



การศึกษาชั้นเรียน : การตั้งใจเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนัง
ตะลุง รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและเงา

Lesson Study: The Attentive Behavior and Scientific Process Skills of Grade
2 Students by Inquiry-Based Learning (5E) in Conjunction with Shadow
Puppet on Light and Shadow in Science Subject

นิตยาพร ชูสุวรรณ^{1*}, นิภาภรณ์ ดีหนู¹, พิมพขวัญ คงอุป¹, อารี สาริปา² และกิตติศักดิ์ ใจอ่อน²
Nittayaporn Choosuwan^{1*}, Nipaporn Deenoo¹, Pimkhwan Kongoup¹, Aree Saripa² and
Kittisak Jai-on²

¹ นักศึกษามัธยมศึกษา, หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวัตกรรมการหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้, มหาวิทยาลัยราชภัฏ
นครศรีธรรมราช

¹ Graduate student, Department of Curriculum and Learning Management Innovation, Faculty of
Education, Rajabhat University.

² ผศ.ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

² Assistant Professor Doctor, Department of Curriculum and Learning Management Innovation, Faculty
of Education, Rajabhat University.

*Corresponding author, E-mail: 6555711004@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการตั้งใจเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
เรื่องแสงและเงา ที่ใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
ร่วมกับสื่อหนังตะลุง และ 2) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
เรื่องแสงและเงา ที่ใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
ร่วมกับสื่อหนังตะลุง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20
คน โรงเรียนอนุบาลตรัง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง เครื่องมือที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมิน
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมการศึกษาตั้งใจเรียนของนักเรียน สถิติที่ใช้ คือ
ร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน สนใจครูและบทเรียน
มุ่งมั่นตั้งใจ มีการตั้งคำถาม ตอบคำถามและกล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบ
ต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้ความร่วมมือกับเพื่อนร่วมชั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 2)
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีทักษะด้านการวัด คิดเป็นร้อยละ 85.0 ซึ่งเป็นทักษะที่
นักเรียนมีโดดเด่นในวงรอบที่ 1 นักเรียนมีทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับ
เวลา คิดเป็นร้อยละ 80.0 ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนมีความโดดเด่นในวงรอบที่ 2 นักเรียนมีทักษะการ
พยากรณ์ คิดเป็นร้อยละ 85.0 ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนมีโดดเด่นในวงรอบที่ 3

คำสำคัญ: การศึกษาชั้นเรียน, การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E), สื่อหนังตะลุง, การตั้งใจเรียน, ทักษะ



กระบวนกรทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The objectives of this research were 1) to study attentive behavior of grade 2 students on light and shadow that uses inquiry-based learning (5E) together with shadow puppet and 2) to study the science process skills of grade 2 students on light and shadow that use inquiry-based learning (5E) together with shadow puppet. The research sample consisted of 20 grade 2 students in Anuban Trang school. The research instruments included learning plan, scientific process skills assessment and an observation of attentive behavior. Statistic for data analysis were percentages.

The results showed that 1) the attentive behavior of students using the 5Es inquiry based learning together with shadow puppet on light and shadow of grade 2 students was found that students participate in teaching and learning activities. interested in teachers and lessons concentrate answers question and dare to express opinions enthusiastic responsibility for assigned tasks and cooperation with classmates in organizing teaching and learning activities. 2) the scientific process skills of students using the 5Es inquiry based learning together with shadow puppet on light and shadow of grade 2 students through lesson study was found that students have measuring accounted for 85.0 percent, which is a skill the students were outstanding in Circle 1. Students had using space and time relationship, accounting for 80.0 percent, which were skills that students were outstanding in Circle 2. predicting 85.0 percent, which is a skill that students have outstanding in the 3rd round.

Keyword: Lesson Study, Inquiry-based learning (5E), Shadow puppet, Attentive behavior, Science Process Skills

บทนำ

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการที่ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา โดยเฉพาะผู้สอนในสถานศึกษาแต่ละระดับควรนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ครบทุกด้านทั้งทางด้านร่างกายอารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมทั้งเป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากที่สุด กล่าวคือ บทบาทส่วนใหญ่ในการเรียนรู้จะอยู่ที่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีการจดจ่อกับสิ่งที่ทำหรือสิ่งที่เรียนรู้ ซึ่งส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี (กุลิศรา จิตรชญาวนิช, 2564) โดยสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้กล่าวไว้ว่า สาธารณการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ที่



เหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อให้สามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้

