค์ พบว่า 1) กระบวนการทำงาน นักเรียนมีทักษะการทำงาน ใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมรวมทั้งดูแลรักษาเครื่องมือและสถานที่ดำเนินงานให้เรียบร้อย สร้างผลงานตรงตามเงื่อนไขและเวลาที่กำหนด มีการบันทึกข้อมูลขนาดและรูปร่างตรงตามข้อมูลที่ทดลอง อยู่ในระดับดี และ 2) ผลงาน พบว่า ชิ้นงานที่สร้างมีการทำใหม่ให้แปลกต่างไปจากเดิม และมีคุณค่าใช้ประโยชน์ได้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาจากขยะพอลิเมอร์ในชุมชนและโรงเรียน เพื่อหาหนทางที่เหมาะสมที่สุดในการลดปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้บริโภค การสัมภาษณ์ พูดคุยกับบุคคลในชุมชนและโรงเรียน สรุปจากปัญหาขยะพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้นข้างต้นสามารถจัดกลุ่มปัญหาได้ดังนี้ 1) ขยะในชุมชนไม่ได้รับการคัดแยก ขณะที่ขยะในโรงเรียนมีการแยกขยะเบื้องต้นโดยมีถังแยกตามประเภทขยะ และถูกคัดแยกไว้ในธนาคารขยะของโรงเรียน 2) ขยะขวดพลาสติก กล่องอาหาร/กล่องโฟม ขยะโฟมจากชุมชนต่าง ๆ มีเพิ่มขึ้น และขยะทะเลประเภทเชือก แห อวน ไม่ได้รับการคัดแยก และไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ 3) วิธีการจัดการขยะยังไม่ถูกวิธี 4) กากกาแฟจากร้านกาแฟมีเพิ่มขึ้นและไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ และ 5) คนในชุมชนและในโรงเรียนขาดความรู้ ทักษะในการนำเทคโนโลยีที่สามารถรีไซเคิลขยะพลาสติก โฟมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. ขั้นนิยามปัญหา ภายหลังจากที่นักเรียนได้ทำการรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาขยะพอลิเมอร์ ได้ข้อสรุปของปัญหาและกรอบของปัญหาขยะพอลิเมอร์ โดยเรียงลำดับปัญหาดังนี้ 1) ขยะพลาสติกและโฟมทั้งในชุมชนและโรงเรียนมีเพิ่มขึ้น ซึ่งขยะเหล่านี้ใช้เวลาในการย่อยสลายนานถูกทิ้งสะสมเป็นขยะ อย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดปัญหา ต่าง ๆ ตามมา เช่น ปัญหาขยะทะเลเป็นอัตรายต่อคนและสัตว์น้ำ ปัญหาค่าใช้จ่ายในการฝัง กลบและสิ้นเปลืองพื้นที่ที่ใช้ในการฝังกลบ 2) คนในชุมชนและโรงเรียนขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิธีการจัดการขยะแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม เช่น การเผาทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศ การฝังกลบใช้เวลาย่อยสลายนาน ขยะบาง ประเภทไม่สามารถย่อยสลายในธรรมชาติได้ 3) ขยะในธนาคารขยะยังไม่สามารถนำกลับมาใช้อย่างถูกวิธีที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม และ 4) ชุมชนไม่มีระบบการคัดแยกขยะยกเว้นในสถานศึกษา

