

**การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**Development of Instructional Package Focus on Inquiry Method
and SQ3R Technique on the Topic Substance and their Property
for Prathomsuksa 6 Students**

นายอดุลย์ คำมิตร*

ดร.มณฑิยา ชมดอกไม้**

ผศ.ดร.ปริญญา ทองสอน***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยตั้งค่าเป้าหมาย $E1/E2 = 80/80$ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน และ 3) ศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 จำนวน 37 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องสารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test – Dependent

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ชุดการเรียนรู้การสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.81/83.15 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับดังนี้ 86.55, 84.92, 80.03, 82.37, และ 80.20
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

*นิสิตปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

***อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3. จิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the instructional package focus on inquiry method and SQ3R technique on the topic substance and their property for prathomsuksa 6 students having efficiency according to the standard criterion 80/80; 2) to compare the achievement in science process on the topic substance and their property for prathomsuksa 6 students between the pretest and the posttest of using the instructional package; and 3) to study scientific mind of prathomsuksa 6 students by using the instructional package. The sample in this research was the prathomsuksa 6 students during the second semester of the academic year 2010 of Watrajsatthatham school, Area Office of Elementary Chachoengsao, Area 1. chosen by cluster sampling. The instruments were used in this study consisted of the science instructional package focus on inquiry method and SQ3R technique on the topic substance and their property for prathomsuksa 6 students, the science was achievement test, and scientific mind test. The data were statistically analyzed by mean, standard deviation and t-test – dependent.

The results were indicated that:

1. The development of instructional package was efficiency at 82.81/83.15 under 80/80 criterion. Each unit had efficiency at 86.55, 84.92, 80.03, 83.37, and 80.20 sequentially.
2. Posttest scores of the science on the topic substance and their property for prathomsuksa 6 students learning achievement of instructional package were significantly higher than those of pretest ones at the .01 level.
3. Scientific mind of students were taught by using instructional package focus on inquiry method and SQ3R technique were ranked at the high level.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ที่อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

นั้น มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่ามีปัญหาด้านครูผู้สอนพบว่า ครูขาดเทคนิคการสอนและกระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่สนองต่อความแตกต่างและความสนใจของเด็กเป็นรายบุคคล ปัญหาด้านนักเรียน ได้แก่ นักเรียนเบื่อหน่ายการเรียน ไม่เห็นความสำคัญและความจำเป็นของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และนักเรียนขาดการเอาใจใส่จากผู้ปกครองในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์การเรียน เป็นปัญหาที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 6) นอกจากนี้ จากการศึกษาเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการยกระดับคุณภาพวิทยาศาสตร์ จากสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน พบว่านักเรียนบางส่วนมีพื้นฐานความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ และครูใช้เทคนิคการสอนบางอย่างน้อย ได้แก่ การสาธิต การให้นักเรียนค้นคว้า การทำรายงาน การนิเทศภายในเพื่อช่วยเหลือครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ยังทำได้น้อยเช่นกัน (อรุณฉวี เพชรชื่น, 2548, หน้า 80)

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 91) กล่าวว่า การฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย เป็นสื่อทางกรศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นอย่างดีที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ชุดการเรียนการสอนเป็นการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม มารวมไว้ด้วยกัน มีกระบวนการผลิตที่เป็นระบบ สะดวกต่อการนำไปใช้ และช่วยให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น ในส่วนของครู การสอนด้วยชุดการเรียนการสอน จะทำให้ครูสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่สลับซับซ้อนและเป็นนามธรรม ทั้งยังช่วยสร้างความมั่นใจให้ครูด้วย ด้านนักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ ความสนใจของนักเรียนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ(2547, หน้า 6-8) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process) จะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้ การจัดการให้นักเรียนเรียนแบบสืบเสาะความรู้

มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูล ข้อเสนอที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น
5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งใดที่ควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อจะนำความรู้ไปประยุกต์ในเรื่องอื่นต่อไป และทำให้เกิดวงจรการเรียนรู้ใหม่

เมื่อจบชั้นการประเมิน ผู้สอนควรใส่คำถามนำในเรื่องที่เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาโยงไปสู่เรื่องใหม่ ซึ่งจะเป็นการเริ่มขั้นแรกของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5Es คือ ชั้นการสร้างความรู้ใหม่ไปตามขั้นตอนจนถึงชั้นการประเมิน ซึ่งเรียกกระบวนการสอนนี้ว่า สืบเสาะหาความรู้ 5Es cycle

กล่าวได้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความเข้าใจ สร้างแนวคิด (Concept) เรื่องที่จะเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน กิจกรรมการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง กระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้จึงต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process)

