

แผนนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม
โรงเรียนเมืองอุบล

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม นางอรุณญา ไชยชนะ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
๒. ชื่อนวัตกรรม การพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (๕E) บูรณาการแนวคิด STEAM ศึกษา
๓. ระยะเวลาดำเนินการ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗
๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม
(√) แนวทางที่ ๒ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมชิ้นใหม่
๕. ประเภทของนวัตกรรม
(√) นวัตกรรมการเรียนการสอน
๖. หลักการและเหตุผล **ความเป็นมา**

การศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ ในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมใช้ชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นเรื่องสำคัญ ของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ ๒๑ ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่าง ทัวถึง ผู้สอนจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ ๒๑ ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ ๒๐ และ ๑๙ โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้(Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลง การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ นี้มีความรู้ความสามารถและทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจาก การปฏิรูประบบปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ การ เรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบ และแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความ เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วย ตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหา ได้เอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ส่วนผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งถือว่าเป็น กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ ประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัด ของตนเองอย่างเป็นอิสระ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการวิจัยที่มีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้า โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้การดำเนิน กิจกรรมการเรียนการสอนจะให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าทดลอง ระดมสมอง ศึกษาไปความรู้อื่นๆ ผู้สอนจะ เป็นผู้คอยช่วยเหลือการตรวจสอบความรู้ใหม่ๆ ซึ่งอาจกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเองระหว่างกลุ่ม หรือ ผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่ๆ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ ๕E ขึ้นจะช่วยเสริมสร้างพลัง

ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้เต็มขีดความสามารถ โดยประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นบรรยากาศในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพ

เมื่อทักษะและคุณลักษณะของผู้เรียน และบทบาทของครูเปลี่ยนแปลงไป กระบวนการจัดการเรียนรู้ การสร้างสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย ห้องเรียนแบบเดิมที่ครูยืนสอนหน้าชั้นเรียน และผู้เรียนนั่งเรียงแถวหน้ากระดานเพื่อ “ฟัง” ครูสอน จึงต้องเปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับการ “ลงมือทำ” (Learning by Doing)

STEM ศึกษา เป็นกระบวนการเรียนการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ของ ๔ ศาสตร์สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science: S), เทคโนโลยี (Technology: T), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) ผ่านการนำจุดเด่น หรือแกนกลาง ตลอดจนเทคนิควิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชาผสมผสานกันให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เกื้อหนุนและช่วยเหลือกัน ช่วยให้เกิดการตกผลึกหรือการรับรู้เชิงลึกหรืออย่างผสมผสานกันที่มักช่วยให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดแล้วได้แนวทางหรือวิธีการใหม่ ๆ ตลอดจนเป็นการคิดอย่างรอบด้าน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นการเชื่อมโยงหรือแนวทางใหม่ ๆ ต่างที่สามารถตอบโจทย์ปัญหาหรือสิ่งต่างๆ ได้อย่างดีขึ้น

ข้าพเจ้าได้นำแนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้บูรณาการแนวคิด STEM ศึกษาไว้ด้วยกัน และได้เพิ่มการบูรณาการศิลปะ (ART) เข้าไปเพื่อให้การพัฒนาผู้ได้เรียนได้มีพัฒนาการสมองให้สามารถทำงานร่วมกันได้ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้วยการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (๕E) บูรณาการแนวคิด STEAM ศึกษา ของ ๕ ศาสตร์สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science: S), เทคโนโลยี (Technology: T), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E), ศิลปะ (Art: A) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M)

ข้าพเจ้าเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พบว่าผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมตามกระบวนการได้สำเร็จ ขาดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

ข้าพเจ้าได้สังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน ๕E และ STEAM ศึกษาซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โดยมีรากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of Cognitive Development) ซึ่งอธิบายว่า พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา เพียเจต์เชื่อว่า คนทุกคนจะมีพัฒนาเชาว์ปัญญาเป็นลำดับขั้นจากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะ และคณิตศาสตร์รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะ และกระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคลนั้น

ด้วยความสำคัญของการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจึงได้พัฒนารูปแบบการสอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (๕E) บูรณาการแนวคิด STEAM ศึกษา

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

๗.๑ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๗.๒ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างหุ่นเงา เพื่อนำเสนอประเพณีแห่เทียนเข้าพรรษาของจังหวัดอุบลราชธานี

๗.๓ เพื่อพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

๘. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จำนวน ๑๗ คน โรงเรียนเมืองอุบล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

๙. เป้าหมาย

๙.๑ เชิงปริมาณ

ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องตัวกลางของแสงสูงขึ้น

ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้เรียนร้อยละ ๙๐ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

๙.๒ เชิงคุณภาพ

ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ตัวกลางของแสงสูงขึ้นในระดับดี

ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในระดับดี

ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

๑๐. หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

๑๐.๑ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ทฤษฎีที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วยหลายทฤษฎี ซึ่งมีแนวคิดมาจาก ปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) ปรัชญานี้เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านแนวคิดดั้งเดิม ที่การศึกษาหมกเน้นแต่เนื้อหา สอนให้ท่องจำเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้เรียนพัฒนาด้านสติปัญญาอย่างเดียว ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่มีความกล้าและความมั่นใจในตนเอง ประกอบกับมีความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดแนวความคิดปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยมขึ้น ปรัชญานี้เน้นกระบวนการ โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนำมาใช้ในการศึกษา แนวทางของการศึกษาจึงต้องพยายามปรับปรุงให้สอดคล้องกับกาลเวลาและภาวะแวดล้อมอยู่เสมอ การศึกษาจะไม่สอนให้คนยึดมั่นในความจริง ความรู้ และค่านิยมที่คงที่ หรือสิ่งที่กำหนดไว้ตายตัว ต้องหาทางปรับปรุงการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ ซึ่งในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านการเขียนในครั้งนี้ ประกอบด้วย

๑. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) คือ แนวความคิดของนักจิตวิทยาที่พยายามจะอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นผลของการฝึกฝนซ้ำซาก และเป็นไปในลักษณะถาวร ซึ่งไม่สามารถมองเห็นและสังเกตได้โดยตรง โดยที่นักจิตวิทยาแต่ละคนก็มีความเชื่อเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ในลักษณะที่ต่างกันไป จึงเกิดมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญหลายๆ ทฤษฎี ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้เป็นการกล่าวถึงกฎและหลักการ สามารถอธิบายเงื่อนไขว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นหรือไม่ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข, ๒๕๔๘ : ๑๒๕)

๒. ทฤษฎีสรคณนิยม (Constructivism) คือ แนวคิดที่เน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเน้นความสำคัญของตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้นี้ส่งเสริมการพัฒนาภายในตัวบุคคล ให้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาขึ้นด้วย

ตัวเองมากกว่าที่จะรับความรู้ หรือเกิดความเข้าใจจากบุคคลอื่น และบุคคลจะเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการลงมือทำหรือการทำงาน และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนในลักษณะการเผชิญสถานการณ์จริง ซึ่งมีหัวใจสำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการใช้ Active Process และจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางปัญญา ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้น (อัญชลี สิรินทร์วราวงศ์, ๒๕๔๓: ๗๘)

๓. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบให้ความร่วมมือ (Cooperative and collaborative learning) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ ๓-๖ คน ช่วยกันเรียนเพื่อให้บรรลุหมายของกลุ่ม โดยองค์ประกอบของการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การพึ่งพากันในทางบวก การปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกันการกำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะระหว่างบุคคล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ ๒๕๕๒: ๔๖)