3. ขั้นสร้างความคิด ในขั้นนี้นักเรียนมีการระดมความคิดเห็นอย่างอิสระ และมีข้อตกลงร่วมกันว่า ขณะเสนอ แนวคิดไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์จนกว่าจะได้มีการจดบันทึกข้อเสนอเพื่อนำมาพิจารณาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันอีกครั้ง ผลการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า 1) เพื่อให้แนวคิดมีความเป็นไปได้และนักเรียนสามารถดำเนินการได้ด้วยความรู้ ความสามารถของตนเอง ควรเริ่มจากการจัดการขยะพอลิเมอร์ในธนาคารขยะของโรงเรียน 2) หาวิธีการนำขยะขวดพลาสติก โฟมกลับมาใช้ใหม่ 3) ควรทำสิ่งประดิษฐ์ที่แตกต่างไปจากเดิม เนื่องจากโรงเรียนประถมศึกษามีการนำของเหลือใช้มาทำเป็น สิ่งประดิษฐ์ ควรทำสิ่งประดิษฐ์ด้วยการแปรสภาพขยะขวดพลาสติก โฟม เช่น ทำของตกแต่งบ้าน กระถาง พวงกุญแจ และ 4) ขณะนี้เป็นช่วงที่ฝนตกหนัก ทางเดินแฉะ และโรงเรียนยังขาดอิฐปูทางเดิน พื้นที่มีน้ำขัง พื้นแฉะทำให้เดินไม่สะดวก ภายหลัง จากแลกเปลี่ยนความเห็นนักเรียนมีข้อสรุปว่า นำขยะขวดพลาสติก โฟมจากธนาคารขยะกลับมาใช้ใหม่ด้วยการแปรสภาพเป็น อิฐปูทางเดิน หากมีขยะไม่เพียงพอให้ขอรับบริจาคจากนักเรียน และชุมชน ในการออกแบบอิฐปูทางเดินจากขยะพอลิเมอร์ นักเรียนมีการนำวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุเหลือใช้มาทำลวยลาย หรือเขียนลวดลายบนอิฐให้มีความแปลกใหม่ ทำให้เกิดคุณค่าในการใช้ประโยชน์ที่มีความเฉพาะตัวของแต่ละกลุ่ม เช่น ใช้ ใบไม้ ฝาขวด เปลือกหอย หรือใช้กิ่งไม้เขียนลายเส้นเพื่อทำลวดลายให้กับอิฐ ส่วนรูปทรงของอิฐจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องกระบวนการหลอมและอัดบล็อก หมายเหตุ นอกจากนักเรียนกลุ่มนี้จะมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์และฝึกทดลองการแปรสภาพ พอลิเมอร์ในชั่วโมงเรียนมาแล้ว นักเรียนจะได้การฝึกทักษะการแปรสภาพพอลิเมอร์ประเภทพลาสติกเพิ่มเติม

4. ขั้นสร้างต้นแบบ ในการสร้างต้นแบบอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ นักเรียนมีการทดลองหาอัตราส่วนผสม โฟม ขวดพลาสติก และส่วนผสมอื่น ๆ ในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้งหมด 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีการทำซ้ำ 3 ครั้ง ดังนี้ ขั้นตอน แรกเป็นการหาอัตราส่วนของโฟมและขวดพลาสติกเพื่อให้ได้สูตรที่มีค่ารับกำลังแรงอัดที่สูงสุด ขั้นตอนที่ 2 ทำการหาอัตรา ส่วนผสมของโฟม ขวดพลาสติก และกากกาแฟในการทำอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์เมื่อพบว่ามีกลิ่นฉุนของโฟมและพลาสติก และขั้นตอนที่ 3 หาอัตราส่วนผสมนาโนไททาเนียมไดออกไซด์ในการทำอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์เพื่อลดไอความร้อนที่สะท้อน ผลการทดลอง พบว่า สูตรที่ดีที่สุดคือ สูตรที่มีส่วนผสมโฟม: ขยะขวดพลาสติก: กากกาแฟ ในอัตรา 5: 2: 1 มีค่ารับกำลัง แรงอัดเฉลี่ย 120 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เมื่อกำหนดน้ำหนักรวมของอิฐจากขยะพอลิเมอร์ 400 กรัม ใช้นาโนไททาเนียม ไดออกไซด์ 1.5 % เป็นส่วนผสมเพื่อลดไอความร้อนสะท้อน

5. ขั้นทดสอบ ทดสอบและเมื่อปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานตามเงื่อนไขที่กำหนด ไม่พบการชำรุดเสียหาย รูปทรงเป็นไปตามที่ออกแบบ สามารถนำไปใช้เป็นอิฐปูทางเดินได้

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์

1. กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลมีหลายวิธี ทางเลือกหนึ่งคือ การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบไปใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียนซึ่งหลักฐานจากการจัดการเรียนรู้นี้ ชี้ให้เห็นว่าสามารถดำเนินการได้ ดังนั้นในการนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนครูต้องสอนให้นักเรียนมีความรู้เรื่องการคิดเชิงออกแบบที่ถูกต้องเป็นพื้นฐานก่อนฝึกฝนโดยใช้สถานการณ์จริง ทั้งนี้สามารถบูรณาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบกับการจัดการเรียน การสอนเชิงรุกในแบบต่าง ๆ ได้ ที่สำคัญคือ การให้กระบวนการวัดและประเมินผลเป็นกิจกรรมหนึ่งของการสอนความคิดสร้างสรรค์และควรทำอย่างต่อเนื่อง

2. การพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนด้วยโครงการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ด้วยการคิดเชิงออกแบบ เป็นการทำงานกลุ่ม ครูสามารถนำเกณฑ์การให้คะแนนไปให้นักเรียนประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ตนเองหรือประเมินกลุ่ม อาจให้บันทึกกระบวนการการแก้ปัญหาของนักเรียนประกอบ เพื่อครูจะได้มีข้อมูลสำหรับการประเมินความคิดสร้างสรรค์จากแหล่งนักเรียนเพิ่มขึ้น

ภาพประกอบ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจี ร่วมกับการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข

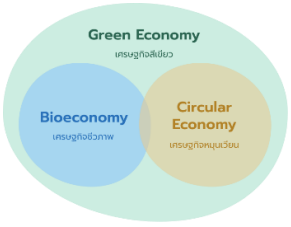
1. ชุมชนมีปัญหาขยะพลาสติกสะสมจำนวนมาก ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมก่อสร้างราคาประหยัด
2. การขาดโอกาสในการประกอบอาชีพ

จุดเด่นของชุมชนที่ต้องการต่อยอด

1.ชุมชนมีความรู้และทักษะด้านงานฝีมือ

แนวทางการแก้ปัญหา/ สิ่งที่ต้องการต่อยอด

1.การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุ
2. การวิจัยและพัฒนาศึกษาความเป็นไปได้ทางธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทำจากอิฐนาโน
3. วิจัยและพัฒนาวิธีการผลิตอิฐนาโนที่มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



เงื่อนไขเชิงวิศวกรรม

ออกแบบและสร้างต้นแบบสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผลงานต้องมีความแปลกใหม่ และมีคุณค่าสามารถใช้ประโยชน์ได้

วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครองและชุมชน

เป้าหมายสมรรถนะ

การแก้ปัญหา/การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ความคิดสร้างสรรค์
การทำงานร่วมกัน
การเป็นพลเมืองที่ดี

ภาพที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์



ภาพที่ 3 อิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์

การออกแบบลำดับกิจกรรมหลัก 6E

1. สร้างความสนใจ (Engage)	2. ขั้นสำรวจตรวจสอบ (Explore)	3. ขั้นอธิบาย (Explain)	4. ขั้นวิศวกรรม (Engineer)	5.ขั้นปรับปรุง (Enrich)	6. ขั้นประเมินผล (Evaluate)
-การกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปัญหาขยะพลาสติก -อธิบายความสำคัญของการนำขยะพลาสติกกลับมารีไซเคิล -แนะนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจ BCG -ร่วมกันเสนอแนวทางแก้ปัญหา - ร่วมกันระบุปัญหาภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัด	-ศึกษาประเภทของพลาสติก - ค้นคว้าวิธีการแปรรูปพลาสติก	- อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ อธิบายขั้นตอนการผลิตอิฐนาโน - แลกเปลี่ยนและร่วมกันลงข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ	- ออกแบบและสร้างต้นแบบสิ่งประดิษฐ์จากขยะพอลิเมอร์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผลงานต้องมีความแปลกใหม่ และมีคุณค่าสามารถใช้ประโยชน์ได้สร้างรายได้ให้ชุมชนสู่การพัฒนาอาชีพ (ออกแบบ +ทดลอง) ขั้นนี้จะมีการใช้การคิดเชิงออกแบบทั้ง 5 ขั้นตอนร่วมด้วย	- ร่วมกันอภิปรายถึงข้อดีและข้อจำกัดของสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ - สะท้อนแนวคิดความล้มเหลว - ร่วมกันเสนอแนวทาง แก้ไขปรับปรุงนวัตกรรม	- นำเสนอผลที่ได้เรียนรู้จากการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ - สื่อสารแนวทางการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ ให้กับชุมชน

ภาพที่ 4 การออกแบบลำดับกิจกรรมหลัก 6E ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์

2. ภาพการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน




ภาพที่ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจีร่วมกับการคิดเชิงออกแบบด้วยการสร้างอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์



ภาพที่ 6 นวัตกรรมอิฐนาโนจากขยะพอลิเมอร์ของนักเรียน

นักเรียนสร้างสรรค์นวัตกรรมจากขยะพอลิเมอร์ กระทั่งได้รับรางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์เปลี่ยนของเสียให้เป็นของสวย ในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี



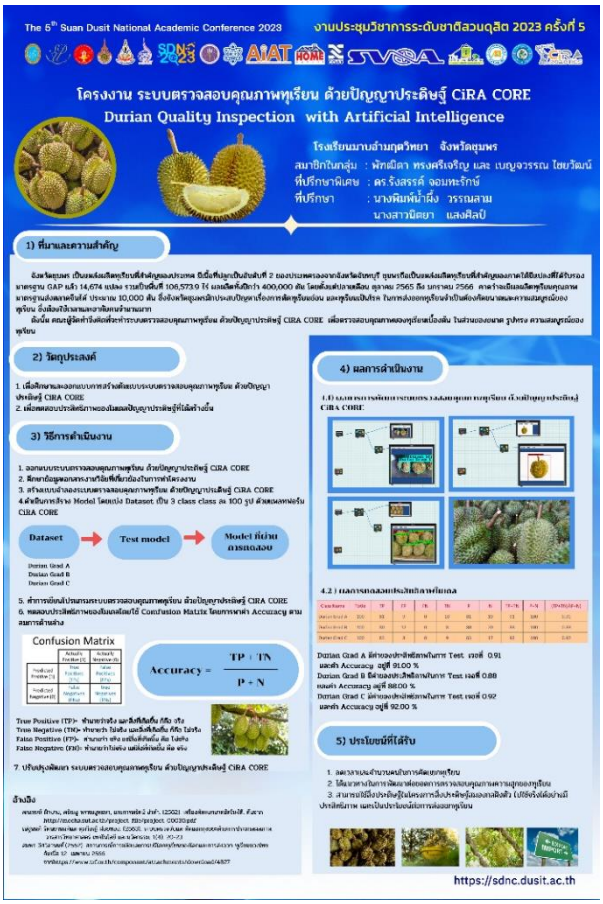

ภาพที่ 7 เกียรติบัตรรางวัลชนะเลิศ

ผลงานของนักเรียนที่นำความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจี ไปต่อยอด เกิดเป็นโครงงานที่บูรณาการระหว่างวิชาเคมี และวิชานาฏศิลป์



ภาพที่ 8 การนำองค์ความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ไปต่อยอดนวัตกรรม

ผลงานของนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์และนวัตกรรมที่นำความรู้จากการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน 6E Learning ตามแนวคิดสะเต็มบีซีจี ไปต่อยอด โครงงานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แก้ปัญญาให้เกษตรกรในชุมชน





ภาพที่ 9 โปสเตอร์นำเสนอโครงงาน ระบบตรวจสอบคุณภาพทุเรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์ CiRA CORE ได้รับรางวัล The Best ในงานประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2023

อ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2021). กลไกการบริหารจัดการขยะพลาสติก+ ของประเทศไทย ให้เป็นไปตามเป้าหมาย Roadmap. เข้าถึงได้จาก: https://www.pcd.go.th/wp content/uploads/2021/10/pcdnew-2021-10-19_08-59-31_527174.pdf

ณิชชา บูรณสิงห์. (ม.ป.ป.). “ขยะพลาสติก” ปัญหาระดับโลกที่ต้องเร่งจัดการ. เข้าถึงได้จาก: https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parliament_parcy/ewt_dl_link.php?nid=58603&filename=index

สุจิตรา วาสนาดำรงดี, และอรอุษา สุขสุมิตร. (2564). ยกระดับการจัดการขยะของโรงเรียนด้วยแนว คิดปลอดขยะ. แบบองค์รวม กรณีศึกษาโรงเรียนรางราชพฤกษ์นุชมีอุทิศ กรุงเทพมหานคร. *วารสารสิ่งแวดล้อม*, 25(3), 1-18.

Barbot, B., Besancon, M., & Lubart, T. (2011). Assessing Creativity. *The Open Education Journal*, 2011, 4, 58-6.

Bolden, B., DeLuca, C., Kukkonen, T., Roy, S., & and Wearing, J. (2019) Assessment of Creativity in K-12 Education: A Scoping Review. British Educational Research Association. DOI: 10.1002/rev3.3188

Ghosh, S., Bowles, M., Ranmuthugala, D., & Brooks, B. (2015). Authentic assessment in seafarer education: using literature review to investigate its validity and reliability through rubrics. WMU Journal of Maritime Affairs, 15(2). https://doi.org/10.1007/s13437-015-0094-0

Kanli, E. (2020).Assessment of Creativity: Theories and Methods. Creativity - A Force to Innovation. https://doi.org/10.5772/intechopen.93971

Sternberg, R. J. (2012). The Assessment of Creativity: An Investment-Based Approach, *Creativity Research Journal,* 24(1), 3-12.

