

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Integrated Inquiry-based Learning to Promote Academic Achievement of Matthayomsuksa 2 Students

ชนิสรา แก้วลี¹, ทรงศักดิ์ สองสนธิ² และ วณิชชา สาคร³

Chanisara Kaeoli¹, Songsak Songsanit² and Wanicha Sakorn³

ARTICLE INFO

Article history:

Received 3 March 2022

Revised 15 October 2022

Accepted 5 October 2022

Available Online 27 December 2022

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) develop an integrated inquiry-based learning lesson plans to promote academic achievement of Matthayomsuksa 2 students, 2) compare academic achievement of the students before and after the learning, and 3) study students' satisfaction on learning towards the integrated inquiry-based learning. The sample were seventy-eight of Matthayomsuksa 2 students from purposive sampling. The research tools included lesson plans, an academic achievement test and a satisfaction questionnaire. The data analysis statistics were mean, standard deviation and the Wilcoxon signed-rank test.

The results showed that 1) the development of the lesson plans on the application of basic communication technology in computing science course revealed the average score of the lesson plans on the quality of highest level, 2) the comparison of the students' academic achievement before and after the integrated inquiry-based learning was found that the students had post-learning score significantly higher than the pre-learning scores at .05 level, and 3) the study of students' satisfaction on learning towards the integrated inquiry-based learning was found that the overall satisfaction was at high level.

KEYWORDS: DEVELOPMENT / INTEGRATED LEARNING INSTRUCTION / INQUIRY-BASED LEARNING

¹ นักศึกษา ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Graduate student in Master of Education Computer Studies, Faculty of Education Rajabhat Mahasarakham University, Thailand.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Assistant Professor, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.

³ อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Lecturer, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.

Corresponding author; E-mail address: prim-cnsr@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 78 คน เครื่องมือที่ใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ Wilcoxon Signed-rank test

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเบื้องต้น ด้านวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า โดยรวมค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนา / การจัดการเรียนรู้ผสมผสาน / การสืบเสาะหาความรู้

บทนำ

ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่งและมีคุณภาพ โดยคนไทยมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่รอบด้านและมีสุขภาวะที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มัธยัสถ์ อดออม โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และอนุรักษ์ภาษาท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่ และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเองปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) สำหรับการจัดการเรียนการสอนปัจจุบัน ครูจะเน้นที่สาระความรู้มากกว่าทักษะกระบวนการ และคุณธรรมจริยธรรม ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ ขาดความกระตือรือร้นและการปฏิบัติงานร่วมกัน (รัตนา ชิตชอบ, 2553) การสอนเนื้อหามากกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนขาดทักษะพื้นฐานในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ (ดวงเดือน พินสุวรรณ, 2557)

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเป็นการเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาจะกล่าวถึงพัฒนาการของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ และทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความคิด ความสามารถที่อาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เช่น การสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ กิจกรรมคิดและปฏิบัติ เป็นต้น โดยเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการ

ทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติภูมิ การทำโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน โดยคำนึงถึง วุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมที่ต่างกันของนักเรียนก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความจำเป็นต้องพัฒนาให้กับผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่สังคมต้องการโดยเฉพาะการจัดการศึกษาให้กับเด็กประถมศึกษาที่อยู่ในระยะที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาทางด้านความคิดสร้างสรรค์ เป็นช่วงวัยแห่งการเจริญเติบโต เหมาะสมแก่การพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านการทดลอง สังเกต สำรวจ และลงมือปฏิบัติจริงได้ดีกว่า เมื่อผู้เรียนเจอปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อนจึงเป็นเรื่องยากที่ผู้เรียนจะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา จึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองนั้นต้องมีการจัดกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถ ผู้เรียนเป็นผู้วางแผน ออกแบบ ก่อนเลือกแนวทางการแก้ปัญหาและสามารถปฏิบัติได้จริง ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหานั้นอาจได้จากการศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ หรือขอคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันออกมาเป็นผลงานหรือชิ้นงานได้ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนนี้เป็นวิธีการที่จัดกิจกรรมหรือใช้สื่อประกอบที่ให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นหาคำตอบใหม่ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิดและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และมีความรู้ในคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นมีทักษะในการคิด มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการให้ใช้ แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และ ขั้นประเมินผล โดยขั้นตอนทั้ง 5 มีลักษณะเป็นกระบวนการที่สามารถต่อเนื่องเรียกว่า วงจรการสืบเสาะหาความรู้