๔. ทฤษฎีโซเชี่ยลคอนสตรัคติวิซึม (Social constructivism) ของ Vygotsky ที่เน้นการสร้างความรู้ในบริบทการเรียนรู้ทางสังคม โดยเปิดโอกาสให้ครูหรือผู้เรียนที่อาวุโสกว่าแสดงบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเชื่อว่าวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้าผู้เรียนอยู่ระดับต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านทางปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (อมรินทร์ อัมพลพงษ์, ๒๕๕๙: ๘๙)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่สำคัญและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติและโลกนั้น ต้องมีแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ และเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning เพื่อผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายการศึกษาโดย นักการศึกษาของประเทศไทยใช้คำภาษาไทย คำว่าการเรียนรู้เชิงรุกแทน Active Learning ซึ่งมีนิยามความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๐) ได้กำหนดความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หมายถึง เป็นการที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ใช้ทักษะพื้นฐานในด้าน การอ่าน การเขียน รวมทั้งการฟัง การตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันบูรณาการในการเรียนรู้ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้ ความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๔) ได้กำหนดความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) คือ การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๒ : ๔) เสนอแนวคิดของ Active Learning คือ กระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจลึกซึ้ง ด้วยการเชื่อมโยงผู้เรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แนวคิดและทักษะผ่านการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ใหม่จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเชื่อมโยงจากความรู้เดิมด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการคิด การลงมือทำ การตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล จากการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีและใช้ทักษะกระบวนการที่หลากหลาย ในการเรียนรู้

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๑) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ ดังนี้

๑. การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยส่งเสริมให้มีอิสระทางด้านความคิด และการกระทำของผู้เรียน การมี วิจารณ์ญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาสมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง และมีการใช้วิจารณ์ญาณ ในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรม มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาวิธีการ เรียนรู้ของตนเองสู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการ เรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง ในการมีวิจารณ์ญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

๒. การเรียนรู้เชิงรุก จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความ ร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม จะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

๓. การเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียน แสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ใน สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้อ กิจกรรมต่างๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบ และทุ่มเทเพื่อบรรลุ ความสำเร็จ

๔. การเรียนรู้เชิงรุก ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งผู้เรียน และ ครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ความสามารถ ที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี เพื่อแสดงออก ถึงตัวตนและศักยภาพของตัวเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนัก แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ที่จะปรับเปลี่ยน บทบาท แสวงหาวิธีการ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้ จะทำให้ครูเกิดทักษะในการสอน มีความเชี่ยวชาญในบทบาทหน้าที่ ที่รับผิดชอบ เป็นการพัฒนาตน พัฒนา งานและพัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนและยั่งยืน เพราะ กระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวกับความจำ โดยสามารถ เก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ผ่านการ ปฏิบัติจริง สามารถเก็บในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory)

จากที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีความสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ เรื่องที่เรียนได้อย่างคงทน และมีความเข้าใจอย่างลุ่มลึกจากการปฏิบัติจริงของตนเอง ที่เกิดจาก การเรียนรู้ จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผ่านกระบวนการการคิด การลงมือทำและนำเสนอด้วยตนเอง ซึ่งในการพัฒนา นวัตกรรมในครั้งนี้ ผู้จัดทำเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสู่คุณภาพผู้เรียนโรงเรียนที่จะช่วยส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๒๒) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีดังนี้

๑. เป็นการพัฒนาศักยภาพการคิด การแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
๒. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน
๓. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้สูงสุด
๔. เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล สู่ทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินค่า
๕. ผู้เรียน ได้เรียนรู้ความมีวินัย ในการทำงานกลุ่มร่วมกับคนอื่น
๖. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ และการสรุปของผู้เรียน
๗. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๐ : ๒๒) สรุปว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning นั้นสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนอย่างหลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่มการจัดการ เรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนทำเองจนสำเร็จตามเป้าหมาย มีการพัฒนาความคิดให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นชักชวนระดม ความคิด โดยคำนึงถึงหลักการสำคัญ ดังนี้

๑. สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง
๒. กิจกรรมสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
๓. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน
๔. ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบงานกับชีวิตจริง
๕. ผู้เรียนสามารถสร้างสถานการณ์ตามที่คุณสอนกำหนด
๖. ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

๑๐.๒ แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

กระบวนการชุมชนทางวิชาชีพ จะช่วยยกระดับความรู้ความเข้าใจของครูแต่ละคน ทั้งมิติความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนและความรู้ความเข้าใจต่อการสอน เช่น หลักสูตร จิตวิทยาการสอน การออกแบบกิจกรรม การวัดและประเมินผล เป็นต้น

๑. PLC ช่วยยกระดับทักษะของครูแต่ละคน เช่น ทักษะการออกแบบการ เรียนรู้ ทักษะการ สื่อสาร ทักษะ ICT ทักษะการวัดและประเมินผล ตลอดจนทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการจัดการ ความขัดแย้ง ทักษะการจัดการอารมณ์ ทักษะการอยู่ร่วมกัน

๒. PLC ช่วยให้ครูแต่ละคนค้นพบความหมายของชีวิต ความหมายของการเป็นครูรู้สึกถึงคุณค่าของงานครู เห็นเป้าหมายที่สำคัญร่วมกันเป็นบุคคลและองค์กรการเรียนรู้ทำงานเป็นทีม มีความเป็น กัลยาณมิตร (ปิ่นสยา รัตนพันธ์ ๒๕๖๐ : ๗๙)

กิจกรรมของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๑. Dialogue หรือ กระบวนการสนทนาเพื่อเรียนรู้กันและกันด้วยการคุยกัน เน้นการฟังอย่างรู้เท่าทันจิตใจของตนเอง เพื่อจัดการตัดสินใจที่เกิดขึ้นขณะฟัง การฟังนั้นก็จะมีเพิ่มความกรุณาต่อกัน ทุกคนจะมีโอกาสรับเนื้อความได้อย่างครบถ้วนทั้งมิติและเนื้อหา ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ Dialogue เช่น หัวข้อที่แล้วเราเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อีกหัวข้อข้างหน้าเราอยากเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อะไรที่หล่อหลอมให้เรากลายเป็นคนแบบนี้ เราจะอยู่ตรงไหนของจักรวาล ซึ่งเราเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างไร เป็นต้น

๒. Lesson Study เป็นกระบวนการร่วมกันพัฒนากิจกรรมการสร้างการเรียนรู้ของกลุ่มครู ตัวอย่าง หัวข้อคำถามเพื่อ Lesson Study เช่น ทำอย่างไรที่จะให้โรงเรียนพัฒนาปัญญาภายในให้กับผู้เรียน กิจกรรมฝึกฝนการรู้ตัวมีอะไรบ้าง ทำอย่างไรบ้างกับเด็กแต่ละวัย การฝึกให้เด็กได้ใคร่ครวญควรมีกิจกรรมใดบ้าง การฝึกฝน Dialogue มีกระบวนการอย่างไร เป็นต้น

