



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากยิ่งขึ้น ดังนั้นเยาวชนของชาติควรจะได้รับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ กว้างขวางที่ถูกต้อง เพื่อที่จะดำรงชีวิตในโลกวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ พรรณี ภวภูตานนท์ (2528 : 1) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนมากกว่าการถ่ายทอดความรู้ที่เป็นเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ที่ต้องการฝึกให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังเน้นพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2530 : 17)

การที่จะปลูกฝังคุณลักษณะการคิดเป็น ทำเป็น รู้จักปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมนั้น ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ทำกันได้ง่ายนัก สตีลเบิร์ก (Stollburg 1956 : 225 - 228) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป เพราะคนเรามีความสามารถในการแก้ปัญหาก็หรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับว่า บุคคลนั้นมีสติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ ตลอดจนได้รับการจูงใจหรือไม่เพียงใด ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะของตน การแก้ปัญหาก็ไม่เหมือนกันและอาจไม่เป็นไปตามขั้นตอนก็ได้ สมจิต สุวชนไพมูลย์ (2526 : 112) ได้แสดงความคิดเห็นว่าการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ อันจะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น และการสอนที่จะพัฒนาจุดมุ่งหมายดังกล่าวก็คือการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นการสอนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เริ่มต้นด้วยการแสวงหาเพื่อนำไปสู่การค้นพบหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นวิทยาศาสตร์

เปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทในการค้นคว้า สังเกต พิจารณาหาเหตุผล รู้จักซักถาม
แก้ปัญหาด้วยตนเอง พิสูจน์ และทดลองหาความจริงตามหลักเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การตั้งคำถามเป็นวิธีหนึ่งที่นำมาใช้ช่วย
นักการศึกษาเชื่อว่า ความเจริญก้าวหน้าของผลงานทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากการตั้งปัญหา
และตั้งคำถามของนักวิทยาศาสตร์ แล้วดำเนินการค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ สุวัฑณี นิยมคำ (2517 : 9) โลกกล่าวว่า งานของนัก
วิทยาศาสตร์จะเริ่มต้นที่คำถามว่า อะไร อย่างไร ทำไม โดยเฉพาะคำถามที่ว่า ทำไม
สิ่งเหล่านี้จึงเกิดขึ้น คำถามจึงเป็นกุญแจออกสำคัญในการเสาะแสวงหาความรู้ที่แท้จริง
วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521 : 85) โลกกล่าวถึงคำถามว่า คำถามเกิดจากกระบวนการ
คิดของสมองที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าต่าง ๆ ทำให้เกิดข้อสงสัยและต้องการคำอธิบาย
วัลภา จิรระวงศ์ (2528 : 10) กล่าวว่า คำถามจะทำให้ได้รับคำอธิบายบางข้อและอาจ
นำไปสู่การถามคำถามอื่นต่อไปอีก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(2519 : 85) ได้ให้ความสำคัญของคำถามว่า การรู้จักตั้งคำถาม การรู้จักเลือกใช้
คำถามที่ดี เป็นแนวทางนำไปสู่การก่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การรู้จัก
ตั้งคำถามจึงเป็นทักษะหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ชันด์ และ ทรอบริจจ์
(Sund and Throwbridge 1973 : 94) ได้ให้ความสำคัญเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า
หลักการสำคัญของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็คือนักเรียนต้องมีส่วนร่วมในการเรียน
คือ การตั้งปัญหา และการตั้งคำถาม นาคยา ภัทรแสงไทย (2523 : 13) ได้เสนอ
แนะวิธีการฝึกให้นักเรียนคิด ค้นคว้าด้วยตนเอง นั้นมีหลายวิธี นักเรียนจะตั้งคำถาม
หรือครูจะเป็นผู้ตั้งคำถาม นักเรียนจะทดลองหรือครูจะเป็นผู้ทดลองก็ได้ ซึ่งสอดคล้อง
กับแนวคิดของ ซุคแมน (Suchman 1966 : 1 - 6) ที่ว่า การพยายามกระตุ้นให้
นักเรียนตั้งคำถามจะทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนสนุกสนานน่าสนใจยิ่งขึ้น ชงชัย ชิวปรีชา
(2521 : 64) กล่าวโดยสรุปว่า คำถามของนักเรียนทำให้ครูทราบว่า สิ่งที่ครูสอนไป
แล้วนั้นนักเรียนเข้าใจแค่ไหน และการตั้งคำถามของนักเรียนทำให้นักเรียนคิดได้
กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ โรจนี จะโนภาย และคณะ
(2522 : 1) โลกกล่าวถึงความสำคัญของคำถามว่า คำถามจะช่วยครูให้ทราบพื้นฐานความรู้
และความสามารถของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการคิดและค้นคว้า