สมศรี ตั้งมงคลเลิศ (2550, หน้า 61-62) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การอ่านด้วยเทคนิค SQ3R หรือการอ่านแบบมีส่วนร่วม (Active Reading) ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจจนสามารถพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดระดับสูงได้นั้นจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการจัดการเรียน การสอนในลักษณะของการเรียนการสอนอย่างมีส่วนร่วม (Active teaching and learning) เพราะนักเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม ความคิดเห็นหรือผลงานของนักเรียนได้รับการยอมรับ สามารถพัฒนาทักษะในการจัดการองค์ความรู้จากประสบการณ์ที่ครูจัดให้ อย่างไรก็ตาม คนส่วนใหญ่มักคิดว่าการจัดการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) นั้น ต้องให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ

ตรวจสอบเท่านั้น แต่ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า การอ่านด้วยเทคนิค SQ3R จากเนื้อหาสาระ บทความต่าง ๆ ในหนังสือ วารสารวิทยาศาสตร์ อินเทอร์เน็ต เป็นวิธีหนึ่งที่สำคัญในการทำให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะของการ สืบเสาะหาความรู้ได้

เทคนิคเอสคิวสามอาร์ (SQ3R) เป็นเทคนิคการอ่านอย่างหนึ่งที่ถูกรวบรวมว่ามีประสิทธิภาพในการอ่าน โดย Deese, J, & Deese, E.K. (1979, P. 42) อ้างถึงใน ฉวีวรรณ คูหาภินนฑ์ (2542, หน้า 169) กล่าวว่าวิธีอ่านแบบ SQ3R นี้มีวิธีการอ่านสั้น ๆ เพื่อให้จำง่าย คือ Survey Q3R หรือ SQ3R มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) Survey (S) ขั้นสำรวจ หมายถึง การสำรวจหนังสือ ดูชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ คำนำ เพื่อดูจุดมุ่งหมาย และแนวคิดของผู้แต่ง สำรวจสารบัญ ดัชนี อภิธานศัพท์ ภาคผนวก บทสรุปแบบฝึกหัด เพื่อตรวจสอบสาระที่ปรากฏอยู่ในหนังสือทุก ๆ ที่ และอ่านสำรวจเนื้อเรื่องทั้งหมดอย่างรวดเร็ว 2) Question (Q) ขั้นตั้งคำถาม หลังจากการอ่านขั้นสำรวจเสร็จแล้วตั้งคำถาม ถามตนเองว่า สิ่งที่ต้องการทราบคืออะไร และตั้งคำถามจากเนื้อเรื่อง ที่อ่านตามลำดับหัวข้อเรื่อง ในแต่ละย่อหน้า 3) Read (R1) ขั้นอ่านอย่างรอบคอบ เป็นการอ่านอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อจับใจความสำคัญในแต่ละย่อหน้า ขีดเส้นใต้เฉพาะส่วนที่สำคัญ ให้ความสำคัญ คำ วลี หรือประโยคที่พิมพ์ตัวเอนหรือตัวหนา การอ่านในขั้นนี้อ่านเพื่อตอบคำถามที่ผู้อ่านตั้งไว้ 4) Recite (R2) ขั้นจดจำ เมื่อเข้าใจคำตอบ และเนื้อเรื่องจากการอ่านแล้ว ควรพยายามจดจำข้อความที่สำคัญ โดยการจดบันทึกย่อหรือขีดเส้นใต้เพื่อเตือนความจำของตนเอง 5) Review (R3) ขั้นทบทวน เป็นการทบทวนเรื่องราวทั้งหมดจากการอ่านบันทึกย่อ และทำบันทึกย่อจากความจำว่าถูกต้องและจำได้หรือไม่ ทบทวนจุดสำคัญใหญ่ ๆ และจุดสำคัญรองลงมาอีกครั้งหนึ่ง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ (SQ3R) ซึ่งเป็นเทคนิคการฝึกอ่านที่

ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการอ่าน มีความสามารถในการอ่านและการคิดมาผสมผสานในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านใบความรู้ ใบกิจกรรม และศึกษาเอกสารต่างๆ ได้ด้วยตนเอง อันจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น รวมทั้งมีจิตวิทยาาสตร์ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยตั้งค่าเป้าหมาย $E1/E2 \leq 80/80$
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาจิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพ $E1/E2 = 80/80$

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน

3. จิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร มีจิตวิทยาาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางด้าน การอ่านค่อนข้างน้อย
2. ได้สื่อการเรียนรู้การสอนที่นักเรียนลงมือทำกิจกรรม และค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วย ตนเอง ซึ่งสามารถนำมาใช้จัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ได้สื่อการเรียนรู้การสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย และเป็นแนวทางครูผู้สอนพัฒนาสื่อ นวัตกรรมการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจะเชิงเทรา เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัด

ราษฎรศรัทธาทำ ตำบลบางขวัญ อำเภอเมือง จังหวัด ฉะเชิงเทรา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ฉะเชิงเทรา เขต 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย กำหนดเนื้อหาตามสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกน กลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกน กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลาในการทดลอง 24 ชั่วโมง

ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

2.2 จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิควิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอน ที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิว สามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยผู้วิจัยได้ ใช้รูปแบบการทดลองโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและ

หลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเดียว (One Group Pretest – Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 5 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 เรื่อง สารและองค์ประกอบของสาร

ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

ชุดที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนสถานะของสาร

ชุดที่ 4 เรื่อง การแยกสาร มีเนื้อหาประกอบด้วย การแยกสารเนื้อผสม และการแยกสารเนื้อเดียว หรือสารละลาย

ชุดที่ 5 เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบขึ้น มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

3. แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วน ประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือและการหาประสิทธิภาพ ของเครื่องมือ

1. ชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวิธีการสร้าง โดยศึกษาดำรง เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีโครงสร้างเนื้อหาเกี่ยวกับตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร จากนั้นนำชุดการเรียน การสอนที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอ

แนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) โดยใช้เกณฑ์ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของชุดการเรียนการสอนพบว่าค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 - 1.00 ถือได้ว่าชุดการเรียนการสอนมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและตามโครงสร้าง รวมทั้งนำชุดการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try-out) กับนักเรียนแบบกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่ได้เรียนเรื่อง สารและสมบัติของสารเพื่อหาข้อบกพร่อง ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ กิจกรรม เวลา และปัญหาที่เกิดจากเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนในแต่ละชุด จากนั้นปรับปรุงแก้ไขใหม่โดยปรับปรุงความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา และปรับตารางให้ชัดเจนขึ้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีวิธีการสร้างโดยศึกษาจากตำรา เอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล วางโครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละเนื้อหา พฤติกรรมการเรียนรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 4 พฤติกรรม ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 90 ข้อ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามข้อเสนอนแนะของคณะกรรมการ

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำ จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ดัชนีความ

สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) ซึ่งให้คะแนนข้อคำถามแต่ละข้อ

อย่างหนึ่งอย่างใด โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และตามโครงสร้าง หลังจากนั้นนำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เคยเรียนเรื่องสารและสมบัติของสารมาแล้ว ตรวจสอบให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 25% โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายที่มีค่าอยู่ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .15- .90 ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .80 ได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป นำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ นำคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90

3. แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ มีวิธีการสร้างโดยศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วางโครงสร้างของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีข้อความในแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึก การกระทำ และการแสดงออกถึงคุณลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิบัติตนของนักเรียน

ในการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการวัด ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อุดมทุน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ จำนวน

50 ข้อ นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการ

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น หลังจากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 – 1.00 และคัดเลือกแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป นำมาเป็นแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเคยเรียนเรื่องสารและสมบัติของสาร จากนั้นตรวจนับคะแนนความคิดเห็นของผู้ตอบทุกรายการประเมินเพื่อให้ได้คะแนนรวมรายฉบับวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .81

วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (Pre test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารและสมบัติของสาร จำนวน 60 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น รวบรวมข้อมูลเพื่อนำคะแนนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ E1

3. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post test) โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันเพื่อนำคะแนนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ E2 และ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

4. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยการหาค่า E1/E2 และค่าเฉลี่ย (\bar{X})

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนการสอน โดยใช้การทดสอบที (t-test) แบบ Dependent

3. การวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

1. ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.81/83.15 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับดังนี้ 86.55, 84.92, 80.03, 82.37, และ 80.20

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากอภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัยเพื่อการประยุกต์ใช้