TIME Consulting. (2566). 5 ขั้นตอน Design Thinking ทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล. https://www.timeconsulting.co.th/design-thinking

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อการสอนที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

กมลชนก ภาคภูมิ
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ E-mail: Kamolchanok@kjn.ac.th โทร 08 6355 5979

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นำเสนอสื่อนวัตกรรมโดยย่อ

เมื่อพิจารณาถึงเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้ว การที่นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนั้น นอกจากนักเรียนจะต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว จะต้องมีทักษะในการเขียนกราฟและสามารถคิดวิเคราะห์ข้อมูลจากกราฟได้ด้วย ผู้วิจัยจึงสนใจผลิตสื่อการสอนการเขียนกราฟลอการิทึมด้วยโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) ตลอดจนเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้จากบทเรียนที่สร้างขึ้น และให้นักเรียนช่วยเหลือกันเรียนโดยคนเก่งช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม จากที่มาและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดที่จะศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อการสอนที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และทำให้นักเรียนมีทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกัน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม

2) ศึกษาเอกสารแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างสื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP (The Geometer’s Sketchpad)

3) ศึกษาเอกสารแนวความคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division)

4) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นสื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP และแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division)

5) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นแบบอัตนัยแสดงวิธีทำ 5 ข้อ อัตนัยเติมคำตอบ 5 ข้อ และปรนัยเลือกคำตอบ แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

6) นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

7) ทำการเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

8) ทำการทดสอบและรวบรวมคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

9) ครูจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อการสอนที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

10) ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

11) ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

12) เก็บรวบรวมคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) และเก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ

จุดเด่น/คุณค่า/ประโยชน์ที่ได้รับ

1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อการสอนที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนทดสอบท้ายบทผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม) คิดเป็นร้อยละ 81.5 ของผู้เรียนทั้งหมด โดยได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.24 ของคะแนนเต็ม

2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในรายการประเมินแต่ละข้ออยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.25 ถึง 4.68 โดยนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก 2 รายการ ได้แก่ 1) การใช้โปรแกรม GSP สามารถสร้างกราฟลอการิทึมได้ดีและสะดวกกว่าการใช้โปรแกรมเขียนกราฟชนิดอื่นๆ 2) การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 8 รายการ ได้แก่ 1) นักเรียนสามารถใช้โปรแกรม GPS ในการคัดลอกกราฟ ลบกราฟ และแก้ไขกราฟ ได้ง่ายและสะดวก 2) การใช้โปรแกรม GSP สร้างกราฟ ทำให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น 3) กราฟลอการิทึมที่สร้างโดยโปรแกรม GSP มีกราฟิกที่ชัดเจนและสีสรรที่สวยงามน่าสนใจ 4) การใช้โปรแกรม GSP สร้างกราฟ ทำให้ประหยัดเวลาในการสร้างกราฟด้วยการเขียนด้วยมือ 5) การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนได้มีส่วนช่วยเหลือกันและกันในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6) การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานและเกิดความพอใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 7) การใช้สื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น 8) นักเรียนต้องการให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์อื่นๆ อีก และจากผลประเมินรวมทุกข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43

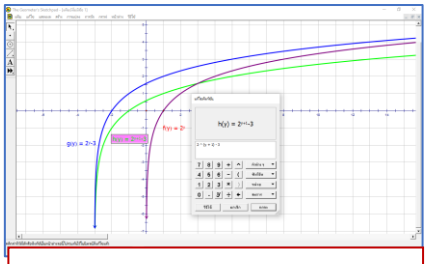
ภาพประกอบ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อการสอนที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

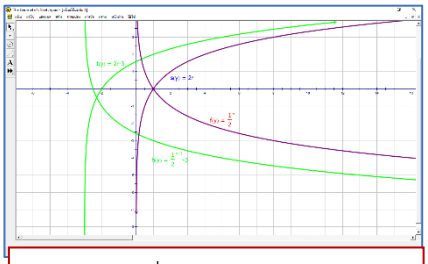
1. ภาพสื่อนวัตกรรม



สร้างสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP (The Geometer’s Sketchpad)