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จึงสอดคล้องกับวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ นำข้อมูลที่ไดมามีวิเคราะห์เชื่อมโยงจนกระทั่งได้ข้อสรุป กระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้รับการส่งเสริมการพัฒนาการคิด ซึ่งจะเป็นทักษะสำคัญต่อการดำรงชีวิต โดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 5 ขั้นตอน สามารถพัฒนาผู้เรียนให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าซักถาม กล้าโต้แย้ง กล้าแสดงออก รู้จักผลสัมฤทธิ์ มีความคิดหลากหลาย บรรยายภาคการเรียนการสอนที่เป็นบรรยายภาคการเรียนรู้อย่างอิสระและสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียน กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกและพัฒนากระบวนการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้เรียนได้ทำการทดลองและมีการอภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสามารถโต้แย้งกันได้ (พรณี ประวัง, 2554)

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข จึงทำให้สถานศึกษาแต่ละแห่งมีการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฝึกให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ แต่จากผลการศึกษาทางภาคการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน ปี พ.ศ.2561 พบว่านักเรียนทั้งประเทศมีผลการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ต่ำ ซึ่งเกิดปัญหามาจาก

ครูยังมีการจัดการเรียนการสอนที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง ขาดการใช้สื่อหรือขาดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพ และการจัดการเรียนการสอนที่ครูยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง สอนโดยใช้การบรรยายที่มากเกินไปทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน เพราะมองว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อและเข้าใจยาก จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากผลรายงานของครูผู้สอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม พบปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากเนื้อหา มีความยาก อีกทั้งครูผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้ที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และขาดการใช้สื่อการเรียนการสอน จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ ขาดทักษะ ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจ และค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมิน เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้มีการวิเคราะห์ว่าเมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ สังเคราะห์ได้ด้วยตนเอง และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ยังเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำสื่อและเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดของหลักสูตรเป็นรากฐานการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นสูงขึ้น พร้อมทั้งเป็นข้อมูลให้แก่ผู้บริหารในการบริหารงานวิชาการอันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้

วิธีการวิจัย

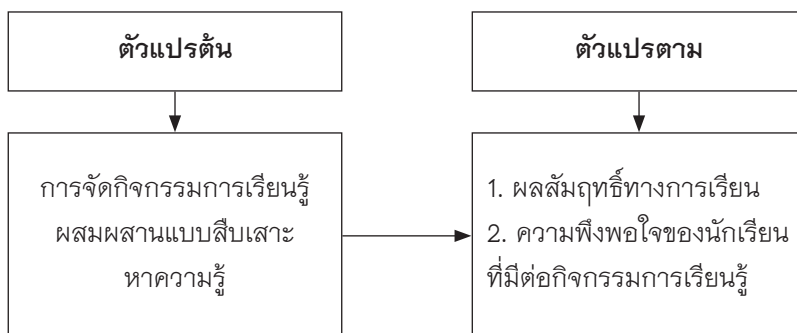
ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม จังหวัดสระแก้ว

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม จังหวัดสระแก้ว มีนักเรียนจำนวน 413 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่ม แบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 78 คน

กรอบแนวคิด



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ คือ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเองโดยทำการทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลอง
2. เก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. เก็บข้อมูลระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสำหรับกลุ่มทดลอง
4. เก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน โดยให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. เก็บข้อมูลหลังจากเสร็จสิ้นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีทางสถิติและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ
 - 1.1 วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC: Index of Item Objective Congruence) เกณฑ์การพิจารณา มีค่า IOC มากกว่า หรือเท่ากับ 0.67 แสดงว่าใช้ได้ให้คงไว้ ถ้ามีค่า IOC ต่ำกว่า 0.67 แสดงว่าต้องแก้ไขปรับปรุง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554)
 - 1.2 วิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบในการวัดผลสัมฤทธิ์เป็นรายข้อโดยใช้ดัชนีความยากง่าย (P) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

