

**การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสาน
ระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับ การเรียนแบบร่วมมือ
ด้วยเทคนิค STAD***

**A Construction of Learning Activities Packages in Plant of
Science Based on Subjects Inquiry Cycle (5E) Learning Method
and STAD for Grade 4 Students**

วันวิสาข์ ศรีวิไล**

ดร.สพลณภัทร ศรีแสนยงค์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเบื้องต้นมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและตรวจสอบคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรม 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรม 4) เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม กับเกณฑ์ดี (ระดับ 4) กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบึง ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 18 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่ประกอบไปด้วย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ขนาดของผล (Effect size)

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.06/ 84.11 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับ ดังนี้ 81.91, 82.96, 82.44, 82.83, และ 80.15

*วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ภาควิชาการจัดการการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน
4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.38 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี (ระดับ 4)

Abstract

This research was the primary one. It aimed at 1) building and examining for the quality of the learning activities packages on plant in science for four-grade students by using combined teaching methods between the subjects inquiry cycle (5E) and the participative learning using STAD technique, to be of efficiency under criteria of 80/80; 2) comparing the learning achievement of students before and after learning by using the learning activities packages on plant in science for four-grade students by using combined teaching methods between the subjects inquiry cycle (5E) and the participative learning using STAD technique; 3) comparing the skill in basic scientific procedure of students before and after learning by using the learning activities packages on plant in science for four-grade students by using combined teaching methods between the subjects inquiry cycle (5E) and the participative learning using STAD technique; 4) comparing the attitudes on science of students before and after learning by using the learning activities packages on plant in science for four-grade students by using combined teaching methods between the subjects inquiry cycle (5E) and the participative learning using STAD technique with good criteria (Level 4). Population used in this research was 18 fourth-grade students of Ban Bueng School, Huay Yai Sub-district, Bang Lamoong District, Chonburi Province, under the Chonburi Primary Education Service Area Office 3, Second Semester of Academic Year of 2012, obtained from purposive sampling. Tool used in the research was the learning activities packages on plant in science for four-grade students by using combined teaching methods between the subjects inquiry cycle (5E) and the participative learning using STAD technique consisting of learning achievement test, basic scientific procedure, and scientific attitude test. Data were analyzed by using statistics to analyze effect size.

It was found from the research that:

1. The learning activities packages constructed by the researcher was efficient at 82.06/84.11 level under the criteria of 80/80 specified; each learning activities package is efficient in order as follows: 81.91, 82.96, 82.44, 82.83, and 80.15.

2. The learning achievement of students after learning by using activities package was different than that before learning with higher means than that before learning.

3. The primary scientific procedure skill of students after learning by using activities packages was different than that before learning with higher means than that before learning.

4. The means of scientific attitude score after learning of students had the means of 3.38 which was higher than the specified criteria that was good level (Level 4).

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิถีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

กระบวนการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มีความสำคัญที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skills) เน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาต่างๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและ

สเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542:15)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ (2547, หน้า 6-8) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process) จะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูลได้ การจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้มีขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ(Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมเพื่อให้ได้ข้อมูลมา ขั้นอธิบายผลและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือการค้นคว้าเพิ่มเติม และขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด

การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นเทคนิคการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้โดยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่างๆด้วยตนเอง โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน เน้นการช่วยเหลือกันร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย เมื่อจบบทเรียนจะทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ การนำเสนอข้อมูล (Class presentation) การทำงานร่วมกัน (Teams) การทดสอบ (Quizzes) การปรับปรุงคะแนน (Individual improvement scores) และการตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team recognition)

การนำรูปแบบเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการนำรูปแบบวิธีการเรียนการสอนสองวิธีนี้มารวมกันสอนเป็นการสอนโดยผู้เรียนได้เรียนรู้ในรูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เข้ามีเสริมในบางขั้นของการเรียนในรูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไปพร้อมกันด้วย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อเป็นการวางรากฐานการเรียนและแนวทางการแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ อันจะช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนจนเป็นการส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการสอน ดังนี้