๓. Share & Learn แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ ความสำเร็จหรือ ความล้มเหลวจากหน้างานของกันและกัน เน้นการอภิปรายร่วมกันอย่างสร้างสรรค์โดยมีเจตจำนงที่ดี ต่อการทำให้งานพัฒนาขึ้น อาจจะทำเป็นคู่ ทำเป็นกลุ่มย่อย และเป็นกลุ่มใหญ่ ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ Share & Learn เช่น อะไรคือปัญหาหรือสิ่งที่เราต้องการพัฒนา ทำอะไรบ้าง ทำอย่างไร ผลเป็นอย่างไร อะไรที่ยืนยันว่าเราได้พบผลเช่นนั้น เราสามารถทำอะไรได้บ้าง

๔. AAR (After Action Review) เป็นการร่วมกันอภิปราย สรุปในแต่ละแง่มุมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมเพื่อทำให้เกิดการใคร่ครวญ หรือการทบทวนต่อเรื่องนั้นๆ ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ AAR เช่น เห็นอะไร รู้สึกหรือคิดอย่างไร อะไรที่เราได้เรียนรู้ เป็นต้น

๕. การสร้าง PLC ยังครอบคลุมถึงเด็กและผู้ปกครองอันเป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งในแง่ของเป้าหมาย กระบวนการและกิจกรรม หมายถึง PLC จะสร้างมวลพลังแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับคนที่แวดล้อมอยู่ให้พัฒนาขึ้น

๑๐.๓ การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (The ๕ E's of Inquiry-Based Learning)

เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ตัวเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ ทำให้ การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอนนี้ นับได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ นั้น เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง โดยการนำเอาประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เพื่อสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง และด้วยความเชื่อนี้ทำให้ทฤษฎีนี้ถูกนำมาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความรู้ของผู้เรียน เป็นรูปแบบการเรียนที่พานักเรียนไปสู่การพิจารณาข้อโต้แย้งและข้อสงสัยต่างๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นคำถามที่ต้องการสำรวจตรวจสอบ และจะเป็นกระบวนการเช่นนี้ต่อเนื่องกัน

ไปเรื่อยๆ จนเรียกได้ว่าเป็น วัฏจักรการสืบเสาะ (Inquiry cycle) ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการหาความรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์ ซึ่งการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง ๕ ขั้นตอนนั้น มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นนี้เป็นของการนำเข้าสู่บทเรียนหรือนำเข้าสู่เรื่องที่อยู่ในความสนใจที่เกิดจากข้อสงสัย โดยครูผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใคร่รู้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนหรือเนื้อหาใหม่ๆ ซึ่งความสนใจใคร่รู้ที่นี้อาจมาจากความสนใจของนักเรียนเอง การอภิปรายกลุ่ม หรือจากการนำเสนอของครูผู้สอนก็ได้ แต่จะต้องเป็นเรื่องที่นักเรียนยอมรับโดยไม่มีการบังคับ หลังจากนั้น เมื่อได้ข้อคำถามที่น่าสนใจแล้ว ครูผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกัน กำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยใช้การรับรู้จากประสบการณ์เดิมรวมกับการศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่จะศึกษา และมีแนวทางในการสำรวจตรวจสอบมากยิ่งขึ้น

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration)
เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า โดยการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสำรวจ การสืบค้นจากเอกสารต่าง ๆ การทดลอง และการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น เพื่อตรวจสอบสมมติฐานและให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการอธิบายและสรุป

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอแล้ว ครูผู้สอนจะต้องให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้อธิบายและแลกเปลี่ยนผล เพื่อสรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยายสรุป การสร้างแบบจำลอง การวาดภาพ หรือ การสรุปเป็นตารางหรือกราฟ ซึ่งผลสรุปที่ได้นั้น จะต้องสามารถอ้างอิงความรู้ มีความสมเหตุสมผล และมีหลักฐานที่เชื่อถือได้

๔. การขยายความรู้ (Elaboration)
เป็นขั้นของการนำความรู้ที่ได้จากขั้นก่อนหน้า มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือใช้อธิบายถึงสถานการณ์หรือเหตุการณ์เกี่ยวข้อง โดยครูผู้สอนอาจจัดกิจกรรมและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ เช่น ตั้งคำถามจากการศึกษาเพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้มากขึ้น

๕. การประเมินผล (Evaluation)
เป็นขั้นของการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น การทำข้อสอบ การทำรายงานสรุป หรือการให้นักเรียนประเมินตัวเอง เป็นต้น เพื่อตรวจสอบนักเรียนว่ามีความรู้ที่ถูกต้องมากน้อยเพียงไรจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าว ครูผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียน วิเคราะห์ วิจัยและคิดพิจารณาความรู้ที่ได้ให้รอบคอบ โดยมีครูผู้สอนช่วยตรวจสอบและปรับปรุงความรู้ที่นักเรียนได้รับนั้นให้ถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับความรู้เดิมของนักเรียนมากยิ่งขึ้น และนำนักเรียนไปสู่คำถามที่ต้องการการสำรวจตรวจสอบต่อไปอย่างต่อเนื่อง

การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอนนั้น นับว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ดีที่สุดในการจัดการเรียนการสอน STEM เพราะจะนำพานักเรียนเข้าร่วมการสำรวจ อธิบายอย่างละเอียดและประเมินผล เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับกลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกันได้ ช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์สามารถอำนวยความสะดวกและสนับสนุนผู้เรียนในการดำเนินกิจกรรมได้หลากหลายมากขึ้น ซึ่งเมื่อเทียบกับรูปแบบการสอนแบบ

ดั้งเดิม การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอนจะให้ประโยชน์มากกว่าเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

๑๐.๔ STEM ศึกษา

การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน นับเป็นการเรียนการสอน ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล เพื่อทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง จึงนับได้ว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอนนั้น เป็นการเรียนการสอนที่เน้นองค์ความรู้ทักษะ ความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตท่ามกลางการกระแสเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันได้

สะเต็ม (STEM) เป็นคำย่อจากภาษาอังกฤษของศาสตร์ ๔ สาขาวิชา คือ S มาจากคำว่า วิทยาศาสตร์ (Science) T มาจากคำว่า เทคโนโลยี (Technology) E มาจากคำว่า วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ M มาจากคำว่า คณิตศาสตร์ (Mathematics) หมายถึงองค์ความรู้ ทางวิชาการของศาสตร์ทั้งสี่สาขาที่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งในโลกของความเป็นจริงต้องอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันในการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดย STEM มีจุดเริ่มต้นมาจากสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (National Science Foundation: NSF) ซึ่งหมายถึงโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

สะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน ๔ สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขามาสผสมผสานกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิดคำถาม การแก้ปัญหาและการค้นคว้าข้อมูลวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิต และความมั่นคงของชาติ ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ยุทธศาสตร์สำคัญในการจัดการเรียนของสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนรู้ของสะเต็มศึกษาในประเทศไทย จะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องวางยุทธศาสตร์สำคัญ ไว้ดังนี้

๑. การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ควรมีบทบาทเข้ามาร่วมจัด "สะเต็มศึกษา" รัฐควรออกมาตรการเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็ม หรือสะเต็มศึกษา และภาคเอกชนควรสนับสนุนสะเต็มศึกษาโดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (Corporate Social Responsibility : CSR)

๒. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทั้งในและนอกห้องเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

๓. การพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็ม ให้สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ครูควรได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม และมีโอกาสรับคำแนะนำจากผู้ประกอบอาชีพที่มีความเชี่ยวชาญด้านสะเต็ม ซึ่งเรียกผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ว่า "ทูตสะเต็ม" (STEM Ambassador)