ความยากง่ายของข้อสอบ (P)	ความหมาย
0.81–1.00	ง่ายมาก ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
0.60–0.80	ค่อนข้างง่าย ดี
0.40–0.59	ยากพอเหมาะ ดีมาก
0.20–0.39	ค่อนข้างยาก ดี
0.00–0.19	ยากมาก ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ค่าความยากง่ายของข้อสอบจะมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง 0.2–0.8

1.3 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบในการวัดผลสัมฤทธิ์เป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนีอำนาจจำแนก (D) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง +1 ถึง -1 ถ้าค่าถามข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกสูงแสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถจำแนกกลุ่มเก่งออกจากกลุ่มอ่อนได้ดี การแจกแจงระดับของค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบความสามารถในการวัดผลสัมฤทธิ์มีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	หมายถึง
$D > 0.40$	มีอำนาจจำแนกดีมาก
$D \ 0.30-0.39$	มีอำนาจจำแนกดี
$D \ 0.20-0.29$	มีอำนาจจำแนกพอใช้
$D < 0.19$	มีอำนาจจำแนกไม่ดี ต้องตัดทิ้งไป

ค่าอำนาจจำแนกรายข้อควรมีค่า 0.2–1.0 สามารถนำไปใช้ได้

1.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient: α) ซึ่งการประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้มีการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α)	การแปลความหมายระดับความเที่ยง
มากกว่า 0.90	ดีมาก
มากกว่า 0.80	ดี
มากกว่า 0.70	พอใช้
มากกว่า 0.60	ค่อนข้างพอใช้
มากกว่า 0.50	ต่ำ
น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 0.5	ไม่สามารถรับได้

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 วิเคราะห์ด้วยแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำแบบประเมิน คุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.50–5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.50–4.49	เหมาะสมมาก
2.50–3.49	เหมาะสมปานกลาง
1.50–2.49	เหมาะสมน้อย
1.00–1.49	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้ง จากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ร่วมที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ มาคำนวณด้วยค่าสถิตินอนพาราเมตริก (Nonparametric Statistics) ใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon Signed-rank Test เมื่อคำนวณค่าสถิติแล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณา ค่าระดับความมีนัยสำคัญ $\alpha = .05$ เพื่อทดสอบสมมติฐานโดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H0: คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน

H1: คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน

2.3 เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของความพึงพอใจมีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย	
4.51–5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51–4.50	หมายถึง	มาก
2.51–3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51–2.50	หมายถึง	น้อย
1.00–1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเบื้องต้น ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สารสำคัญ	4.80	0.25	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	4.47	0.55	มากที่สุด
3. เนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้	4.92	0.25	มากที่สุด
5. สื่อการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผล	4.86	0.28	มากที่สุด
รวมทั้งสิ้น	4.80	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเบื้องต้น ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยรวมค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ ระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.29)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

ประเมิน	n	$\bar{x}$	S.D.	t*	sig*
ก่อนเรียน	78	3.64	1.77	8.60*	.00*
หลังเรียน	78	11.05	2.56		

หมายเหตุ. * มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของของนักเรียนก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 3.64$, S.D. = 1.77) หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 11.05$, S.D. = 2.56) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.48	0.55	มาก
2. ด้านกระบวนการ	4.48	0.55	มาก
3. ด้านสถานการณ์ปัญหาและทรัพยากรการเรียนรู้รวม	4.46	0.55	มาก
รวมทั้งสิ้น	4.47	0.55	มาก

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านกระบวนการ และด้านสถานการณ์ปัญหาและทรัพยากรการเรียนรู้ พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.55)