พฤติกรรมการตั้งใจเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจ และเอาใจใส่ต่อการเรียน ประกอบด้วย การเข้าเรียนตรงเวลา การตั้งใจฟังขณะที่สอน มีสมาธิ มีการตั้งคำถามและตอบคำถาม และกล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในขณะที่มีการเรียนการสอน ไม่พูดคุยหรือไม่ส่งเสียงรบกวน การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด มีการทบทวนบทเรียน มีการวางแผน และให้ความสำคัญต่อการเรียน มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเพียรพยายาม และมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม (พิชญ ลิ้มพะสุต, 2555) ซึ่งการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่แสดงถึงการมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียน และผู้ปฏิบัติเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้น สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science: AAAS อ้างใน บรรณรักษ์ คุ่มรักษา, 2563) จำแนกทักษะกระบวนการตามลักษณะความยากง่ายของ ทักษะต่างๆ ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ 1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการวัด 3. ทักษะการจำแนกประเภท 4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา 5. ทักษะการคำนวณ 6. ทักษะการกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7. การลงความเห็นจากข้อมูล 8. และทักษะการพยากรณ์ ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการศึกษาจึงต้องเน้นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้จักและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ ในการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต

การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในปัจจุบันพบว่าพฤติกรรมการสอนของครูยังเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่มากพอในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการที่เน้นเนื้อหามากกว่าที่จะฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นแก่ตัวผู้เรียน นอกจากจะทำให้ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้วยังส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และคิดว่าวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นเรื่องยากที่จะเข้าใจ ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่า การทดลอง การสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมที่ต้องลงมือปฏิบัติ มีอิทธิพลต่อความชอบวิทยาศาสตร์มากที่สุด จึงถือว่าปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ การเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ไม่ค่อยให้ความสนใจเรียนมากเมื่อคุณครูสอนด้วยวิธีบรรยาย โดยนักเรียนส่วนใหญ่จะตั้งใจฟังและมีความสนใจเรียนน้อย (จุฬาลักษณ์ สนแก้ว และ เมฆา นวลศรี, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) ได้กล่าวไว้ว่าปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายไม่เน้นการฝึกปฏิบัติผู้เรียนได้เรียนรู้จากการจดบันทึกและท่องจำซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน และสัมพันธ์กับแนวคิดของ อโนทัย เช่นพิมาย (2564) ได้สรุปว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนได้รับการฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่นำไปสู่ทักษะในการแสวงหาความรู้น้อย ขาดการพัฒนาในการคิดวิเคราะห์ มีการใช้แหล่งเรียนรู้ที่น้อย นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้แต่เพียงในห้องเรียนและขาดความกระตือรือร้น ในการเรียน ไม่สนใจที่จะเรียนรู้ มีความรู้สึกเบื่อกับการเรียนทำให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้และวิทยาศาสตร์



จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าวผู้ศึกษาจึงสร้างนวัตกรรมการสอนที่ช่วยเพิ่มการตั้งใจเรียน และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรูปแบบการสอนที่ผู้ศึกษาสนใจนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ รวมทั้งการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 คือการจะจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เนื่องจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้คือการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดคำถาม เกิดความคิด และเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือแสวงหาความรู้และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำมาตอบข้อสงสัยของตนเอง ซึ่งครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยอำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้เรียน (ทิตนา เขมมณี, 2555) ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบาย (Explanation) ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มากหรือน้อยเพียงใด (สุนทร สันธพานนท์, 2560) และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องแสงและเงา ผู้ศึกษาจึงใช้สื่อการเรียนการสอนหนึ่งตะลุม ซึ่งเป็นมหรสพอย่างหนึ่ง ใช้หนังสือตัวสลักเป็นรูปภาพขนาดเล็ก คีบด้วยไม้ตักอันเดียว เชิดภายในโรงให้แสงไฟส่องผ่านตัวหนังสือสร้างเงาให้ปรากฏบนจอผ้าขาวหน้าโรง (นุชนันต์ สัจจาเฉลียว และสรารุฒิ ไกรเสม, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับ (พินัย สิริเกียรติกุล, 2545) ได้กล่าวไว้ว่า หนังสือตะลุมเป็นมหรสพพื้นบ้านของชาวไทยภาคใต้ที่ตั้งใจเล่นกับปรากฏการณ์ของเงา กล่าวคือ การแสดงหนึ่งตะลุมคือ การเชิด "ตัวหนังสือ" และ "การพากษ์หนังสือ" โดยนายหนังสือจะเชิดตัวหนังสือให้โลดเต้นไปตามบทพากษ์และเสียงดนตรี เพื่อให้เงาของหนังสือไปปรากฏบนจอ โดยอาศัยแสงไฟที่ส่องผ่านตัวหนังสือ คนดูจะดูเพียงเงาที่เคลื่อนไหวบนจอผ้าอีกด้านหนึ่ง ปรากฏการณ์ของภาพเงาเคลื่อนไหวในการแสดงหนึ่งตะลุมมาจากความสัมพันธ์ระหว่าง 1. ตัวหนังสือที่กำลังถูกเชิด (วัตถุเคลื่อนไหวที่แสงส่องผ่าน) 2. ดวงไฟ (แหล่งกำเนิดแสง) 3. จอผ้าขาว (ฉากรับเงา) และ 4. ผู้ชม (ผู้สังเกตการณ์) ตลอดจนระยะ ทิศทาง และที่ว่าง ที่สัมพันธ์ระหว่างกันและกันของตัวแปรเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะและที่ว่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสง ตัวหนังสือ และฉากรับ เงาจะเกิดการเคลื่อนไหวได้ ก็เมื่อตัวหนังสือถูกเชิด ในขณะที่เดียวกันภาพเงาก็อาจขยายโตขึ้นหรือหดเล็กลงได้ เมื่อตัวหนังสือเคลื่อนไหวให้เข้าไปใกล้หรือถอยห่างออกจากแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งการแสดงตัวหนังสือตะลุมนี้เองเป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งที่ช่วยให้ให้นักเรียนมีความตั้งใจ สนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้อย่างมีความสุข