๔. การปรับเปลี่ยนการประเมินในโรงเรียน และระดับชาติ ให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา โดยมุ่งเน้นการประเมินความรู้ ควบคู่ไปกับทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และพัฒนาระบบการประเมินให้ครอบคลุมการวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาการเรียนการสอนทางด้านการศึกษาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวคือ จำนวนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีลดลงตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานอาชีวศึกษา และอุดมศึกษา ประกอบกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ บ่งชี้ว่าการศึกษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับโรงเรียนนั้นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพให้มากขึ้น ดังนั้น "สะเต็มศึกษา" (STEM Education) จึงเป็นการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งที่จะช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาของไทยให้พัฒนาไปได้

๑๐.๕ STEAM ศึกษา

การจัดการเรียนการสอนแบบ STEAM ศึกษาเน้นเฉพาะทักษะทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ที่ยากเพื่อขับเคลื่อนความก้าวหน้าหรือสร้างแนวคิดใหม่ การนำศาสตร์ทางศิลปะ มาบูรณาการกับ STEAM ศึกษา เป็น STEAM นักเรียนใช้ประโยชน์จากทักษะทั้งที่ยากและอ่อนในการแก้ปัญหาศึกษาจะเป็นการบูรณาการศาสตร์วิชา ๔ ศาสตร์เข้ามา แต่ที่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้การพัฒนาข้อมูลต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถสืบค้นได้ง่ายมากขึ้น แต่การพัฒนาทักษะสร้างสรรค์และความรู้ด้านศิลปะ เช่น การออกแบบ การเขียน และประวัติศาสตร์ ช่วยให้แก้ปัญหาด้วยวิธีที่สร้างสรรค์มากขึ้น ทักษะทางสังคมบางประการที่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในที่ทำงาน ได้แก่ การทำงานเป็นทีม ความร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ และการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น

STEAM เป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยการออกแบบคลาสที่ควรรวมความรู้ ๕ ด้านสำคัญ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรม (Engineering) ศิลปะ (Arts) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics)

หลักการเรียนรู้แบบ STEAM

จุดมุ่งหมายของการศึกษาแบบ STEAM คือ การตั้งคำถาม (Inquiry) การทำงานร่วมกัน (Cooperation) และการเน้นการเรียนรู้ตามกระบวนการ (Emphasis on Process-based Learning) มีหลักการในการสร้างห้องเรียนแบบ STEAM ๖ ขั้นตอน ดังนี้

๑. จุดมุ่งหมาย (Focus)

ในขั้นตอนแรก ให้กำหนดคำถามที่สำคัญที่ต้องการจะหาคำตอบ หรือกำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไข สิ่งที่สำคัญที่สุดในขั้นตอนนี้คือการกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา STEAM ที่เลือก

๒. รายละเอียด (Detail)

มองหาต้นเหตุหรือส่วนประกอบที่ส่งผลต่อคำถามหรือปัญหาที่ต้องการค้นคว้า ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะสามารถสังเกตความสัมพันธ์ของปัญหากับปัจจัยอื่น ๆ และนักเรียนจะเริ่มค้นพบข้อมูลพื้นฐาน ทักษะ และกระบวนการที่ต้องใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหา

๓. การค้นคว้า (Discovery)

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำการค้นคว้าข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับคำถามหรือปัญหา การค้นหาแนวทางการแก้ไขเป็นไปได้ในปัจจุบัน รวมไปถึงคำตอบที่ไม่ได้ผลที่เคยมีอยู่แล้ว

คุณครูใช้โอกาสนี้การวิเคราะห์นักเรียนว่ายังขาดทักษะหรือกระบวนการด้านใด และสอนทักษะนั้นอย่าง
เจาะจง

๔. การประยุกต์ (Application)

หลังจากที่นักเรียนได้เจาะลึกปัญหาหรือคำถาม รวมไปถึงวิเคราะห์แนวทางการแก้ไข
ปัญหาแล้ว นักเรียนจะได้เริ่มลงมือจริงในการสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาขึ้นมาด้วยตัวเองหรือตอบ
คำถามของตัวในขั้นตอนนี้ โดยใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้จากขั้นตอนการค้นคว้า นำมาประยุกต์ใช้ใน
ขั้นตอนนี้

๕. การนำเสนอ (Presentation)

เมื่อได้ข้อสรุปของการค้นคว้าแล้ว ถึงเวลาที่นักเรียนจะต้องนำเสนอผลงาน สิ่งสำคัญใน
การนำเสนอคือการรับฟังความคิดเห็นหรือคำติชมเพื่อนำไปปรับปรุง และการนำเสนอยังเป็นวิธีที่ช่วยให้
นักเรียนได้นำเสนอมุมมองของนักเรียนเกี่ยวกับคำถามหรือปัญหาที่เลือก ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้
การนำข้อคิดเห็นมาปรับใช้และเรียนรู้การให้และรับข้อมูล

๖. การเชื่อมโยง (Link)

ขั้นตอนสุดท้ายนี้ นักเรียนจะได้วิเคราะห์ผลงานของตัวเองด้วยตัวเอง นำข้อคิดเห็นที่ได้รับ
มาปรับใช้และพัฒนาเพื่อให้ได้คำตอบหรือแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ดียิ่งขึ้น

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

๑. วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนรายบุคคลที่มีความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
และจัดกลุ่ม จำนวน ๓ กลุ่ม ตามผลการประเมินการ

๒. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช ๒๕๕๑ หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง
๒๕๖๐) และศึกษาแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียนในการอ่าน การเขียนอย่าง
เหมาะสมกับระดับชั้น

๓. ศึกษาวิธีการออกแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะแสวงหาความรู้ ๕E บูรณาการ
ร่วมกับการสอนแบบ STEAM ศึกษา

๔. วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๕. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบ
สืบเสาะแสวงหาความรู้ (๕E) บูรณาการร่วมกับการสอนแบบ STEAM ศึกษา เรื่อง ตัวกลางของแสง ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๔ จำนวน ๑๐ ชั่วโมง ดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง แสงกับการมองเห็นวัตถุ จำนวน ๒ ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง ตัวกลางของแสง จำนวน ๒ ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง การใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสง จำนวน ๒ ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง ตัวกลางของแสงกับประเพณีไทย จำนวน ๒ ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง หุ่นเงาเล่าเรื่องประเพณีแห่เทียนเข้าพรรษา จำนวน ๒

ชั่วโมง

๖. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมได้แก่ ผู้อำนวยการ ครูวิชาการ

และครูวิทยาศาสตร์ และนำมาปรับแก้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบประเมิน IOC

๗. สร้างแบบประเมินทักษะ จำนวน ๓ ชนิด เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ (K) ทักษะ (P) คุณลักษณะ (A) ได้แก่

- แบบทดสอบเรื่องตัวกลางของแสง ชนิดปรนัยเลือกตอบ ๓ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ข้อ
- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบ Rubric จำนวน ๕ ชุด
- แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ๕ ระดับ จำนวน ๑๐ ข้อ

๘. ขอบเขตของการดำเนินการ

- นวัตกรรม ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวกลางของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดระยะเวลา ๕ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๒ ชั่วโมง รวม ๑๐ ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ ระหว่างเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ โดยจัดในชั่วโมงสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามตารางสอน

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จำนวน ๑๗ คน
การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