อภิปรายผล

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ผสม

ผลงานแบบสืบเสาะหาความรู้ และผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ออกมาในรูปแบบแผนการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเบื้องต้น วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ชั่วโมง โดยการนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นสร้างความสนใจ 2. ขั้นสำรวจ และค้นหา 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4. ขั้นขยายความรู้ และ 5. ขั้นประเมิน โดยกระบวนการเรียนการสอนจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้หาความรู้ที่ได้พัฒนาตนเองมากที่สุด สอดคล้องกับพรพิมล อ่อนอินทร์ (2559) ได้จัดทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้บนเว็บไซต์ร่วมกับผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนาระบบการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้บนเว็บไซต์ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานพัฒนารูปแบบจากปัญหาที่พบ ทดลองใช้รูปแบบกับกลุ่มตัวอย่างและประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ ได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และสอดคล้องกับสัทัญญา นาคอัน (2559) ที่ได้ทำการศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคบัตรเกม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของของนักเรียนก่อนได้ รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 3.64, S.D. = 1.77) หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 11.05, S.D. = 2.56) อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันมาก จึงทำให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากการนำแผนการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมาใช้กับนักเรียนนั้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนาน มีความสุขกับการเรียน และเกิดความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สอดคล้องกับมินตรา รุ่งรังษี (2561) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านกระดานอัจฉริยะ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านกระดานอัจฉริยะ ร้อยละ 86.67 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านกระดานอัจฉริยะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสุวรรณ โฉม ยอดเทพ (2562) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับนวลใบ ภูคงคา (2559) ได้ทำการศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีเรื่องพันธะเคมีและทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่เรียนตามการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านกระบวนการ และด้านสถานการณ์ปัญหาและทรัพยากรการเรียนรู้ พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับความสนใจและนำเสนอกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ตามทฤษฎีและงานวิจัยที่สนับสนุน สอดคล้องกับ จันทรทิพย์ มีแสงพันธ์ (2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่าความพึงพอใจโดยภาพรวมของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

สรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่พัฒนาขึ้น มามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนควรเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตให้มีความพร้อมทั้งด้านประสิทธิภาพและความเร็วเพื่อให้เกิดความสะดวกและไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
2. ควรส่งเสริมให้ผู้สอนนำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปประยุกต์ใช้ในการเสริมสร้างทักษะด้านอื่น ๆ ด้วย
3. ควรนำการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในรายวิชาอื่น ๆ นอกจากรายวิชาวิทยาการคำนวณ นักเรียนจะเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้เนื่องจากผู้เรียนจะได้กล้าแสดงออก
4. ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนและสถานศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนาการเรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาอื่น และเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพ แนวทางสู่การเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพ*. สำนักพิมพ์ อินเทอร์เน็ตเคชั่น ซัพพลายส์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *คู่มือบริหารจัดการเวลาเรียนลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้*. โรงพิมพ์ลาดพร้าว.
- จันทร์ทิพย์ มีแสงพันธ์. (2562). *การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดการเรียนรู้แบบ บูรณาการสเต็มผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. [ปริญญา นิพนธ์มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ดวงเดือน พินสุวรรณ.(2557). การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพและปริมณฑล. *วารสารศึกษาศาสตร์ มศว*. 7(1), 78–92.
- พิสุทธิ อาวีราชกูร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- พรพิมล อ่อนอินทร์. (2559). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้บนเว็บไซต์ร่วมกับ ผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- พรรณี ประวัง. (2554). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มินตรา รุ่งรังษี.(2561). *การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านกระดานอัจฉริยะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหา บัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- รัตนา ชิตชอบ.(2553). *การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการมีส่วนร่วมผ่านกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์*. *วารสารวิชาการ*, 13(4), 23–28.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556, 7 มีนาคม). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับหลักสูตรขนาดระดับประถมศึกษา*. <http://www.ipst.ac.th/files>Manual Science-P>
- สถาพร พฤษณีกุล. (2555). *คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้*. *วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา*, 6(2), 1–13.
- สุกัญญา นาคอัน. (2559). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ตารางธาตุ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคบัตรเกม*. การประชุม วิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 13: ตามรอยพระยุคลบาท เกษตรศาสตร์กำแพงแสน. 2559, 907–916.
- สุวรรณโณ ยอดเทพ.(2562). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหา บัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544) *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). บุญศิริการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาส์น.
- นวลโย ภูงคดา. (2559). *ผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีเรื่องพันธะ เคมีและทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหิดล.



มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. ภาควิชาคอมพิวเตอร์
ศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.