การศึกษาชั้นเรียน (lesson study) คือ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู เป็นการที่คณะครูอยู่ร่วมกันใน ระยะเวลาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน เป็นการเรียนรู้จากบทเรียนการจัดการเรียนการสอนระหว่างกันและกัน (ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์, 2561) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูควบคู่ไปกับการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นการพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องโดยความร่วมมือของกลุ่มครู มี 3 ขั้นตอน คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Collaboratively Plan) การสังเกตชั้นเรียน (Collaboratively See) และการสะท้อนคิดร่วมกัน (Collaboratively Reflect) (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555 ; และ ชาริณี ตรีวิรัญญา, 2560) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกลไกสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในการพัฒนาตนเองโดยอิสระด้วยการร่วมมือกันของครู เพื่อสร้างบทเรียนที่ดีกว่าในทุกรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ผลดีที่สุด

จากข้อมูลและเหตุผลดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงเลือกศึกษาการตั้งใจเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและเงา เพื่อให้ นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่นำไปสู่ทักษะในการแสวงหาความรู้ พัฒนาในการคิดวิเคราะห์ มีความกระตือรือร้นในการเรียน สนใจที่จะเรียนรู้ ช่วยเพิ่มการตั้งใจเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้ และนักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ทักษะในการแก้ปัญหา สรุปข้อค้นพบและสร้างความรู้ใหม่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการตั้งใจเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องแสงและเงา ที่ใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ
2. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องแสงและเงา ที่ใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ใช้การศึกษาชั้นเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การร่วมมือกันวางแผนการสอน (Co-Plan) 2. การร่วมมือกันสังเกตการสอน (Co-Do) 3. การร่วมมือกันสะท้อนผลการสอน (Co-See)

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 คนจากโรงเรียนอนุบาลตรัง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง ผู้ศึกษาดำเนินการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมาย โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยนักเรียนกลุ่มนี้ไม่เคยเรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามาก่อน



2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง แสงและเงา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุม ผ่านการศึกษาชั้นเรียน
2. ตัวแปรตาม คือ การตั้งใจเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องแสงและเงา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผน จำนวน 4 ชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุม

2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาศึกษาจากคู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ ที่จัดทำโดยสาขาประเมินมาตรฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) และสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science: AAAS อังใน บรรณรักษ์ คุ่มรักษา, 2563) รวมทั้งศึกษาจากทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า สามารถวัดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักเรียน ผู้ศึกษาทำการศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียน นำมาสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักเรียน โดยลักษณะพฤติกรรมต้องครอบคลุมนิยามของพฤติกรรมการตั้งใจเรียน

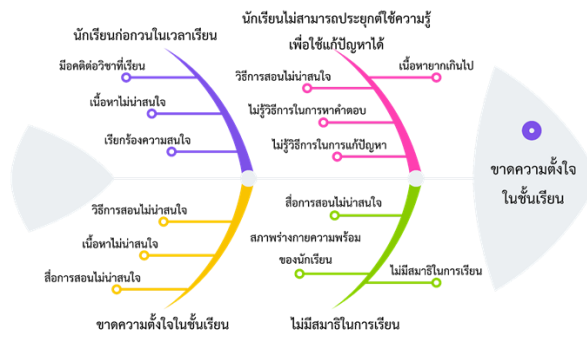
การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาชั้นเรียน 3 วงรอบ จาก 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การร่วมมือกันวางแผนการสอน (Co-Plan)