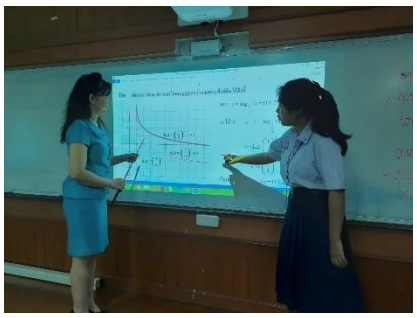


โปรแกรม GSP สร้างกราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ได้ง่าย ชัดเจน เร็ว สวยงาม



ครูใช้กราฟที่สร้างจากโปรแกรม GSP สร้างองค์ความรู้ให้กับนักเรียนได้

2. ภาพการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD



ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของกราฟโดยใช้สื่อจาก GSP



นักเรียนฝึกสร้างกราฟลอการิทึมลักษณะต่างๆ โดยใช้โปรแกรม GSP



ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือให้นักเรียนเก่งช่วยเพื่อนโดยมีครูดูแล



การใช้สื่อการสอน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม ที่สร้างกราฟด้วยโปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่มีการใช้กระบวนการกลุ่มให้คนเก่งช่วยเหลือเพื่อนๆ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน สามารถสร้างองค์ความรู้และเข้าใจเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมมากขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

ลงชื่อ

(นางกมลชนก ภาคภูมิ)
ผู้พัฒนาสื่อนวัตกรรม

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

ภาคผนวก

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

❖ คณะกรรมการดำเนินงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินาถ สุคนเขตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ กิจทวี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระสิทธิ์ ทรงม้า
ศาสตราจารย์ธานินทร์ สิทธิวิรัชธรรม
นายไพศาล คงสถิตสถาพร
ดร.พรธิดา เทพประสิทธิ์
รองศาสตราจารย์ ดร.วิชชา ฉิมพลี
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร ฉิมพลี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ ทองตัน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาฏลดา อ่อนวิมล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐา ผิวมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวรดา โภชนจันทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุดา สมัยใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันปิติ ธรรมศรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยนุช พรมภมร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขวัญจิต อิสระสุข
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต อังธารารักษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณชัย เดชสังกรานนท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิติพร ลินิฐฎา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งเกียรติ แก้วเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพัฒน์ มานะกิจภิญโญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑาวุฒิ จันทรมาลี
ดร.รังสันต์ จอมทะรักษ์
ดร.สวิต ฉิมเรือง
ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย
ดร.เปรมิกา สนิทพจน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีณัฐ สกุลหอม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิศารัตน์ อิสระมโนรส
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพสุดา คิดเลิศ
นายพรรษวัชร อุดมเสฏฐ์ชัย
นางสาวกนกวรรณ คนซื่อ
รองศาสตราจารย์นฤมล เครืออองอาจนุกูล
รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนาว์ เสาวกูล
รองศาสตราจารย์ ดร.จิระ จิตสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้ออารี จันทร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมมิกา วชิระวินท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาศนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ปุณเกษม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องค์อร สงวนญาติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภาศิริ สุวรรณานนท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัจนา ขาวฟ้า
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรศิริ ศิลาสัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรากรณ์ เนตรหาญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปเนต หมายมั่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริศนา มัชฌิมา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายสุดา ปั้นตระกูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
ดร.วันดี สิริธนา
ดร.วีรชน ภูหินกอง
ดร.ภรณี หลาวทอง