1. ขั้นการนำเสนอข้อมูล (Class presentation) หมายถึง ขั้นการนำเสนอข้อมูลต่อผู้เรียนโดยครูผู้สอน อาจใช้สื่อการสอนประกอบการนำเสนอหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตรงกัน

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและสนใจกิจกรรม ซึ่งอยู่บนพื้นฐาน

ของประสบการณ์เดิมที่เรียนมาแล้วเพื่อนำเชื่อมโยงกับประสบการณ์การเรียนรู้ในปัจจุบัน

3. ขั้นสำรวจและทำงานร่วมกัน (Exploration and Teams) หมายถึง ขั้นการทำงานร่วมกันของผู้เรียน โดยการจับนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4-5 คน ซึ่งสมาชิกมีผลสัมฤทธิ์และเพศละกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกันเรียนร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่อสำรวจและค้นหาในเนื้อหาต่างๆร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการสร้างองค์ความรู้นั้นๆ

4. ขั้นการอธิบายผล (Explanation) หมายถึง หรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมมาแล้ว รวบรวมข้อมูลจากการอ่านและนำข้อมูลมาอภิปรายเพื่อมาถ่ายทอดและสื่อสารไปยังผู้อื่น อาจแนะนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง กราฟ แผนภาพ เป็นต้น

5. ขั้นการทดสอบ (Quizzes) หมายถึง ขั้นที่นักเรียนทุกคนได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคลตามความสามารถของตนเองห้ามช่วยเหลือกันและกัน

6. ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง ขั้นการส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ สามารถค้นคว้ารายละเอียดในสิ่งที่ต้องการศึกษามากขึ้น เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับผู้อื่น เพื่อนำไปสู่การเกิดความรู้และแนวความคิดรวบยอด

7. ขั้นปรับปรุงคะแนน (Individual improvement scores) หมายถึง ขั้นการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้ทั้งหมดของกลุ่ม โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนพัฒนาการของผู้เรียนและคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนซึ่งจะขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีโอกาสทำคะแนนให้ได้คะแนนสูง จากนั้นนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

8. ขั้นการประเมินและตัดสินผลงานกลุ่ม (Evaluation and Team recognition) หมายถึง ขั้นการตัดสินผลงานของกลุ่ม เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลด้วยตนเองถึงแนวความคิดที่ได้สรุปไว้แล้ว ว่ามีความ

สอดคล้องหรือถูกต้องมากน้อยเพียงใด รวมทั้งมีการยอมรับมากน้อยเพียงใด ข้อเสนอที่ได้จะนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาครั้งต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม กับเกณฑ์ดี (ระดับ 4)

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนการเรียนรู้

2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนการเรียนรู้

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม สูงกว่าเกณฑ์ดี (ระดับ 4)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เพื่อให้ครูผู้สอนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

3. เป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จะประยุกต์ใช้ชุดกิจกรรมในการสอนของตนเองต่อไป

4. ได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ที่มีงานวิจัยรองรับ

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบึง ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 18 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดเนื้อหาตามสาระมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาในการทดลอง 20 ชั่วโมง

ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพืช
 - 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 - 2.3 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการวิจัยเบื้องต้น โดยผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่ง วิเคราะห์จากหน่วยการเรียนรู้ เรื่องพืช ทั้งหมด 5 ชุด ได้แก่
 - ชุดที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล
 - ชุดที่ 2 เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช
 - ชุดที่ 3 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
 - ชุดที่ 4 เรื่อง การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช
 - ชุดที่ 5 เรื่อง วัฏจักรชีวิตของพืชดอก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ตามเทคนิควิธีการวัดของลิเกิร์ต (Likert) จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีข้อคำถามทั้งทางบวกและทางลบ

วิธีการสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีวิธีสร้างโดย ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนหลักสูตรสถานศึกษา มีโครงสร้างเนื้อหาเกี่ยวกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) โดยใช้เกณฑ์ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ซึ่งถือได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและตามโครงสร้าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีวิธีการสร้างโดยศึกษาจากตำรา เอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล วิเคราะห์แต่ละเนื้อหา พฤติกรรมการ

เรียนรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำความรู้ไปใช้ จำนวน 60 ข้อ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) โดยใช้เกณฑ์ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ซึ่งถือได้ว่ามีความเชื่อมั่นตามเนื้อหาและตามโครงสร้าง หลังจากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเรื่อง พืชมาแล้ว ตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ Hambleton & Novick (1973 cited in Wiersma & Jurs, 1990, p. 258-259) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.01 ขึ้นไป นำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีวิธีการสร้างโดยศึกษาจากตำรา เอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล พฤติกรรมการเรียนรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำความรู้ไปใช้ จำนวน 40 ข้อ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index

of item objective congruence) โดยใช้เกณฑ์ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ซึ่งถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและตามโครงสร้าง หลังจากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเรื่องพืชมาแล้ว ตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ Hambleton & Novick (1973 cited in Wiersma & Jurs, 1990, p. 258-259) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.01 ขึ้นไป นำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีวิธีการสร้างโดย ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบวัดเจตคติสอบถามเกี่ยวกับแนวคิดและความเข้าใจการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบและรอบคอบ และความใจกว้าง จำนวน 24 ข้อ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) โดยใช้เกณฑ์ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าค่า IOC อยู่ที่ 1.00 ซึ่งถือได้ว่ามีความเชื่อมั่นตามเนื้อหาและตามโครงสร้าง และนำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เลือกแล้ว 15 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเรื่องพืชมาแล้ว

วิธีการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็นสามช่วง ดังนี้

1. ช่วงก่อนการทดลอง เป็นช่วงที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ได้แก่ ปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม โดยผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียน ข้อตกลง บทบาทหน้าที่พร้อมทั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมนี้ให้นักเรียนกลุ่มประชากรทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ เป็นการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 3-5 คน คละความสามารถ ซึ่งภายในกลุ่มจะคละนักเรียนทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากปีการศึกษาที่ผ่านมาและคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนเป็นเกณฑ์ในการจัด

2. ช่วงทดลอง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ระหว่างเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ โดยใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 20 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง จากนั้นผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

3. ช่วงหลังการทดลอง ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่สลับข้อ เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ และประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยการหาค่า E1/ E2 และค่าเฉลี่ย (\bar{x})

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมโดยการพิจารณาขนาดของผล (Effect size)

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมโดยการพิจารณาขนาดของผล (Effect size)

4. เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมกับเกณฑ์ดี

ผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.06/ 84.11 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด โดยชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับ ดังนี้ 81.91, 82.9, 82.44, 82.83, และ 80.15

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแตกต่างจากก่อนเรียนโดยค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ย 3.38 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี

อภิปรายผล

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 82.02/ 84.11 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการเตรียมทางวิชาการโดยได้มีการศึกษาเนื้อหาก่อนที่จะนำมาสร้างอย่างละเอียด มีการกำหนดเรื่องที่จะนำมาสร้างพร้อมกับการกำหนดวัตถุประสงค์ ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหา การใช้ภาษา กิจกรรมต่างๆที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีการเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้กระบวนการคิด

การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีสื่อที่ชัดเจน และมีความละเอียดทำให้นักเรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมมาก มีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ จอห์น ดิวอี้ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ และสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางเซวี่ ปญญาของเพียเจต์ กล่าวว่า ในการพัฒนาการเรียนการสอนควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กและจัดประสบการณ์เป็นรูปธรรมอย่างเหมาะสม จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัย เพราะเด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีและสามารถคิดได้จากประสบการณ์ตรง หากการสอนใช้อุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมจะช่วยให้เด็กเข้าใจแจ่มชัดขึ้น (ทิสนา เขมมณี, 2550 หน้า 66) และสอดคล้องกับผลการศึกษาของจิรา จันทเปรมจิตต์ (2543) ได้สร้างชุดกิจกรรมเรื่อง ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.67/88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการเรียนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้และพยายามในการสืบเสาะหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ในและนอกห้องเรียนเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากสิ่งที่นักเรียนกำลังปฏิบัติ เกิดความรู้ใหม่ มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการเรียนที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาในด้านต่างๆ เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา เนื่องจากได้มีการจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยสมาชิกในกลุ่มมีทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน สมาชิกในกลุ่มรู้จักการอยู่ร่วมกับผู้อื่นเป็นการฝึกความเสียสละและ