วงรอบที่ 1

1. ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน

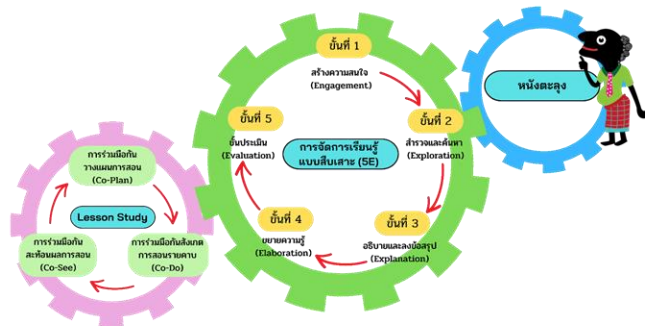


ภาพที่ 2 แผนผังแสดงสภาพปัญหาในชั้นเรียน

จากภาพประกอบ 2 แสดงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน ผู้ศึกษาสนใจปัญหาการขาดการตั้งใจเรียน จึงนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ เรื่องการศึกษาชั้นเรียน : การตั้งใจเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือและตุ๊กตารายวิชาวินาศศาสตร์ เรื่องแสงและเงา

2. ผู้ศึกษาร่วมกันวางแผนหาวิธีการการแก้ปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการที่ผู้ศึกษาเลือกใช้ในการแก้ปัญหาคือการขาดการตั้งใจเรียน คือการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือและตุ๊กตารายวิชาวินาศศาสตร์

3. ออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการเกิดเงา ตามขั้นตอนการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือและตุ๊กตารายวิชาวินาศศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1. การสร้างสถานการณ์ปัญหา, 2. การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน, 3. สื่อการเรียนรู้ (ตัวหนังสือและตุ๊กตารายวิชาวินาศศาสตร์, หลอดไฟ), 4. แบบบันทึกกิจกรรม



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือและตุ๊กตารายวิชาวินาศศาสตร์

วงรอบที่ 2 จากปัญหาการเรียนการสอนครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาร่วมกันวางแผนหาวิธีการการแก้ปัญหาในชั้นเรียน โดยการปรับแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เรื่องตัวกลางของแสง มีการกำหนดขั้นตอนในการทำกิจกรรม และ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน

วงรอบที่ 3 จากปัญหาการเรียนการสอนครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาร่วมกันวางแผนหาวิธีการการแก้ปัญหาในชั้นเรียน โดยการปรับแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การนำความรู้เรื่องแสงไปประยุกต์ใช้ในการสร้างตัว



ละครหุ่นเงา ให้มีเวลาเพิ่มมากขึ้น จาก 1 ชั่วโมงเป็น 2 ชั่วโมงและกำหนดระยะเวลาให้ชัดเจนมากขึ้น
สำหรับการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 2 การร่วมมือกันสังเกตการสอน (Co-Do)

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปจัดการเรียนการสอน

วงรอบที่ 1 ผู้ศึกษานำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการเกิดเงา ที่ได้ร่วมกันออกแบบวางแผนจัดการ
เรียนรู้ไปจัดการเรียนการสอน

วงรอบที่ 2 ผู้ศึกษานำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องตัวกลางของแสง ที่ได้ร่วมกันออกแบบวางแผน
จัดการเรียนรู้ไปจัดการเรียนการสอน

วงรอบที่ 3 ผู้ศึกษานำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องแสงไปประยุกต์ใช้ในการสร้างตัวละครหุ่นเงาที่
ได้ร่วมกันออกแบบวางแผนจัดการเรียนรู้ไปจัดการเรียนการสอน

2. มีผู้ศึกษา 1 คน รับหน้าที่เป็นครูผู้สอน และผู้ศึกษาอีก 2 คน ร่วมกันสังเกตการสอนภายใน
ห้องเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการตั้งใจเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนแต่ละบุคคล

3. ผู้สังเกตการสอนบันทึกพฤติกรรมการตั้งใจเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนแต่ละบุคคลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักเรียน และแบบบันทึกผลการประเมิน
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขั้นที่ 3 การร่วมมือกันสะท้อนผลการสอน (Co-See)

วงรอบที่ 1 ผู้ศึกษาได้ร่วมกันวางแผนและปรับปรุงในสิ่งที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการคิดของ
นักเรียน คือ

- เวลาในการทำกิจกรรมไม่เพียงพอ ที่จะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้
- การบันทึกผลการทดลองของนักเรียนเกิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจากไม่มีการกำหนด

ตำแหน่งที่ตั้งที่ชัดเจน

วงรอบที่ 2 ผู้ศึกษาได้ร่วมกันวางแผนและปรับปรุงในสิ่งที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการคิดของ
นักเรียน คือ

- เวลาในการทำกิจกรรมไม่เพียงพอที่จะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้

วงรอบที่ 3 ผู้ศึกษาได้ร่วมกันวางแผนและปรับปรุงในสิ่งที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการคิดของ
นักเรียน คือ

