

แบบบันทึกความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ชื่อบทความ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเด็น	ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ / ข้อควรแก้ไข
บทคัดย่อ ภาษาไทย	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: เพื่อให้สอดคล้องกับภาษาอังกฤษ
บทคัดย่อ ภาษาอังกฤษ	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: เพื่อให้สอดคล้องกับภาษาไทย
บทนำ (ภูมิหลัง)	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: ควรเรียงลำดับหัวข้อ ชวนอ่านและน่าเข้าใจ การสรุปย่อคำ การเรียงวรรคตอน ให้ถูกต้อง เหมาะสม
คำถามการวิจัย ความ มุ่งหมาย การวิจัย	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: สอดคล้องกับเนื้อหา
กรอบแนวคิดใน การวิจัย	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: เพิ่มข้อเสนอการวิจัย

ประเด็น	ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ / ข้อควรแก้ไข
วิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย -ประชากร กลุ่มตัวอย่าง -เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย -วิธีการรวบรวมข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: <u>ควรมีค่าความน่าเชื่อถือเครื่องมือ</u> <u>ผ่านแบบทดสอบวัดความพึงพอใจผู้วิจัย</u> เช่น ค่าความยาก (P) <u>ค่าอำนาจจำแนก (K) ค่าความเชื่อมั่น มีเกณฑ์</u>
สรุปผลการวิจัย	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: <u>สามารถนำเสนอในเนื้อหาบทความวิจัย</u>
อภิปรายผล	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: <u>สามารถนำเสนอในเนื้อหาบทความวิจัย</u>
ข้อเสนอแนะ	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล:
เอกสารอ้างอิง	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นควรปรับแก้ <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรให้ปรับแก้ เหตุผล: <u>ไม่ควรใช้วิทยานิพนธ์ ควรนำบทความวิจัย</u> <u>100 เล่ม วิทยานิพนธ์ มาใช้ในการอ้างอิง แทน</u>

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
Development of Science Learning Activities by Using the Inquiry-
Based Learning to Develop Creativity for Mathayomsuksa 1 Students

อารยา สีสิ่ง¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 2) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 จำนวน 38 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ เครื่องมือที่ใช้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและประสิทธิภาพ E1/E2

ผลวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้มีค่า E1/E2 เท่ากับ 72.05/76.58 2) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ คิดเป็นร้อยละ 79.11 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop scientific learning activities using the inquiry-based learning, 2) to promote Creativity for Mathayomsuksa 1 (Students) 3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 1 students towards science learning activities using the learning management model with a search for knowledge. The sample group was 38 Mathayomsuksa 1/5 students in the second semester of the academic year 2021 at Somdet Pittayakom School, Kalasin Province. The tools used were 1) 6 learning management plans, 2) creativity test, and 3) satisfaction questionnaire. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and E1/E2 efficiency.

The results showed that 1) the efficiency of science learning activities with the knowledge-seeking model had an E1/E2 value of 72.05/76.58; 2) the students' creativity after the science-seeking-knowledge learning activities accounted for 79.11 percent, higher than inquiry-based

¹ นักศึกษาด้านวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230

criteria → ^{aim, and} ^{ตัวชี้วัดหลัก}
the 70 percent threshold 3) Student satisfaction after learning management by using the ^{inquiry-based learning} quest
for knowledge model has an average of 4.35, which ^{was} is at high level. (aim full stop)
had

Keywords : Inquiry-Based Learning ~~Management~~, Creativity, Science Learning ^{Activities} Management

1. บทนำ

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถอย่างหนึ่งของมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสนับสนุนและส่งเสริมให้ประเทศชาติเจริญก้าวหน้าพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ฮารี พันธมณี (2557) ที่ว่า “ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณภาพที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน หากได้รับการส่งเสริมพัฒนา และนำไปใช้ให้เหมาะสมก็จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาล ดังนั้นหากประชาชนในสังคมใดมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงก็ย่อมจะเป็นแรงขับเคลื่อนให้สังคมนั้นพัฒนาก้าวหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว” การได้รับการพัฒนาศักยภาพของสมองในส่วนของ “ความคิดสร้างสรรค์” ให้มีประสิทธิภาพจะพบว่าทุก ๆ ปัญหาที่มีคำตอบที่ สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดเห็น หลากหลายทิศทาง หลายแง่มุม โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิดใหม่อันนำไปสู่การ ประดิษฐ์คิดค้นต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์ (อึ้งอว)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับผู้เรียนเท่าที่ควร แต่ครูผู้สอนยังคงใช้วิธีการสอนแบบ ดั้งเดิมที่ผู้เรียนรอการป้อนความรู้ซึ่งเป็นวิธีที่คุ้นเคย ง่ายต่อการเรียนและการสอน แต่ไม่สามารถพัฒนาให้ ผู้เรียนมีทักษะที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต (อึ้งอว)