ความสามัคคีได้อีกด้วย จึงทำให้เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม เกิดความสนุกสนานในการเรียนนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ความสำเร็จของแต่ละคน คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรเดช ม่วงนิกร (2551, หน้า 99-100) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรูปแบบการสอนผสมผสานระหว่างแบบ 5E กับ STAD ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนได้รับการสอนผสมผสานระหว่างแบบ 5E และ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 78.33 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 88.99 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียนโดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ทดลองหาคำตอบด้วยตนเองโดยการคิดอย่างเป็นระบบระเบียบแบบแผน และสอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจ สมคิด (2547, หน้า 62) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของพรรัตน์ กิ่งมะลิ (2552, หน้า 62) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น เรื่อง ฟิช โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับดี (ระดับ 4) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง การช่วยเหลือซึ่งกันในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นไปสู่การกระตุ้นให้นักเรียนมีความเพียรพยายาม เกิดความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้างเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ไม่ยึดมั่นความคิดของตนเองฝ่ายเดียว ยอมรับพิจารณาข้อมูลหรือความคิดเห็นที่ยังสรุปไม่ได้ และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพัตรา ประกอบพานิช (2549, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) นักเรียนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมและรายด้าน 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ด้านความเป็นปรีชาญาณ ด้านความซื่อสัตย์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ครั้งต่อไปควรคำนึง ดังนี้

1.1 ครูควรเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้าน เช่น การเตรียมความเข้าใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาบทเรียนที่จะให้สอน อุปกรณ์การทดลองและสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียน

1.2 ครูควรเอาใจใส่ดูแล ให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิด ให้คำยกย่องชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ยังได้คะแนนน้อยเพื่อเป็นการกระตุ้นและเสริมแรงซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ควรให้มีความยืดหยุ่นเรื่องเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมได้บ้างตามความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหา การใช้ภาษา กิจกรรมต่างๆ ที่จัดไว้มีความชัดเจน ในชุดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ เน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมการฝึกใช้กระบวนการแก้ปัญหา การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรส่งเสริมให้นำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นอื่นด้วย

2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ทำการทดลองด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นทีมของนักเรียน มุ่งเน้นการมีส่วนร่วม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานทั้งสองรูปแบบ จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น ควรส่งเสริมการวิจัยโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เนื้อหาอื่นด้วย

2.3 เนื่องจากชุดกิจกรรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรส่งเสริมให้มีการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนให้ครบทั้ง 13 ทักษะ

เอกสารอ้างอิง

- ชนาธิป พรกุล. (2554). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ตโปอเรนซ์.
- ทิสนา เขมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546 ก). *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมใจ สมคิด. (2547). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สรไกร วรชรบุรี. (2549). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุพัตรา ประกอบพานิช. (2549). *ผลของการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5 E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรเดช ม่วงนิกร. (2551). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนผสมผสานระหว่างแบบ 5E กับ STAD*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงเรียนชุมชนมสทกรณการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เสาวลักษณ์ กันนิยม. (2554). *การพัฒนาชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบ 5E*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano : Resources for Teach.
- Peterson, K. D. (1978, March). Scientific inquiry for high school. *Journal of Research in Science in Science Teaching*, 15, 153.
- Sund, R.B., & Trowbridge, L. W. (1967). *Teaching science by inquiry in the secondary school*. Coulumbus. Ohio: Charies E. Merrill.