- ตัวละครที่นักเรียนสร้างขึ้นมีขนาดเล็กเกินไป


วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

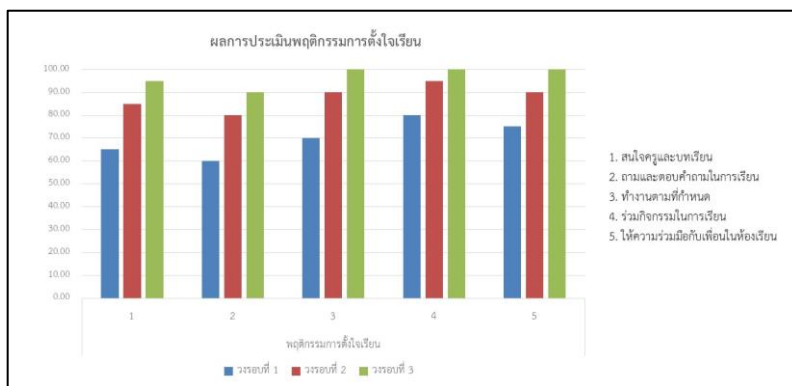
ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา จากแบบบันทึกผลการ
ประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และแบบสังเกต
พฤติกรรมนักเรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนึ่งตะลุม
รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและเงา สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ ร้อยละ



ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์การตั้งใจเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องแสงและเงา ที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุม

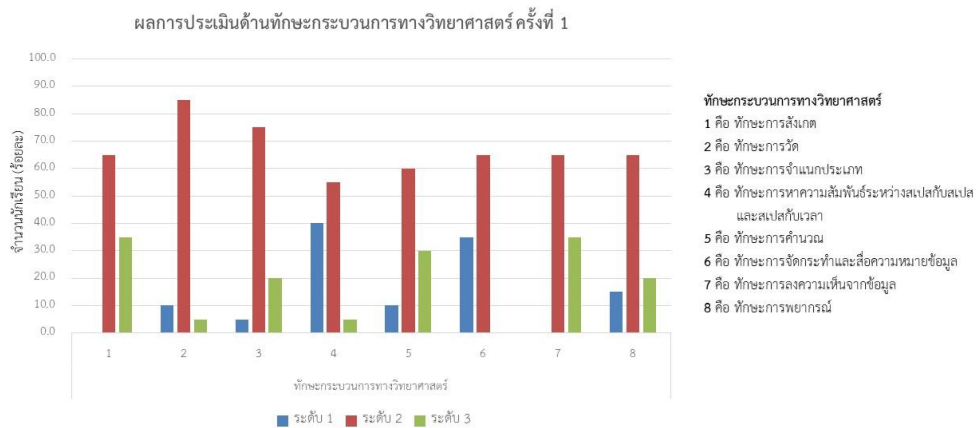
ลักษณะพฤติกรรม การตั้งใจเรียน	ภาพตัวอย่างพฤติกรรมที่ เกิดขึ้นของนักเรียนในชั้น เรียน	ลักษณะพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของนักเรียนในชั้น เรียน
1. สนใจครูและ บทเรียน		นักเรียนมีความสนใจเนื้อหาที่ครูนำเสนอในชั้นเรียน และรู้สึกตื่นเต้นกับกิจกรรมการนำเสนอเข้าสู่บทเรียน ในคลิปการแสดงหนังสือตะลุม
2.ถามและตอบ คำถามในการเรียน		นักเรียนมีส่วนร่วมกันตอบคำถาม โดยการยกมือถามและกล้าที่จะยกมือตั้งคำถามในประเด็นที่ตนเองไม่เข้าใจ เพื่อไขข้อสงสัยในประเด็นต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3.ทำงานตามที่ กำหนด		นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและสามารถส่งงาน (เช่น ตัวละคร) ได้ตามที่กำหนดตามจุดประสงค์การเรียนรู้
4.ร่วมกิจกรรมใน การเรียน		นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนในทุกขั้นตอนที่นักเรียนลงมือปฏิบัติได้เป็นอย่างดี เช่น นักเรียนออกมาเลือกซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์ตัวหนังสือตะลุม
5.ให้ความร่วมมือ กับเพื่อนใน ห้องเรียน		นักเรียนมีการวางแผน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน เช่น นักเรียนออกแบบตัวละครหนังสือตะลุมและร่วมกันประดิษฐ์ งานออกมาสำเร็จลุล่วง



ภาพที่ 4 ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียนจำแนกรายพฤติกรรมได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียนจากการศึกษาชั้นเรียนทั้ง 3 วรอบ