ก้วยตนเอง คำถามช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน คำถามจะช่วยทบทวนความรู้เดิม สรุปบทเรียน และประเมินผลการเรียนการสอนของครู

การตั้งคำถามเพื่อการค้นคว้าหาความรู้มักจะมาก่อนขั้นตอนนี้ ๆ เสมอ การรู้จักการตั้งคำถามไม่ใช่ทักษะที่นักเรียนจะเรียนรู้ได้ก้วยตนเอง แต่เป็นสิ่งที่ครูควรจะได้สอนให้นักเรียนของตน อัลลิสัน และ ชริงเลย์ (Allison and Shrigley 1986 : 47) ให้เหตุผลว่า คำถามบางคำถามต้องการคำตอบที่ต้องใช้หลักวิชาการสูง และจะหาคำตอบได้จากตำราหรือผู้รู้ เช่น ครู คำถามเหล่านี้เป็นคำถามที่ยากสำหรับนักเรียนที่จะหาคำตอบได้ด้วยตนเอง การที่จะให้นักเรียนตั้งคำถามให้ถูกจุดและก่อให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ลักษณะคำถามนั้นจะต้องถามโดยผู้เรียน หมายความว่า ความสามารถของนักเรียน นาคยา ภทรแสงไทย (2523 : 15 - 16) กล่าวไว้และสรุปว่า ในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนควรรู้จักใช้คำถามต่าง ๆ แนวว่า เขาจะรู้คำตอบหรือไม่ก็ตาม แต่ทักษะการตั้งคำถามเป็นทักษะที่นักเรียนไม่ค่อยได้รับการฝึก

จากปัญหาดังกล่าวถ้าจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ศึกษาเอง ฝึกฝนค้นคว้าเอง และคิดเอง ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อที่เขาจะได้หาความรู้จากสิ่งที่มีอยู่ได้อย่างกว้างขวาง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ก้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการตั้งคำถาม โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการทดลองนี้จะได้รับการฝึกทักษะในการตั้งคำถามก่อนนำเข้าสู่การทดลองสอนจริงตามแผนการสอน ก้วยการใช้แบบฝึกทักษะการตั้งคำถามสร้างขึ้นโดยใช้หลักการฝึกทักษะ การตั้งคำถามของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2519 : 8 - 9) เป็นคำถามชนิดต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่พฤติกรรม 5 ประเภท คือ 1. คำถามนำไปสู่การสังเกต 2. คำถามนำไปสู่การอธิบาย 3. คำถามนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน 4. คำถามนำไปสู่การออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร และ 5. คำถามนำไปสู่การนำไปใช้ ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ การสอนแบบ

สืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม (Passive Inquiry) อนันต์ จันทร์ทวี (2523 : 6) กล่าวว่า เป็นแบบที่ครูส่วนมากนิยมใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยครูเป็นผู้ตั้งสถานการณ์หรือเป็นผู้ชี้แนะ และเป็นผู้ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พึงประสงค์ และเพื่อเปรียบเทียบว่าวิธีการใดจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่ากัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป และในการเลือกตัวอย่างประชากรที่ทำการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 10 - 12 ปี ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจต์ (อ้างใน นงเยาว์ แซงเพ็ญแซ 2521 : 33 - 35) กล่าวว่า เด็กอายุ 7 - 12 ปี มีการคิดแบบรูปธรรม (Concrete operational period) เป็นกระบวนการคิดเข้าสู่ขั้นที่มีความสามารถแยกแยะ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับสิ่งของได้และแก้ปัญหาได้ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างประชากรเหล่านี้ สมควรเป็นตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง พลังงานและสารเคมี ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง พลังงานและสารเคมี ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม
3. เพื่อศึกษาลักษณะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง พลังงานและสารเคมี ก่อนและหลังการทดลองสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม