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

❖ คณะกรรมการดำเนินงาน

ดร.สิมนัส ตรีเดช
ดร.สาวิตรี มูลสุวรรณ
อาจารย์สุวิทย์ นำภาว์
อาจารย์เยาวเรศ ส่วนบุญ
อาจารย์สุกัญญา นุตโร
อาจารย์นงเยาว์ นุชนารถ
อาจารย์สุภาพร มูฮำหมัด
นางสาวนงนุช ผ่องศรี
นางสาวเพียงกมล ยุวนานนท์
นายรุ่งเกียรติ ยิ่งเจริญรุ่งโรจน์
นายมณฑล สุวรรณประภา
นางสาวกนกอร เนตรชู
นางสาวจุฑารัตน์
นางสาวสาวิตรี ม่วงศรี
นายธวัชชัย ศรีสอาด
นายธีรพจน์ จินดาเดช
นายพศิน อินทา
นายตระกูลศักดิ์ ศรีบุญรอด
นางสาวอลิศ พันธ์พรสม
นางสาวปภาวรินทร์ สังฆพรหม
นายปิยะวัฒน์ สุวรรณโยธี
นายสถิตย์ เชิดฉันท์
นางสาวสุพรรณิการ์ ทับมณี
นางสาววรรณภรณ์ นุชเจริญ
นายโจนาทาน สมิธ คงเจริญ
นายชินณภัทร เจริญรอด
นายวีระศักดิ์ คำภีระ
นายศรีนคร ปัญญาคล่อง
อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ
อาจารย์สุรภา โหมดสุวรรณ
อาจารย์ชนิสรา เมธภัทรหิรัญ
อาจารย์ทินกร ชุณหภัทรกุล
อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์ ภิรมย์นก
นางสาวจามรี กลางคาร
นายไพฑูรย์ นามเสนา
นายสรรค์วเรศ กระต่ายทอง
นายพงส์ปภาพ นาคเวช
นางสาวพชรมน พิเศษกุญชร
นายพฤกษ์ จินตะนานุช
นางสาวมีนา แนมขุนทด
นางสาวณิชา เตียวย่อง
นายสนธยา แย้มเดช
นายสุทัศน์ รุ่งเรือง
นายณัฐกานต์ พงธิพันธุ์
นายจักร ชมภูนุช
นายอมรินทร์ ธนารักษ์
นายชัชวาลย์ ลาภเกิน
นางสาวมณีรัตน์ ธำรงรัตนา
นางเบญญาภา ยวงอักษร
นายจิรโรจน์ โอฬารศศิวัชร์
นายวรนนท์ ดีผดุง
นายชัยพงษ์ เทพธานี
นางอรวรินทร์ ยาเณร
นางสาวทิพาวรรณ วรรณขัณฑ์
นางสาวสุรัสวดี พานทอง
นางสาววรรณา แสนใจกล้า

การประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2024 ครั้งที่ 6
“นวัตกรรม BCG เพื่อการศึกษา”

❖ คณะกรรมการดำเนินงาน

นายปิยะวัฒน์ แจ่มจำรัส
นางจันทร์จิรา ทิลารักษ์
นางสาวดวงจันทร์ พวงยอด
นางสาวรัตนาพร ศรีมาตย์
นางสาวเอมอร ศรีเกษม
นางสาวจิตรวดี ตั้งหิรัญรัตน์
นายกษมา ซ่ำอ๊วง
นายอนุชิต สวัสดิ์ตาล
นางสาวฐิติพร โพธิวรรณ
นายวีรยุทธ ธนูปกรณ์
นายสุทธิพงษ์ หาเม็ดดี
นายชาคริช รอดอำพัน
นายชาญณรงค์ คงสมเพ็ชร
นายคณิต แก้วกอง
นายนุวง วัฒนสาร
นายวรธร ศิริวรรณ
นางสาวจีรนันท์ โคกสุนัน
นางสาวเจนจิตรา ภูผิวฟ้า
นางสาวจุฑาทิพย์ รัตนบำรุง
นางสาวชลิตษา โชติช่วง
นายประสิทธิ์ บุญสูง
นางสาวราตรี จรดล
นางสาวเพียงกมล ยุวนานนท์
นายจีระศักดิ์ สุดแสง
นายตรีรัตน์ รื่นเริง

นางสาวพรรณทิพา กิจภักดีกุล
นางสาวจุฑารัตน์ ศรีชูเปี่ยม
นางสาวณัฐภัชศร โชติสุทธิ์
นางสาวนราภรณ์ ศิริกังวาน
นายยงยุทธ วุฒิชัย
นายภัลลพ สีหามัด
นายวัฒพงษ์ วัฒนสาร
นายสุภัส มังสาทอง
นายยุทธนา รักษาทรัพย์
นายสุบิน ทรงเดช
นายสันติพันษ์ สัตพันธ์
นายซัน คำทาสี
นายพิษณุ ชุมนุม
นายวันเฉลิม ณรงค์กรสิริชัย
นางสาวทัศนีย์ อินทร์วิมล
นางสาววนิดา คงคาโชติ
นายอเนก ฉิมวัย
นายสกล โพฉลาด
นายพรณรงค์ บริบูรณ์
นางสาวสุจีปภา ทองเนียม
นางสาวอัญชลี เด่นดวง
นางสาวบุญตา ธารมัติ
นางสิรินดา เศวตสมบูรณ์
นางสาววิภาวี จงภู่