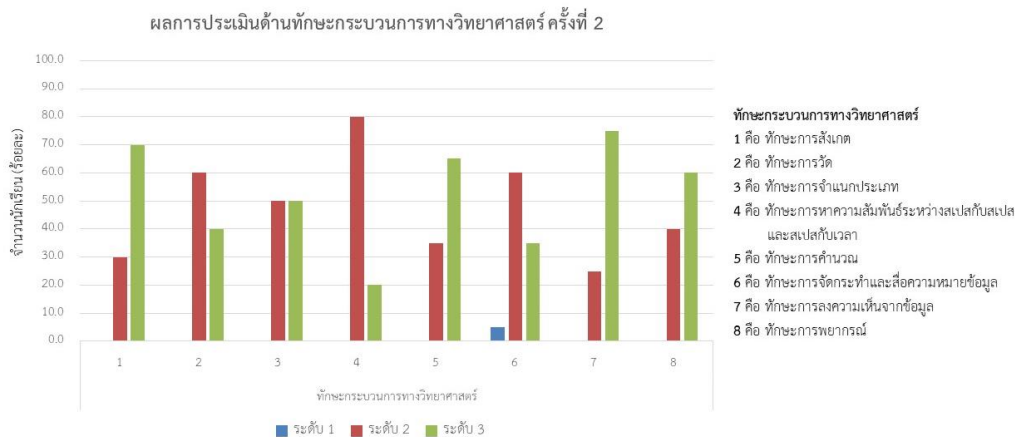
จากภาพประกอบ 4 ผลการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่ตั้งใจเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ เพลง ราชวัติวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและเงา จากการศึกษาชั้นเรียน 3 วรอบ พบว่า ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีลักษณะพฤติกรรมสนใจครูและบทเรียน เรียงจากน้อยไปมาก ได้แก่การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 1 การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 2 และการจัดการเรียนรู้วรอบที่ 3 คือ 65.00, 85.00 และ 95.00 ตามลำดับ ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีลักษณะพฤติกรรมถามและตอบคำถามในการเรียน เรียงจากน้อยไปมาก ได้แก่การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 1 การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 2 และการจัดการเรียนรู้วรอบที่ 3 คือ 60.00, 80.00 และ 90.00 ตามลำดับ ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีลักษณะพฤติกรรมทำงานตามที่กำหนด เรียงจากน้อยไปมาก ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 1 การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 2 และการจัดการเรียนรู้วรอบที่ 3 คือ 70.00, 90.00 และ 100.00 ตามลำดับ ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีลักษณะพฤติกรรมร่วมกิจกรรมในการเรียน เรียงจากน้อยไปมาก ได้แก่การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 1 การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 2 และการจัดการเรียนรู้วรอบที่ 3 คือ 80.00, 95.00 และ 100.00 ตามลำดับ ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีลักษณะพฤติกรรมให้ความร่วมมือกับเพื่อนในห้องเรียน เรียงจากน้อยไปมาก ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 1 การจัดการเรียนรู้วรอบที่ 2 และการจัดการเรียนรู้วรอบที่ 3 คือ 75.00, 90.00 และ 100.00 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ เพลง ราชวัติวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและเงา



ภาพที่ 5 ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำแนกรายทักษะได้จากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษาชั้นเรียน วงรอบที่ 1

จากภาพประกอบ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องแสงและเงา (การเกิดเงา) วงรอบที่ 1 พบว่านักเรียนที่มีทักษะด้านการวัดอยู่ในระดับสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.0 และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.0

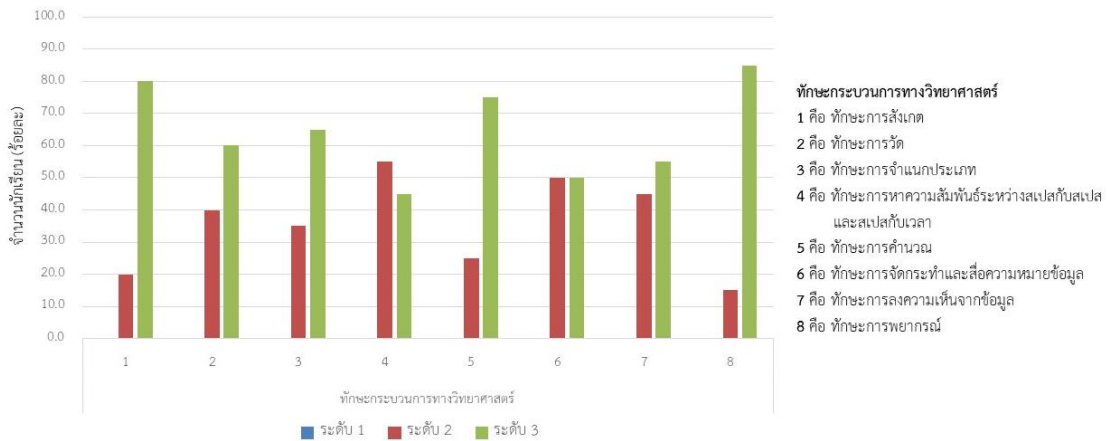


ภาพที่ 6 ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำแนกรายทักษะได้จากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษาชั้นเรียน วงรอบที่ 2