สมมติฐานของการวิจัย

จากคำกล่าวของ สุวัฑฒ์ นิยมคำ (2517 : 125 - 126) สรุปได้ว่านักเรียนจะเรียนได้ดีที่สุดเมื่อเขาได้เข้ามามีส่วนร่วมตลอดเวลา เช่น การทดลองอภิปรายเกี่ยวกับการทดลองและเชื่อมโยงความคิดหลัก ถามและตอบคำถามโดยเฉพาะ การแก้ปัญหา ตลอดจนให้เขาได้ทำงานเองให้มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ซึ่งในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม ต่างก็มีขั้นตอนในการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นทั้งสิ้น โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ท่างกันที่การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม นักเรียนจะเป็นผู้ฝึกทักษะการตั้งคำถามเองจากแบบฝึกที่ครูสร้างขึ้น ก่อนนำเข้าสู่การสอนจริงตามแผนการสอน และในแผนการสอนเด็กจะเป็นผู้ตั้งคำถามเองด้วย ส่วนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิด สงสัย และสนใจอยากรู้คำตอบซึ่งจะนำไปสู่การสืบเสาะหาความรู้ สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526 : 105) กล่าวว่า การสอนวิธีหนึ่ง ๆ ก็เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา ธรรมชาติของผู้เรียน และข้อจำกัดอื่น ๆ ฉะนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะเลือกใช้วิธีการสอนอย่างไรที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและพัฒนาความคิดมากยิ่งขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานและสารเคมี แยกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แยกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลองสอนสูงกว่าก่อนการทดลองสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2531 โรงเรียนโยธินบูรณ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่สอนควยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวนกลุ่มละ 25 คน การแบ่งกลุ่มดังกล่าวใช้คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

2. แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม และแผนการสอนโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยตนเอง โดยนำหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์และทฤษฎีการเรียนรู้มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถและประสบการณ์เดิมของนักเรียน ส่วนเนื้อหาที่นำมาจากแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยพลังงานและสารเคมี ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อยที่ 1 เรื่องแสง หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องไฟฟ้า หน่วยย่อยที่ 3 เรื่องสารเคมี นำมาเขียนเป็นแผนการสอนใกลุ่มละ 18 แผน แต่ละแผนใช้เวลาในการสอน 3 คาบ โดยสอนแต่ละกลุ่มสัปดาห์ละ 3 แผน รวมเวลาที่ใช้สอนทั้งสี่กลุ่มละ 6 สัปดาห์

ข้อตกลงเบื้องต้น

แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบบฝึกทักษะการตั้งคำถาม และแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สร้างขึ้นอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตลอดจนได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรก่อนนำไปใช้จริง ฉะนั้นจึงเชื่อได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสามารถวัดการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุม

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม หมายถึง การสอนที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาได้

ช่วยการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยนักเรียนได้ผ่านการฝึกตั้งคำถามจากแบบฝึกทักษะการตั้งคำถาม ก่อนนำเข้าสู่การทดลองสอนจริงตามแผนการสอน และในระหว่างการทดลองตามแผนการสอนนักเรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามเอง ซึ่งคำถามจะเป็นตัวกระตุ้นและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม หมายถึง การสอนที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้นและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ มองเห็นปัญหาและแนวคิดที่จะศึกษา ค้นคว้าหาคำตอบ นำไปสู่การแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

แบบฝึกทักษะการตั้งคำถาม หมายถึง แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการตั้งคำถาม ซึ่งจะเป็นคำถามนำไปสู่พฤติกรรม 5 ประเภท คือ

1. คำถามนำไปสู่การสังเกต
2. คำถามนำไปสู่การอธิบาย
3. คำถามนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน
4. คำถามนำไปสู่การออกแบบการทดลองและการควบคุมตัวแปร
5. คำถามนำไปสู่การนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานและสารเคมี ประกอบด้วยหน่วยย่อยที่ 1 เรื่องแสง หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องไฟฟ้า และหน่วยย่อยที่ 3 เรื่องสารเคมี

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนอ่านข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ในแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แล้วสามารถตอบคำถามโดยบอกวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ถูกต้องใน 4 ลักษณะ คือ

1. การตั้งปัญหาหรือระบุมปัญหา
2. การวิเคราะห์ปัญหา
3. การเสนอวิธีการแก้ปัญหา
4. การตรวจสอบผลลัพธ์

แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดพื้นฐานความรู้ความเข้าใจของนักเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยพลังงานและสารเคมี ซึ่งเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบทักษะการตั้งคำถาม หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการตั้งคำถามของนักเรียนจากสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบ โดยยึดหลักการตั้งคำถามที่นำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางในการที่จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง โดยการฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการตั้งคำถามตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้