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นอาจมีหลายรูปแบบแต่ที่ได้รับความนิยมและถูกนำมาพูดถึงมากที่สุดคือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพราะการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เหมาะกับวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญส่งเสริมการพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบขั้นตอน นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ เปิด โอกาสฝึกคิดและลงมือปฏิบัติเองและประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ซึ่งรูปแบบสืบเสาะหาความรู้มีแนวคิด เริ่มต้นมาจาก Karplus and Their (1967) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้วิธีนี้ในระดับประถมศึกษา เพื่อกระตุ้น ผู้เรียนให้มีความสนใจในการเรียนและลดความน่าเบื่อของการเรียนในห้องเรียน โดยจุดเริ่มต้นของวัฏจักรการ เรียนรู้นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา รวมทั้งแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่เกี่ยวกับ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ซึ่งเหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์ Bybee and Landes (1990) เริ่มต้นการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จากรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นสำรวจ ขั้นสร้าง และขั้นค้นพบ ต่อมาได้พัฒนารูปแบบของวงจรการเรียนรู้เป็น 5 ขั้น 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน

จากที่ผู้วิจัยได้สังเกตการณ์สอน จำนวน 2 สัปดาห์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 และได้ สัมภาษณ์ครูผู้สอน พบว่านักเรียนจะตอบคำถามใกล้เคียงกับคำตอบที่ครูยกตัวอย่าง และนักเรียนมีคำตอบที่ เหมือนกัน ไม่กล้าตอบแตกต่างจากเพื่อน นอกจากนี้ยังไม่กระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่ง สอดคล้องกับที่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ กับนักเรียนจำนวน 217 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54 ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่

โรงเรียนกำหนด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงต้องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. วัตถุประสงค์ *100%นักเรียน ให้สืบเสาะหาความรู้ 70/90*
เวลา 80/80
ค่า E_1 และ E_2 ที่กำหนดไว้ เช่น

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ *ให้สืบเสาะหา*
2. เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

3. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ *เราจะเพิ่มเอกลักษณ์อันวิจัยที่ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์*

ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546, อ้างถึงใน จิรัญญา ไชยยา, 2562) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์หมายถึงความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายแง่มุม เรียกว่าความคิดแบบเอกนัย ซึ่งทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเกิดการเรียนรู้ ความกระตือรือร้นเกิดปฏิกิริยาตอบสนองและให้เกิดความคิดเชิงจินตนาการ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ อันจะนำไปสู่ประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งแปลกใหม่หรือเพื่อการแก้ปัญหาซึ่งต้องอาศัยการบูรณาการจากประสบการณ์และความรู้ทั้งหมดที่ผ่านมา

3.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ *มากกว่า 1 บทความหรือ 1 ที่ลง*

Guilford (1967, อ้างถึงใน บุชยา ธงนำทรัพย์, 2562) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดจากเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอนแม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม
2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด เช่น ใช้ค้นหาประโยชน์ของก้อนอิฐให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดซึ่งอาจกำหนดเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

3.3 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ภพ เลหาโพบูลย์ (2542) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า หมายถึง การสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริง ๆ ด้วยตนเองให้นักเรียน ได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา ครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ศึกษาโครงสร้างของกระบวนการสอน การจัดลำดับเนื้อหา โดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วยและนักเรียนทำหน้าที่คล้ายกับผู้จัดวางแผนการเรียน นักเรียนเป็นผู้เริ่มต้นการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ และเปลี่ยนแนวความคิดจากการที่เป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้