จากภาพประกอบ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องแสงและเงา(ตัวกลางของแสง) วงรอบที่ 2 พบว่านักเรียนที่มีทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลาอยู่ในระดับสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.0 และทักษะการพยากรณ์น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.0



ผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 3



ภาพที่ 7 ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำแนกรายทักษะได้จากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษาชั้นเรียน วงรอบที่ 3

จากภาพประกอบ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องแสงและเงา (การนำความรู้เรื่องแสงไปประยุกต์ใช้) วงรอบที่ 3 พบว่า นักเรียนที่มีทักษะการพยากรณ์อยู่ในระดับสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.0 และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.0

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาชั้นเรียน : การตั้งใจเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือและตุ๊กตารายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและเงา นำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการศึกษาการตั้งใจเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องแสงและเงา ที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ พบว่า 1. พฤติกรรมการสนใจครูและบทเรียน 2. พฤติกรรมถามและตอบคำถามในการเรียน 3. พฤติกรรมทำงานตามที่กำหนด 4. พฤติกรรมร่วมกิจกรรมในการเรียน และ 5. พฤติกรรมให้ความร่วมมือกับเพื่อนในชั้นเรียน มีพฤติกรรมการตั้งใจเรียนเพิ่มขึ้นในแต่ละวงรอบที่ 1-3 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือ โดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน มีการฝึกกระบวนการทำงาน การกล้าแสดงออก การเป็นผู้นำและผู้ตาม ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับหนังสือมีกิจกรรมที่น่าสนใจ ให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง ได้ฝึกคิด ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาสรุปผล จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน ซึ่งผลจากการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ อติรักษ์ แสงดอกไม้ (2565) ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้คำถามแบบโสเครติกที่มีผลต่อเมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้คำถามแบบโสเครติกมีคะแนนเฉลี่ยเมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุงช่วยให้นักเรียนมีการตั้งใจเรียน สนใจบทเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องแสงและเงา ที่ใช้วัตรกรรมการศึกษาชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุง พบว่า วงรอบที่ 1 นักเรียนมีทักษะด้านการวัดอยู่ในระดับสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.0 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา (การเกิดเงา) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยที่ครูกำหนดและแสดงรูปแบบเงาของตัวหนังสือตะลุง 3 รูปแบบ แต่ละรูปแบบมีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งได้มาจากหนังสือตะลุงตัวเดียวกัน ดังนี้ รูปแบบที่ 1 เงาของตัวหนังสือมองเห็นได้อย่างชัดเจน รูปแบบที่ 2 เงาของหนังสือตะลุงมีขนาดใหญ่ และมีความเข้มของเงาน้อยลง รูปแบบที่ 3 เงาของตัวหนังสือตะลุงมีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู และให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันสำรวจและค้นหาคำตอบว่าเพราะเหตุใดตัวหนังสือตะลุงตัวเดียวกันแต่มีลักษณะของเงาที่แตกต่างกัน จากการที่นักเรียนลงมือสำรวจและค้นหาคำตอบ โดยทำการทดลองสร้างเงารูปแบบต่าง ๆ จากชุดแบบจำลองโรงหนังสือตะลุงที่ครูได้เตรียมไว้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะด้านการวัดที่สูงที่สุด เนื่องจากนักเรียนสามารถบอกและอธิบายตำแหน่งของวัตถุ (ตัวหนังสือตะลุง) กับฉากกั้นที่ทำให้เกิดเงาได้ เช่น ถ้าวางตัวหนังสือตะลุงไว้ใกล้กับฉากกั้นสามารถมองเห็นเงาของตัวหนังสือได้อย่างชัดเจน วงรอบที่ 2 นักเรียนมีทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลาอยู่ในระดับสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.0 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอน เรื่องแสงและเงา (ตัวกลางของแสง) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยที่ครูกำหนดและแสดงรูปแบบเงาของตัวหนังสือตะลุง 3 รูปแบบ แต่ละรูปแบบมีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งได้มาจากหนังสือตะลุงที่ทำมาจากวัสดุต่างกัน เช่น วัสดุชนิดที่ 1 ตัวหนังสือตะลุงจากหนังสือพิมพ์ วัสดุชนิดที่ 2 ตัวหนังสือตะลุงจากพลาสติกใส วัสดุชนิดที่ 3 ตัวหนังสือตะลุงจากกระดาษแข็ง โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันสำรวจและค้นหาคำตอบว่าความแตกต่างของตัวหนังสือตะลุงจากวัสดุที่สร้างขึ้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลาอยู่ในระดับสูงที่สุด โดยนักเรียนสามารถระบุเงาของวัตถุได้ เช่น ตัวกลางที่มีความทึบแสง แสงไม่สามารถทะลุผ่านได้ แต่สะท้อนได้หรือบางชนิดดูดกลืนแสงได้ วงรอบที่ 3 นักเรียนมีทักษะการพยากรณ์อยู่ในระดับสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85.0 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอน เรื่องแสงและเงา (การนำความรู้เรื่องแสงไปประยุกต์ใช้) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยที่ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างตัวละครสำหรับแสดงละครหุ่นเงา ซึ่งใช้อุปกรณ์ที่ครูกำหนดให้ เช่น กระดาษแข็ง กระดาษสี กระดาษสา แผ่นใส เป็นต้น จากกิจกรรมดังกล่าวนักเรียนแต่ละกลุ่มได้มีการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ในการประดิษฐ์ที่แตกต่างกันจากการทำนายหรือคาดคะเนคำตอบ ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการพยากรณ์อยู่ในระดับสูงที่สุด โดยนักเรียนสามารถทำนายหรือคาดคะเนคำตอบกับวัสดุที่ทำให้เกิดเงา ได้ว่า การนำกระดาษแข็งมาประดิษฐ์ตัวหนังสือตะลุงกระดาษแข็งจะมีความทึบแสง ทำให้แสงไม่สามารถผ่านได้ ทำให้เกิดเงาที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ซึ่งแตกต่างจากการนำแผ่นใสมาประดิษฐ์ตัวหนังสือตะลุง เพราะ แผ่นใสมีความโปร่งแสงทำให้แสงผ่านได้ จึงไม่สามารถเกิดเงาได้ จะเห็นได้ว่า ในแต่ละวงรอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุง สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในแต่ละขั้นต่อนั้น ช่วยส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ทักษะ และเรียนรู้หา