๑๑. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

ที่	เรื่อง	จำนวน
๑	- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง แสงกับการมองเห็นวัตถุ - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง ตัวกลางของแสง - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง การใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสง - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง ตัวกลางของแสงกับประเพณีไทย - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง หุ่นเงาเล่าเรื่องประเพณีแห่เทียนพรรษา	จำนวน ๒ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชั่วโมง
๒	- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	๕ ชุด
๓	- แบบทดสอบแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก	๓๐ ข้อ

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑๒.๑ ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับ ดี
- ๑๒.๒ ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในระดับมาก
- ๑๒.๓ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา จำนวน ๑,๐๐๐ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา
๑	กระดาษโปสเตอร์แข็ง	๑๐ แผ่น	๑๐๐ บาท
๒	กระดาษโปสเตอร์สีดำ A๔	๑ ท่อ	๑๕๕ บาท
๓	กระดาษการ์ดหนา ๒๑๐ แกรม	๒ ท่อ	๑๕๐ บาท
๔	กระดาษแก้วใส	๑๐ แผ่น	๑๖๐ บาท
๕	กระดาษแก้วขุ่น	๑๐ แผ่น	๕๐ บาท
๖	กระดาษกาวย่น ขนาด ๑ นิ้ว	๓ ม้วน	๗๕ บาท
๗	กระดาษกาวแลคซัน ขนาด ๑ นิ้ว	๔ ม้วน	๑๐๐ บาท
๘	กาวลาเท็กซ์	๒ ขวด	๙๐ บาท
๙	กระดาษโปสเตอร์ ๒ หน้า	๒๐ แผ่น	๑๒๐ บาท
		เป็นเงิน	๑,๐๐๐ บาท

* ถัวจ่ายทุกรายการ

๑๔. การประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
๑. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องตัวกลางของแสง	ทดสอบ	แบบทดสอบเรื่องตัวกลางของแสง	ผ่านร้อยละ ๘๐
๒. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านระดับดี
๓. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้	วัดเจตคติ	แบบวัดเจตคติ	ระดับดีมาก

๑๕. ผลการพัฒนานวัตกรรม

๑๕.๑ ผู้เรียนมีผลการทดสอบหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ สูงขึ้น

๑๕.๒ ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

๑๕.๓ ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับ มาก

๑๕.๔ ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ที่มีคุณภาพ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

๑๕.๕ ได้แบบทดสอบเรื่อง ตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ที่มีคุณภาพ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ

 ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางอรัญญา ไชยชนะ)

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว 14101

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ตั๊กกลางของแสง

จำนวน 10 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง หุ่นเงาเล่าเรื่องประเพณีแห่เทียนเข้าพรรษา

เวลา 5 ชั่วโมง

สอนวันที่ 4 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 เวลา 10.00-12.00 น.

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสงและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.3 ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตั๊กกลางโปร่งใส ตั๊กกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสงจากลักษณะการมองเห็นสิ่งต่างๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

2. สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด

ตั๊กกลางของแสงและวัตถุทึบแสงมีสมบัติแตกต่างกัน เราจึงนำมาใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 นักเรียนสามารถบอกการใช้ประโยชน์จากตั๊กกลางของแสงได้ (K)

3.2 นักเรียนสามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากตั๊กกลางของแสงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

3.3 นักเรียนใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 การใช้ประโยชน์จากตั๊กกลางของแสง

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 มีวินัย

5.2 ใฝ่เรียนรู้

5.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.4 มีจิตวิทยาศาสตร์

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

6.1 ความสามารถในการสื่อสาร (การอธิบาย การเขียน)

6.2 ความสามารถในการคิด (การสังเกต คิดวิเคราะห์ สร้างคำอธิบาย อภิปราย สื่อความหมาย)

6.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา (การแก้ปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรม)

6.4 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (การสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- 7.1 การสังเกต
- 7.2 การจำแนกประเภท
- 7.3 การลงความหมายจากข้อมูล
- 7.4 การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- 7.5 การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

8. ทักษะในศตวรรษที่ 21

- 8.1 ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ
- 8.2 ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ
- 8.3 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

9. กระบวนการจัดการเรียนรู้

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model)

กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน: 10 นาที

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนนำตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสงมาใช้ประโยชน์อะไรในชีวิตประจำวันบ้าง (แนวคำตอบ ใช้ร่มกันแดดและใช้ผ้า màn กรองแสงจากภายนอกเข้าสู่ภายในบ้าน)

2) ถ้าเรานำความรู้เรื่องตัวกลางของแสงมาใช้กับศิลปวัฒนธรรม ประเพณีของจังหวัดอุบลราชธานี เราสามารถจะนำไปประยุกต์ทำอะไรได้บ้าง (แนวคำตอบ ประเพณีของจังหวัดอุบลราชธานี มีงานแห่เทียนเข้าพรรษา, วันสงกรานต์, ลอยกระทง, แต่ที่เป็นเอกลักษณ์ของอุบลราชธานี คือ แห่เทียนเข้าพรรษา)

2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสงในประเพณีศิลปวัฒนธรรมจังหวัดอุบลราชธานี

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement): 10 นาที

1) ครูให้นักเรียนดูวีดิทัศน์การแห่เทียนเข้าพรรษาของจังหวัดอุบลราชธานี แล้วตั้งคำถามว่า ตื่นเทียนในการประกวดนี้มีกี่แบบ (แนวคำตอบคือ 3 แบบ คือ แบบแกะสลัก แบบติดพิมพ์และแบบโบราณ)

2) ถ้าเราจะใช้ตัวกลางของแสงมาประกอบในต้นเทียนของเรา คิดว่าเราน่าจะทำต้นเทียนแบบใด (แนวคำตอบ แบบติดพิมพ์ เพราะว่าเทียนของเราจะเป็นแบบแบน, แบบแกะสลัก เราสามารถทำให้ต้นเทียนของเราเป็นสามมิติได้)

2. ขั้นสำรวจ (Exploration): 45 นาที

2.1 ให้นักเรียนศึกษาเรื่องเกี่ยวกับประเพณีเข้าพรรษาของจังหวัดอุบลราชธานี ตามใบความรู้ที่ 1 ประวัติความเป็นมาของประเพณีเข้าพรรษาจังหวัดอุบลราชธานี

2.2 แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์จากตัวกลางของแสงโดยที่แสดงให้เห็นถึงประเพณีแห่เทียนเข้าพรรษาตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ให้นักเรียนออกแบบเทียนพรรษาตามแนวความคิดของตนเองลงบนกระดาษแข็ง
- 2) ออกแบบลายเส้นบนต้นเทียนของนักเรียน
- 3) ฉลุ ตัดลายบนต้นเทียนของนักเรียน
- 4) เลือกว่าวัสดุเช่นกระดาษแก้วใส กระดาษแก้วทึบ ดินลงบนต้นเทียนให้สวยงาม
- 5) ติดต้นเทียนที่ออกแบบกับไม้เสียบลูกชิ้น

2.3 ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3. ขั้นอธิบาย (Explanation): 25 นาที

3.1 นักเรียนทุกคนนำเสนอผลงานด้วยการนำต้นเทียนที่ได้มาวางหน้าจอแล้วฉายแสงเพื่อให้เห็นภาพของต้นเทียนที่ออกแบบ แล้วเล่าเรื่องเกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำในวันแห่เทียนเข้าพรรษา หรือการเชิญชวนคนมาเที่ยวงาน