กรมวิชาการ (2544) ได้ให้ความหมายของวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่าหมายถึงการนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบาย หรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัด ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ทำต่อเนื่องกันไปเรื่อย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548) ได้ให้ความหมายการสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นกระบวนการสำรวจ ตรวจสอบ ที่ทำเป็นกระบวนการต่อเนื่องกันไป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

3.4 ความหมายของความพึงพอใจ

Thurstone (1964) ให้ความหมายสอดคล้องกันไว้ว่าความพึงพอใจหมายถึงสภาพจิตใจของผู้คนที่มีผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลนั้นที่มีต่องานเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ง่ายจากภายนอก แต่เป็นความรู้สึกภายในแสดงออกให้เห็นได้โดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งโดยปกติจะแสดงออกมารวมกับความรู้สึกและอารมณ์

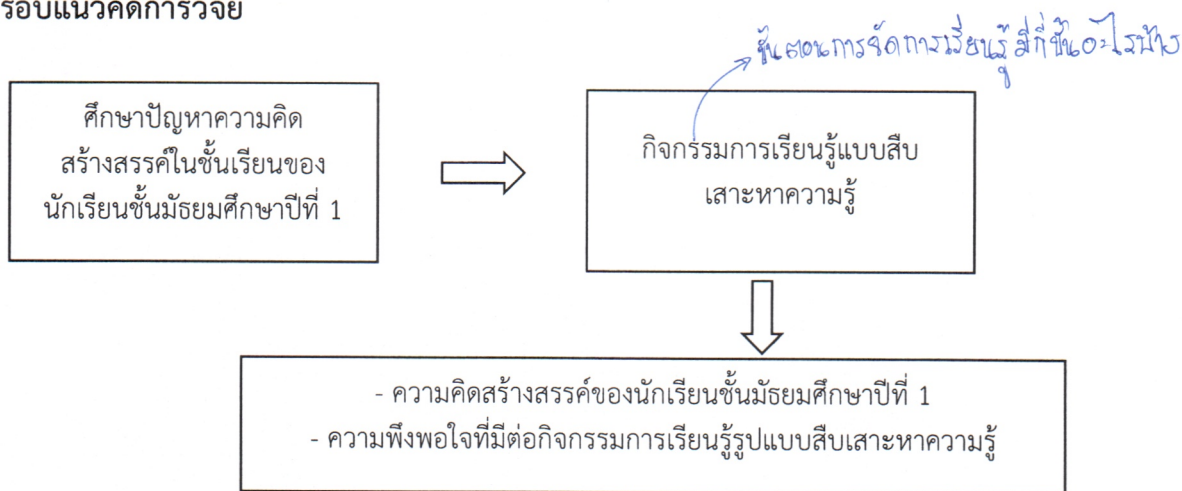
Wolman (1979) ได้ให้ความหมายว่าความพึงพอใจหมายถึงสภาพความรู้สึกที่มีความสุขความอิ่มเอิบใจเมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจที่ได้รับการตอบสนองเป็นความรู้สึกความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิรัญญา ไชโย (2562) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 37 คนคิดเป็นร้อยละ 94.87 และมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ (5.122) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ (0.53) ความพึงพอใจการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

พัชรี เทพสุริบุรณ์ และคณะ (2562) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E เสริมด้วยเทคนิค 4MAT ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E เสริมด้วยเทคนิค 4MAT หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตามประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 13 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 494 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 38 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

5.2 ระเบียบวิธีวิจัย

ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันและความต้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 494 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จำนวน 217 คน ได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย หลังทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 54 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

เครื่องมือที่ใช้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จำนวน 217 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย และเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

ระยะที่ 2 สร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสมเด็จจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งสิ้น 39 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้
2. แบบทดสอบ^{๖๑}ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ จากนั้นให้^{๖๒}ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ และได้ทำการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยผู้วิจัยทำการทดลองใช้ด้วยตนเองกับกลุ่มเป้าหมาย ใช้รูปแบบทดสอบก่อนและหลัง (Pre Experimental Design) ซึ่งเป็นแผนแบบที่มีการวัดก่อนและหลังการใช้รูปแบบ (One-Group Pretest-Posttest Design) และนำผลที่ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ ครั้งที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย^{๖๓}และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 ประเมินและทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในศึกษาผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหา^{๖๔}ความรู้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 494 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 38 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน
2. แบบทดสอบ^{๖๕}ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพ E1/E2 *ถ้าน้อย*

6. ผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 70/70 แสดงดังตารางที่

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)	50	38	72.68
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) <i>ถ้าน้อย</i>	30	38	76.58

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 คิดเป็นร้อยละ 72.68 และประสิทธิภาพ E2 คิดเป็นร้อยละ 76.58 ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

2. ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 38 คน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ความคิดริเริ่ม	3.37	0.54	84.21
ความคิดยืดหยุ่น	3.18	0.56	79.61
ความคิดคล่องแคล่ว	3.08	0.59	76.97
ความคิดละเอียดลออ	3.03	0.79	75.66
<i>เฉลี่ย</i>	3.16	0.63	79.11

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเฉลี่ย 79.11 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่าด้านความคิดริเริ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 ด้านความคิดยืดหยุ่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 ด้านความคิดคล่องแคล่วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 และด้านความคิดละเอียดลออ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 38 คน

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1	นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.32	0.83	มาก
2	นักเรียนพึงพอใจในระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.32	0.80	มาก
3	นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลายทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.53	0.72	มากที่สุด
4	นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดและแก้ปัญหา	4.21	0.92	มาก
5	นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างเต็มที่	4.18	0.76	มาก
6	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.37	0.70	มาก
7	นักเรียนพึงพอใจต่อสื่อที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.34	0.77	มาก
8	นักเรียนมีความสุข สนุกสนานจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.47	0.64	มาก
9	นักเรียนได้รับความรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.34	0.93	มาก
10	นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา และมีทักษะการแก้ปัญหาด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น	4.34	0.71	มาก
เฉลี่ย		4.35	0.78	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในช่วง 4.18-4.53 โดยด้านที่ 3 นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลายทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

7. อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจครูอาจจะจัดกิจกรรมหรือ

สถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่วหรือท้าทายให้นักเรียนตื่นเต้น สงสัยใคร่รู้อยากรู้ อยากเห็นหรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่ การแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 สำรวจ นักเรียนดำเนินการสำรวจทดลองค้นหา และรวบรวมข้อมูลวางแผนกำหนดการสำรวจ ตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติเช่น สังเกตวัด ทดลอง รวบรวมข้อมูลข้อสนเทศ หรือ ปรากฏการณ์ต่างๆ ↓ 1 คาบ

ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและลงข้อสรุป นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์แปลผล สรุปและอภิปราย

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น เสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรูป วาดตารางแผนผัง โดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการ ให้เหตุผลสมเหตุสมผลการลงข้อสรุปถูกต้องเชื่อถือได้มี เอกสารอ้างอิงและหลักฐานชัดเจนอธิบายและขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ↓ 1 คาบ

ขั้นที่ 5 ประเมิน ให้นักเรียนได้ระบุสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลผลิต เพื่อเป็นการ ตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้ โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์วิจารณ์แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและ กัน การพัฒนางานกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและ ศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็น อิสระ นักเรียนสามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรัฐญา ไชโย (2562) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 37 คนคิดเป็น ร้อยละ 94.87 และมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ (5.122) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการ วิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ (0.53) อีกทั้งยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชนัญดา ภูโปรง (2560) ได้ศึกษาวิจัย การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM Education) เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชั้น เรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พบว่า ค่า $E1/E2$ มีค่าเท่ากับ 79.24/76.22 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่ตั้งไว้ 75/75 ค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบทักษะความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจากการประเมินด้วยแบบวัดเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์และมีความแตกต่างกันทาง สถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าความสัมพันธ์ของ กลุ่มเป้าหมาย เท่ากับ .38 แสดงว่า ระหว่างแปรมีความคิดเห็นว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และทักษะความคิด สร้างสรรค์หลังเรียนมี ความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับคำกล่าวของ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) ที่ได้กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหา ความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา ครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ศึกษาโครงสร้างของ กระบวนการสอนการจัดลำดับเนื้อหาโดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วยและนักเรียนทำหน้าที่คล้ายกับผู้จัดวาง แผนการเรียนนักเรียนเป็นผู้เริ่มต้นการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเองมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหา

ความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์และเปลี่ยนแนวความคิดจากการที่เป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้ และสอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2559) กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้หมายถึงการดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามเกิดความคิดและลงมือเสาะแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเองโดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนเช่นในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้การศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์การสรุปข้อมูลการอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าความคิดสร้างสรรค์อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 79.11 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่าด้านความคิดริเริ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 ด้านความคิดยืดหยุ่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 ด้านความคิดคล่องแคล่วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 ด้านความคิดละเอียดลออ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 ตามลำดับ เนื่องจากรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดนอกกรอบ คิดในสิ่งที่แปลกใหม่ ได้จินตนาการ และลงมือทำได้อย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดผลงานที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัฐยา ทองจันทร์ และ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2559) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบระดมสมองผลการวิจัยพบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบระดมสมองมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความพึงพอใจภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 โดยด้านที่ 3 นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลายทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนชอบการทำกิจกรรมที่หลากหลาย ไม่ซ้ำ ชอบสิ่งที่แปลกใหม่ ชอบความสนุกสนาน ดังนั้นภาพรวมระดับความพึงพอใจจึงอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไอลัดดา ปามุทา (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อับดุลเลาะ อุมาร์ (2559) ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5Es) เรื่องสมดุลเคมี ที่มีต่อแบบจำลองทางความคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเคหะปัตตานยานุกูล จังหวัดปัตตานี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) อยู่ในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชพิชฌา วรวงศ์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตโยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิมณชานา หงส์พานิช (2560) ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้อยู่ในระดับมาก

8. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่มีหลายขั้นตอน ครูผู้สอนควรบริหารจัดการเวลาในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างรัดกุม เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

2. การนำเอาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ครูผู้สอนควรเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพปัจจุบัน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การนำเอาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ควรปรับใช้ในช่วงชั้นอื่น เช่น ประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา หรือประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

9. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *แนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา*. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- จิรัญญา ไชโย. (2562). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต]. Dhurakil Pundit University (DPU Library). <https://shorturl.asia/83T2q>.
- ซัชพิชฌา วรวงศ์. (2557). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์]. ระบบคลังข้อมูลวิชาการ BRU. <https://shorturl.asia/83T2q>
- นัฐยา ทองจันทร์ และ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว. (2559, มกราคม-มิถุนายน). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบระดมสมอง. *วารสารบัณฑิตวิจัย*, 7(1), 1-14.
- บุษยา ธงนำทรัพย์. (2562). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม]. Rajabhat Mahasarakham University (RMU). <https://shorturl.asia/wWurL>
- พัชรี เทพสุริบุรณ์, จิต นวนแก้ว, และ สุมาลี เลี่ยมทอง. (2562). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้ รับการจัดการเรียนแบบ 5E เสริมด้วยเทคนิค 4MAT. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*, 12(1), 168-177.
- ภพ เลหาโพบูลย์. (2552). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 8). ไทยวัฒนาพานิช.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร.
- วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์และกิจวัฒน์จันทร์ดี. (2559). *คู่มือออกแบบการสอนในศตวรรษที่ 21*. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

- วิมณทนา หงส์พานิช. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต].
Digital Research Information Center. <https://shorturl.asia/v27kl>
- สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ. (2551). พัฒนาทักษะการคิด พิชิตการสอน. พิมพ์ครั้งที่3. โรงพิมพ์เลี้ยงเชียง.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 4). ภาพพิมพ์.
- อารี พันธุ์มณี. (2557). ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อับดุลเลาะ อุมาร์. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่องสมมูลเคมีที่มีต่อแบบจำลองทางความคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 โรงเรียนเคหะปัตตานยานุกูล จังหวัดปัตตานี [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์]. Knowledge bank (PSU). <https://shorturl.asia/e27vl>
- ไอลัดดา ปามุทา. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. Rajabhat Mahasarakham University (RMU). <https://shorturl.asia/t01Y2>
- Bybee, R., & Landes, N. M. (1990). Science for life and living: An elementary school science Program from biological sciences improvement study (BSCS). *The American Biology Teacher*, 52(2), 92-98.
- Karplus, R., & Their, H. (1967). *A new look at elementary school science*. Rand-McNally.
- Thurstone, L. L. (1964). *Attitude theory and measurement*. John Wiley and Sons.
- Wolman, B. B. (1979). *Dictionary of behavioral science*. Litton Educational Publishing Inc.