คำตอบในสิ่งที่ตนเองสนใจ โดยครูผู้สอนสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติในแต่ละทักษะได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จรรยา ดาสา (2560) ได้วิจัยการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมวัยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นพื้นฐานในการนำมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและต่อยอดการเรียนรู้ สอดแทรกกิจกรรมที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กปฐมวัยได้อย่างเป็นธรรมชาติผ่านกิจกรรมการสำรวจ การทดลอง และการเล่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุง เพื่อศึกษาการตั้งใจเรียน และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่ม ครูผู้สอนควรจัดกลุ่มโดยคละความสามารถ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือ ประึกษากันได้ภายในกลุ่มและครูต้องกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อหนังสือตะลุง เพื่อศึกษาการตั้งใจเรียน และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีหลายขั้นตอนซึ่งต้องใช้เวลาในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มากครูผู้สอนต้องควบคุมเวลา และยืดหยุ่นกิจกรรมการเรียนรู้ตามความเหมาะสมและควรเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560), ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กุลิสรา จิตรชญาณีช. (2564). การจัดการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรรยา ดาสา. (2560).การเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมวัยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ.วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 19 (ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2560).
- จุฬาลักษณ์ สนแก้วกุล และเมษา นวลศรี.(2565). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบสุริยะ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เกม. Journal of Modern Learning Development ปีที่ 7 ฉบับที่ 7 (สิงหาคม 2565).
- ชาริณี ตรีวิทย์ญ. (2560). การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน:แนวคิดและแนวทางสู่ความสำเร็จ.วารสารครุศาสตร์,45(1).
- ทศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุชนันต์ สัจจาเฉลียว และสรารุฒิ ไกรเสม.(2563). หนังสือตะลุงภาคใต้ การเคลื่อนไหวทางภาษาในสังคมพหุวัฒนธรรม.วารสารภาษาและวัฒนธรรม ปีที่ 39 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2563).



- บรรณรักษ์ คัมรักษา. (2563). การศึกษาแบบพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์:ทักษะการตั้งสมมุติฐานและทักษะการทดลอง.วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2563).
- ปรณัฐ กิรุงเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู. สำนักพิมพ์ M&N Design Printing.)ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พินัย สิริเกียรติกุล.(2545). ศูนย์ศิลปะการแสดงหนังตะลุง[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.asp?id=0000001109.
- พิชญ ลิ้มพะสุตร.(2555).พฤติกรรมการณ์ตั้งใจเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษวิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาบัณฑิต http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Dev_Psy/Pissanu_L.
- ราชบัณฑิตยสถาน.(2555). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). การวัดผลและประเมินผลตัวอย่างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. สืบค้นจาก<http://physics.ipst.ec.th>.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2560).ครูยุคใหม่กับการจัดการเรียนรู้สู่การศึกษา 4.0. สำนักพิมพ์ 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- อโนทัย เช่นพิมาย.(2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 13 ฉบับที่ 37 เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2564.
- อดิรักษ์ แสงดอกไม้. (2565).การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้คำถามแบบโสเครติกที่มีผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2.วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 (เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2565).