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- ทำไมเราถึงเห็นภาพต้นเทียนมีหลายสี (เพราะมีการติดกระดาษสี ส่วนที่เห็นเป็นสีสวยงามเพราะเป็นกระดาษแก้วใส เป็นตัวกลางโปร่งใส ส่วนที่เห็นเป็นสีดำ เป็นตัวกลางทึบแสง ส่วนที่เป็นสีทึบๆเพราะเป็นตัวกลางโปร่งแสง ซึ่งเป็นกระดาษแก้ว)

- ทำไมผลงานของนักเรียนบางคน ต้นเทียนไม่สมบูรณ์ ขาดความต่อเนื่องของลวดลาย (เพราะขาดการวางแผนว่าจะเจาะภาพส่วนใดเป็นเป็นลวดลาย บางคนออกแบบซับซ้อน ลายเล็กเกินไปทำให้เวลาเจาะกระดาษหรือ ฉลุลาย ทำให้ขาดได้)

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า วัตถุประสงค์ที่ทำจากตัวกลางต่างชนิดกันถูกนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ การวางแผนที่ดี จะสามารถช่วยให้เราสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างสมบูรณ์และสวยงาม

4. ขั้นขยายความเข้าใจ (Elaboration): 20 นาที

4.1 ครูเชื่อมโยงความรู้จากอาเซียน โดยครูให้ความรู้เสริมกับนักเรียนเกี่ยวกับวัฒนธรรมการเล่นหนังหรือละครเงา (Shadow Plays) ที่มีแสดงอยู่ในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน เช่น

- ประเทศไทยมีการแสดงการเชิดหนังตะลุง (ในภาคอีสานเรียกว่า หนังบักต้อ) ซึ่งเป็นศิลปะการแสดงประจาท้องถิ่นอย่างหนึ่งของคนในภาคใต้การแสดงจะใช้บทร้อยกรองที่ซับซ้อนเป็นสำเนียงท้องถิ่น มีบทสนทนาแทรกเป็นระยะ และใช้การแสดงเงาบนจอผ้าเป็นสิ่งดึงดูดสายตาผู้ชม ส่วนตัวหนังตะลุงนั้นส่วนแขนจะฉลุแยกจากส่วนลำตัว และร้อยหมุดให้ติดกัน จึงเคลื่อนไหวได้ปัจจุบันโครงการศิลปินแห่งชาติสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติได้ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และสืบทอดศิลปะการแสดงหนังตะลุงให้แก่คนรุ่นหลังเพื่อรักษามรดกทางวัฒนธรรมอันทรงคุณค่านี้ให้คงอยู่ต่อไป

5. ชั้นประเมิน (Evaluation): 15 นาที

5.1 นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

5.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคเกี่ยวกับปัญหาการออกแบบแล้วเวลาฉลุสาย ทำไม่ได้เสียเลยหายไป เพื่อให้ได้เข้าตรงกันว่า เมื่อเราออกแบบแล้ว เราควรแรงงานหรือทำสัญลักษณ์ว่าส่วนใดควรจะตัดออก ส่วนใดควรจะเหลือไว้เพื่อให้เกิดลวดลายตามที่ออกแบบไว้

5.3 นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

5.4 นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสง โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

10.1 หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 1

10.2 สื่อการเรียนรู้ PowerPoint เรื่อง การใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสง

10.3 ใบบันทึกกิจกรรม เรื่อง การใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสง

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมินผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถบอกการใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสงได้ (K)	การตรวจใบบันทึก การทำกิจกรรม	แบบบันทึกผล การทำกิจกรรม เรื่อง ประโยชน์ จากตัวกลางของ แสง	- เกณฑ์การผ่าน: ร้อยละ 50

รายการประเมินผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
<p>ด้านทักษะกระบวนการ</p> <p>2. นักเรียนสามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)</p>	<p>- ประเมินการนำเสนอผลทำกิจกรรม</p>	<p>- แบบประเมินการนำเสนอผลทำกิจกรรม</p>	<p>- เกณฑ์การผ่าน: ร้อยละ 50</p>
<p>ด้านลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>3. นักเรียนใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)</p>	<p>สังเกตพฤติกรรมการเรียนและปฏิบัติงาน</p>	<p>- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล</p>	<p>- เกณฑ์การผ่าน: ร้อยละ 60</p>

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนประเมินผลการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียนตามรายการ แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความถูกต้องของเนื้อหา			
2	การลำดับขั้นตอนของเรื่อง			
3	วิธีการนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์			
4	การใช้เทคโนโลยีการนำเสนอ			
5	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม			
รวม				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางอรัญญา ไชยชนะ)

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินสมบูรณ์ชัดเจน	ให้	3	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินเป็นส่วนใหญ่	ให้	2	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินบางส่วน	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12-15	ดี
8-11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนประเมินผลการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียนตามรายการ แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแสดงความคิดเห็น			
2	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น			
3	การทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
4	ความมีน้ำใจ			
5	การตรงต่อเวลา			
รวม				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางอรุณญา ไชยชนะ)

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12-15	ดี
8-11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนประเมินผลการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียนตามรายการ แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ปรากฏ
1	การสังเกต				
2	การวัด				
3	การจำแนกประเภท				
4	การใช้จำนวน				
5	การลงความเห็นจากข้อมูล				
6	ทักษะการกระทำและสื่อความหมายข้อมูล				
7	ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา				
	- ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ				
	- ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา				
รวม					

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางอรัญญา ไชยชนะ)

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

มาก	หมายถึง	ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกอย่างสม่ำเสมอ
ปานกลาง	หมายถึง	ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกเป็นครั้งคราว
น้อย	หมายถึง	ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกน้อยครั้ง
ไม่ปรากฏ	หมายถึง	ผู้เรียนไม่มีพฤติกรรมแสดงออกเลย

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่อง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเคารพธงชาติและร้องเพลงชาติได้			
	1.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคีปรองดองและเป็น ประโยชน์ ต่อโรงเรียน			
	1.3 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตามหลัก ศาสนา			
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ตามที่ โรงเรียนจัดขึ้น			
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง			
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง			
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของ ครอบครัว มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวัน			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และนำไปปฏิบัติได้			
	4.2 รู้จักจัดสรรเวลาให้เหมาะสม			
	4.3 เชื่อมโยงคำสั่งสอนของบิดา-มารดา โดยไม่ได้แย้ง			
	4.4 ตั้งใจเรียน			
5. อยู่อย่าง พอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด			
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า			
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน			
6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย			
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย			

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
7. รักความเป็นไทย	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย			
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน			
	8.2 รู้จักการดูแลรักษาทรัพย์สินสมบัติและสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอให้ 3 คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้งให้ 2 คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้งให้ 1 คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
51-60	ดีมาก
41-50	ดี
30-40	พอใช้
ต่ำกว่า 30	ปรับปรุง

แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ชื่อ.....ชั้น ป.4 เลขที่.....