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 82.81/83.15 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งเป้าหมายไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบโดยศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอน วางโครงสร้างของชุดการเรียนการสอน นำชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำ พร้อมทั้งนำชุดการเรียนการสอน และแบบประเมินชุดการเรียนการสอนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) และตามโครงสร้าง ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนแบบกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมและเวลาที่ใช้ แล้วนำข้อบกพร่องที่พบไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพ ส่งผลให้ ชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นชุดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสมในการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความสนใจ มีความพอใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ทั้งนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับนักเรียน และชุดการเรียนการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนการสอนของนพพร ไทยเจริญ (2549) ที่ได้ทำการสร้างชุดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและหินในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนการสอน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและหินในท้องถิ่น ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนการสอนของบราวเลย์ (Brawley, 1975) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม (Multi Media Instructional Module) เพื่อใช้สอนเรื่องการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้า ผลการวิเคราะห์การใช้ชุดการเรียนการสอนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเป็นสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เป็นปัจจัยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีและมากขึ้น สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับบุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 91) ได้กล่าวว่า การฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย ซึ่งได้แก่ ชุดการเรียนการสอน เป็นต้น ชุดการเรียนการสอนเป็นการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมมารวมไว้ด้วยกัน มีกระบวนการผลิตที่เป็นระบบ สะดวกต่อการนำไปใช้ และชุดการเรียนการสอน เป็นสื่อทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครูสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่สลับซับซ้อนและเป็นนามธรรมให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น ทั้งยังช่วยสร้างความมั่นใจให้ครูด้วย ด้านนักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ ความสนใจของนักเรียน

เอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนงคราญ จิตรจง (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ทักษะการจัดการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนความสามารถในทักษะการจัดการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเอสคิวสามอาร์ (SQ3R) ซึ่งเป็นเทคนิคการอ่านอย่างหนึ่งที่ถูกออกแบบว่ามีประสิทธิภาพในการอ่าน สอดคล้องกับสมศรี ตั้งมงคลเลิศ (2550, หน้า 61) กล่าวว่า การอ่านด้วยเทคนิค SQ3R เป็นการอ่านอย่างมีจุดหมาย เพื่อให้เข้าใจความหมาย คำนิยาม ข้อบ่งชี้ต่าง ๆ แปลความหมาย ตลอดจนระบุใจความสำคัญ เปรียบเทียบหาข้อแตกต่าง วิเคราะห์เหตุและผล จัดลำดับก่อนหลัง หาข้อสรุป และย่อความเรื่องที่อ่านได้ และสอดคล้องกับ Rachanee Sosotikul (1992) ได้กล่าวว่า ผู้อ่านที่จะประสบผลสำเร็จในการอ่านนั้น วิธีการฝึกอ่านแบบ SQ3R จะทำให้ผู้อ่านเข้าใจในสิ่งที่กำลังอ่าน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้น้ำกระบวนกรจัดการเรียนรู้โดยสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน พร้อมทั้งนำเทคนิคการอ่านด้วยเทคนิค SQ3R เข้ามาแทรกอยู่ทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีกิจกรรมการอ่าน เช่น การอ่านจากใบความรู้ เนื้อหาสาระของบทเรียน บันทึกกิจกรรม และข้อคำถามต่าง ๆ โดยการอ่านด้วยเทคนิค SQ3R จะมีลักษณะพื้นฐานของการอ่านร่วมกัน คือ Survey - Question - Read - Recite - Review (SQ3R) เป็นรูปแบบ โดยมีลำดับขั้นตอนในการอ่าน ดังนี้ ขั้นตอนที่

1 Survey (S) ขั้นสำรวจ เป็นการอ่านเพื่อสำรวจหัวข้อหรือเรื่องนั้น ๆ อย่างคร่าว ๆ ว่า เกี่ยวกับอะไร มีรูปภาพกราฟ หรือไม่ รูปภาพหรือกราฟนั้น ๆ ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาอย่างไร แล้วจึงอ่านเรื่องทั้งหมดคร่าว ๆ อีกครั้งเพื่อให้เห็นภาพรวมขั้นตอนที่ 2 Question (Q) ขั้นตั้งคำถาม เมื่ออ่านได้ภาพรวมคร่าว ๆ แล้วลองตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่อ่าน ถามตนเองว่า สิ่งที่ต้องการทราบคืออะไร และตั้งคำถามจากเนื้อเรื่องที่อ่านตามลำดับหัวข้อเรื่อง ในแต่ละย่อหน้า ขั้นตอนที่ 3 Read (R1) ขั้นอ่านอย่างรอบคอบให้อ่านเนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นการอ่านอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อจับใจความสำคัญในแต่ละย่อหน้า เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูล เนื้อหาสาระของบทเรียนจากใบความรู้ เพื่อให้เข้าใจความหมาย คำนิยาม ข้อบ่งชี้ต่าง ๆ แปลความหมาย ตลอดจนระบุใจความสำคัญ เปรียบเทียบหาข้อแตกต่าง วิเคราะห์เหตุและผล จัดลำดับก่อนหลัง หาข้อสรุป และย่อความเรื่องที่อ่านได้ แล้วตั้งคำถาม หรือใช้คำถามที่ได้ลองตั้งไว้แล้วในขั้นตอนที่ข้อ 2 ขณะอ่านให้คิด แปลความหมาย วิเคราะห์สิ่งที่อ่าน ควรขีดเส้นใต้ วงกลม ข้อความที่ยากหรือข้อความสำคัญหลัก ๆ ที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ เมื่อพบเนื้อหาหรือข้อความที่สามารถตอบคำถามที่ตั้งไว้ ก็ลองตอบคำถามนั้น ๆ ขั้นตอนที่ 4 Recite (R2) ขั้นจดจำ ตรวจสอบความเข้าใจเนื้อหาที่อ่าน โดยปิดเนื้อหาที่อ่านแล้ว ทบทวนคำถามและคำตอบ หากยังตอบคำถามไม่ได้ ให้กลับไปดูเนื้อหานั้น ๆ อีกครั้ง และพยายามสื่อสิ่งที่อ่านนั้นเป็นภาพหรือแผนภาพเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ขั้นตอนที่ 5 Review (R3) ขั้นทบทวน เป็นการทบทวนเรื่องที่อ่านและสรุปเรื่องที่อ่านทั้งหมดด้วยคำพูดของตนเอง (ซึ่งแต่ละคนอาจมีวิธีการแตกต่างกัน) เพื่อดูว่าเข้าใจเนื้อหาสาระที่อ่านไปหรือไม่

3. จิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพราะนักเรียนได้เรียนรู้จากชุดการเรียนการสอนที่มีการแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยการเรียนรู้อย่างชัดเจน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจมากขึ้น มีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้นเพราะได้ทราบผลการเรียนทุกครั้งจากบันทึกกิจกรรมและแบบทดสอบ ซึ่งมีเฉลย และแนวตอบของข้อคำถามในแต่ละชุดการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนตั้งใจเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียน และมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้น เกิดคุณลักษณะที่ดีต่อการเรียนและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ ยึดหลักแนวคิดที่ว่า นักเรียนทุกคนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน หากได้รับคำแนะนำและเวลาที่เหมาะสมในการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระของบทเรียน โดยเมื่อเริ่มต้นผู้เรียนจะได้รับทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำอย่างชัดเจน มีการแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะเนื้อหาสาระและติดตามได้อย่างครบถ้วน โดยครูทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงคอยดูแลอย่างใกล้ชิด โดยให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ทำเช่นนี้จนกว่าจะบรรลุจุดมุ่งหมายของบทเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติทางบวกในการเรียน มีจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสร้างชุดการเรียนการสอน เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้ ควรแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย ๆ แล้วนำมาบูรณาการเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเรียกว่าหน่วยการเรียนรู้ของชุดการเรียนการสอน

1.2 ก่อนที่ครูจะให้ให้นักเรียนใช้ชุดการเรียนการสอนควรชี้แจงแนะนำให้นักเรียนเข้าใจวิธีและขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนการสอนอย่างดี เพื่อมิให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้

1.3 การใช้ชุดการเรียนการสอนนี้ ครูควรอบรมคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ เนื่องจากภายในชุดการเรียนการสอนมีเฉลยกิจกรรมและเฉลยแบบฝึกหัด หากนักเรียนไม่มีความซื่อสัตย์ การเรียนการสอนจะไม่มีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค หรือวิธีสอนเรื่องสารและสมบัติของสาร ในรูปแบบแบบอื่น ๆ เพื่อให้ได้นวัตกรรมที่หลากหลาย และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในทุกระดับ ทุกชั้นเรียนต่อไปเพราะจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 ควรนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อตรวจสอบผลการวิจัยว่า จะได้ผลเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. (2542). *เทคนิคการอ่าน*. กรุงเทพฯ : ศิลปบรรณาการ.
- นงคราญ จิตรจง. (2550). *ทักษะการจัดการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นพพร ไทยเจริญ. (2549). *การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและหินในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). *นวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : SR Printing.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). *คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมศรี ตั้งมงคลเลิศ. (2550, พฤษภาคม – มิถุนายน). การอ่านแบบมีส่วนร่วม (Active Reading). นิตยสาร สสวท. 35, (148), 61-62.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อารมณั เพชรชื่น. (2548, มิถุนายน – ตุลาคม). การสังเคราะห์งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 17, (1), 80.
- Brawley, O.D. (1975). A study to evaluate the effects of using multi-media instructional module to teach time-telling to retard learners. *Dissertation Abstracts International*. 35 (7),4280-A
- Deese, J, & Deese, E.K. (1979). *How to study* (3 rd ed.). New York : McGraw Hill.
- Rachanee Sosotikul. (1992). *How to improve your reading*. Bangkok : Chulalongkorn University Printed House.