คำชี้แจง : จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับคุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกโดยจำแนกระดับพฤติกรรมการแสดงออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คุณลักษณะ	พฤติกรรมการแสดงออก			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่แสดงออก
<p>1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น</p> <p><input type="checkbox"/> มีความใฝ่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ อยู่เสมอ</p> <p><input type="checkbox"/> มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องต่างๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ชอบทดลองค้นคว้า</p> <p><input type="checkbox"/> ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มขึ้น</p>				
<p>2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม</p> <p><input type="checkbox"/> ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย</p> <p><input type="checkbox"/> ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา</p> <p><input type="checkbox"/> เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม</p> <p><input type="checkbox"/> ทำงานเต็มความสามารถ</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ทอดทิ้งในการทำงาน เมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว</p> <p><input type="checkbox"/> มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลานาน</p>				
<p>3. ความมีเหตุผล</p> <p><input type="checkbox"/> ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ</p> <p><input type="checkbox"/> พยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อโศกลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบาย</p> <p><input type="checkbox"/> อธิบายหรือตรวจสอบความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล</p> <p><input type="checkbox"/> ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลกับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้</p>				

คุณลักษณะ	พฤติกรรมการแสดงออก			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่แสดงออก
4. ความมีระเบียบและรอบคอบ <input type="checkbox"/> เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ <input type="checkbox"/> นำวิธีการหลายๆ วิธีมาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง <input type="checkbox"/> มีการไต่ถามไต่สวน ไตร่ตรอง พิสูจน์วิเคราะห์ <input type="checkbox"/> ความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน <input type="checkbox"/> มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน <input type="checkbox"/> ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือก่อนทำการทดลอง <input type="checkbox"/> ทำงานอย่างมีระเบียบเรียบร้อย				
5. ความซื่อสัตย์ <input type="checkbox"/> เสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น <input type="checkbox"/> เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง <input type="checkbox"/> บันทึกผลข้อมูลตามความเป็นจริงและไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง <input type="checkbox"/> ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง				
6. ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น <input type="checkbox"/> รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง หรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น <input type="checkbox"/> ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเองและยอมรับการเปลี่ยนแปลง <input type="checkbox"/> รับฟังความคิดเห็นที่ตัวเองยังไม่เข้าใจและพร้อมที่จะทำความเข้าใจ <input type="checkbox"/> ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม				

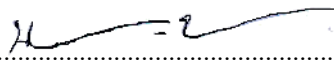
ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางอรัญญา ไชยชนะ)

...../...../.....

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียน

- แผนการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องสอดคล้องกับทุกองค์ประกอบเห็นควรไปใช้
ในการจัดการเรียนรู้ได้
- เห็นควรปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในเรื่อง.....

(ลงชื่อ).....

(นางสาวนวรรตน์ ไกยครุฑ)

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้
- ไม่อนุญาตให้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

(ลงชื่อ).....

(นางกฤติยา สีหา)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองอุบล

วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568

บันทึกผลหลังจากการเรียนรู้

ผู้เรียนให้ความสนใจในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ด้วยการนำ
ความรู้เรื่องตัวกลางของแสง มาออกแบบเป็นต้นเทียนพรรษา มีการใช้ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกตลักษณะของต้นเทียนที่ใช้ในการแห่เทียนพรรษา การวัด การกำหนด
ขนาดตามความเหมาะสม เช่น ต้นเทียนและเป็นรูปทรงระบอบอก จะต้องออกแบบอย่างไรให้มี
ลักษณะให้เห็นว่าเป็นทรงระบอบอก มีการใช้ทักษะหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ กำหนด
สัดส่วนของลวดลายกับขนาดของต้นเทียน มีการบูรณาการวิชาศิลปะเพื่อออกแบบลวดลายของต้น
เทียน เช่น ลายไทย ลายเส้นต่างๆ และได้ผลลุลายบนต้นเทียนที่ได้ออกแบบไว้ และมีการเลือกใช้
วัสดุที่เป็นตัวกลางโปร่งแสง (กระดาษแก้ว) ตัวกลางโปร่งใส (กระดาษแก้วบุ๋น) หรือตัวกลางทึบ
แสง เข้ามาประดับบนต้นเทียน มีการประเมินผลงานด้วยการนำผลงานไปส่องกับแสงไฟ เพื่อ


แก้ไขและปรับปรุงผลงานให้ออกมาตามงานที่ได้ออกแบบไว้ มีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือได้ถูกต้อง
กับลักษณะของการใช้งาน รู้จักแบ่งชิ้นเครื่องมือ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำงานร่วมกันอย่าง
มีความสุข

ปัญหาและอุปสรรค

การออกแบบลวดลายบนชิ้นเทียน (จากกระดาษ) ผู้เรียนบางคนทำการฉลุลายแล้วลายขาด
หายไป เช่น ไล่เทียนหายไป หรือ ตัดแล้ว ลายขาดออกจากกัน เมื่อนำไปส่องผ่านไฟทำให้ชิ้น
เทียนไหม้เหมือนที่ออกแบบไว้ การนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับประเพณีแห่งเทียนเจ้าพระยา ผู้เรียน
บางคนยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญว่าเป็นอัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี ทำให้การนำเสนอ
เรื่องราวค่อนข้างจะเป็นเรื่องใกล้ตัว เช่น ไปทำบุญตักบาตร เวียนเทียน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ให้คำแนะนำกับผู้เรียนในการออกแบบลวดลาย ก่อนที่จะทำการตัดหรือฉลุลายเราอาจจะ
ต้องทำสัญลักษณ์ไว้ก่อน และถ้าเมื่อตัดพลาดไป เราก็สามารถซ่อมแซมได้ด้วยการใช้วัสดุโปร่ง
แสง (เทปกาวยใส) ติดชิ้นงานเพื่อให้ส่วนที่ทึบแสงได้ปรากฏบนชิ้นงาน ส่วนการสร้างความตระหนัก
ในเรื่องอัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี จะต้องใช้เวลาให้ผู้เรียนได้เกิดความตระหนักด้วยตนเอง
เช่น การให้ผู้เรียนเข้าเป็นส่วนหนึ่งของประเพณีแห่งเทียนเจ้าพระยา เช่น ร่วมแกะสลักลายเทียน
ตามวัดต่างๆ การศึกษาข้อมูล จัดทำบทบรรยาย และร่วมกันพิจารณาแก้ไขปรับปรุงและนำเสนอ
ข้อมูลให้ผู้รับฟังได้เกิดความรู้สึกหวงแหนและต้องการจะอนุรักษ์ประเพณีแห่งเทียนให้อยู่คู่กับ
จังหวัดอุบลราชธานี

(ลงชื่อ)..........ผู้สอน

(นางอรัญญา ไชยชนะ)

วันที่ 4 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

<p>19. ข้อใดเรียงลำดับตัวกลางจากที่แสงผ่านได้มากที่สุด ไปน้อยที่สุด?</p> <p>ก. อากาศ กระดาษไข ไม้</p> <p>ข. ไม้ กระดาษไข อากาศ</p> <p>ค. กระดาษไข ไม้ อากาศ</p> <p>ง. ไม้ อากาศ กระดาษไข</p> <p>20. เหตุใดเราจึงมองเห็นวัตถุต่างๆ ได้?</p> <p>ก. วัตถุมีแสงในตัวเอง</p> <p>ข. วัตถุดูดกลืนแสงทั้งหมด</p> <p>ค. วัตถุหักเหแสง</p> <p>ง. แสงจากแหล่งกำเนิดแสงส่องไปที่วัตถุและสะท้อนเข้าตาเรา</p> <p>21. ในงานแห่เทียนพรรษาที่อุบลราชธานี เรามองเห็นเทียนที่ประดับประดาอย่างสวยงามได้ เพราะเหตุใด?</p> <p>ก. เพราะเทียนมีแสงในตัวเอง</p> <p>ข. เพราะมีคนส่องไฟไปที่เทียน</p> <p>ค. เพราะแสงจากดวงอาทิตย์สะท้อนเทียน</p> <p>ง. เพราะแสงจากเทียนเดินทางเข้าสู่ตาเรา</p> <p>22. วัสดุใดต่อไปนี้ที่แสงจากเทียนพรรษา ไม่สามารถส่องผ่านได้?</p> <p>ก. แก้วใสที่ใช้ประดับเทียน</p> <p>ข. กระดาษแก้วสีที่ห่อหุ้มเทียน</p> <p>ค. แผ่นไม้ที่ใช้ทำฐานรองเทียน</p> <p>ง. น้ำที่อยู่ในแม่น้ำมูลที่ขบวนแห่เทียนเคลื่อนผ่าน</p> <p>23. วัสดุใดต่อไปนี้จัดเป็นตัวกลางโปร่งแสง?</p> <p>ก. อากาศ</p> <p>ข. กระดาษไข</p> <p>ค. กระดาษกาว</p> <p>ง. แผ่นเหล็ก</p> <p>24. ถ้าเราใช้กระดาษแก้วสีต่างๆ ห่อหุ้มเทียนพรรษา เราจะสังเกตเห็นอะไร?</p> <p>ก. แสงเทียนจะสว่างจ้าขึ้น</p> <p>ข. แสงเทียนจะดับลง</p> <p>ค. แสงเทียนจะไม่เปลี่ยนแปลง</p> <p>ง. แสงเทียนจะเปลี่ยนเป็นสีเดียวกับกระดาษแก้ว</p>	<p>25. แสงจากเทียนพรรษาเดินทางอย่างไร?</p> <p>ก. เป็นเส้นตรง</p> <p>ข. เป็นเส้นซิกแซก</p> <p>ค. เป็นเส้นโค้ง</p> <p>ง. กระจัดกระจายไปทุกทิศทาง</p> <p>26. ในขบวนแห่เทียนพรรษา บางครั้งเราจะเห็นเงาของขบวนแห่บนพื้นถนน เกิดจากอะไร?</p> <p>ก. แสงจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านขบวนแห่</p> <p>ข. ขบวนแห่บังแสงจากดวงอาทิตย์</p> <p>ค. แสงจากเทียนสะท้อนกับพื้นถนน</p> <p>ง. มีคนฉายไฟไปที่ขบวนแห่</p> <p>27. สิ่งใดต่อไปนี้ <u>ไม่ใช่</u> แหล่งกำเนิดแสงในงานแห่เทียนพรรษา?</p> <p>ก. เทียน</p> <p>ข. หลอดไฟประดับ</p> <p>ค. ดวงจันทร์</p> <p>ง. โฟลอปอทไลท์</p> <p>28. การตกแต่งเทียนพรรษาด้วยแก้วสีต่างๆ เกี่ยวข้องกับเรื่องใดของแสง?</p> <p>ก. การสะท้อนของแสง</p> <p>ข. การหักเหของแสง</p> <p>ค. การดูดกลืนแสง</p> <p>ง. การกระจายของแสง</p> <p>29. ในประเพณีแห่เทียนพรรษาที่อุบลราชธานี มีการแห่เทียนทางบกและทางน้ำ การที่แสงจากเทียนส่องลงไป ในแม่น้ำมูล เราจะเห็นภาพเทียนในน้ำ เกิดจากอะไร?</p> <p>ก. การหักเหของแสง</p> <p>ข. การสะท้อนของแสง</p> <p>ค. การเลี้ยวเบนของแสง</p> <p>ง. การแทรกสอดของแสง</p> <p>30. ข้อใดกล่าว <u>ไม่ถูกต้อง</u> เกี่ยวกับตัวกลางของแสง?</p> <p>ก. อากาศเป็นตัวกลางโปร่งใส</p> <p>ข. ไม้เป็นตัวกลางทึบแสง</p> <p>ค. กระดาษไขเป็นตัวกลางโปร่งแสง</p> <p>ง. กระดาษแก้วเป็นตัวกลางโปร่งใส</p>
--	---

ผลการทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
เรื่อง ตัวกลางของแสง

คนที่	pretest	posttest	ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน
๑	๑๖	๒๕	๙
๒	๑๓	๒๒	๙
๓	๑๕	๒๔	๙
๔	๑๔	๒๐	๖
๕	๑๒	๑๘	๖
๖	๑๗	๒๓	๖
๗	๑๖	๒๔	๘
๘	๑๖	๒๕	๙
๙	๑๕	๒๓	๘
๑๐	๑๒	๒๔	๑๒
๑๑	๑๕	๒๖	๑๑
๑๒	๑๘	๒๗	๙
๑๓	๑๓	๒๓	๑๐
๑๔	๑๗	๒๖	๙
๑๕	๑๖	๒๓	๗
๑๖	๒๐	๒๖	๖
๑๗	๒๐	๒๗	๗
รวม	๒๖๕	๔๐๖	๑๔๑
ค่าเฉลี่ย	๑๕.๕๙	๒๓.๘๘	๘.๒๙

ภาพกิจกรรม



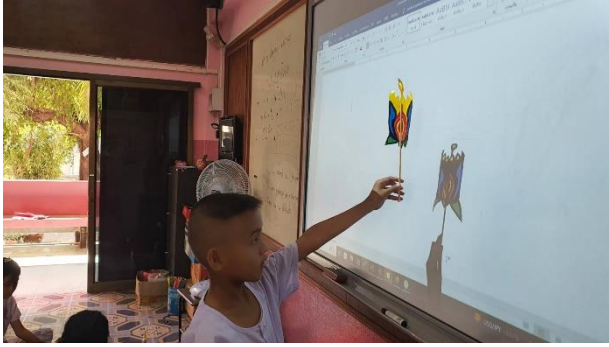
กิจกรรมการออกแบบต้นเทียนพรรษา



การฉลุลายต้นเทียน



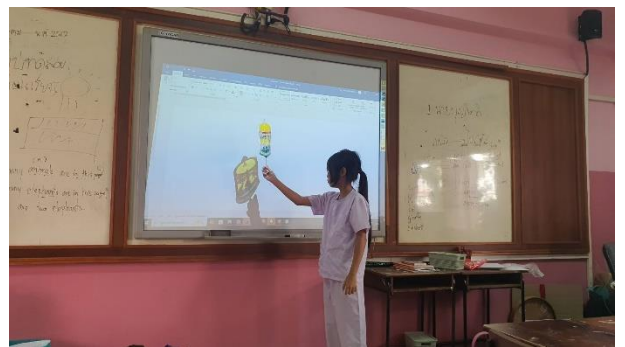
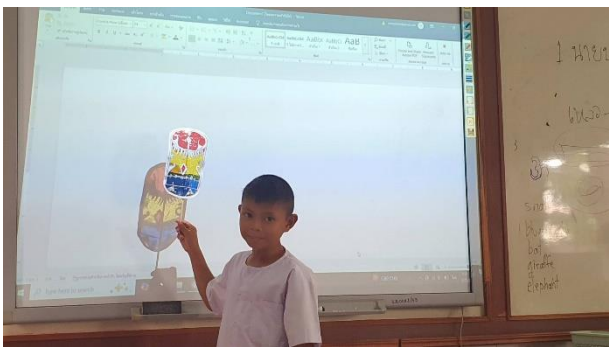
การเลือกใช้วัสดุตัวกลางของแสงประกอบต้นเทียน



การประเมินผลงาน



ผลงานแห่งความภาคภูมิใจ



กิจกรรมทุนงาเล่าเรื่อง ประเพณีแม่เทียนพรรษา