

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน การวิจัยใช้รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสวน (จันทนุสรณ์) อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน 39 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องการสร้างชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.77/ 84.62
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนมีค่าสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

การสร้างชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 93.77/ 84.62 หมายความว่าชุดการสอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 93.77 และมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของนักเรียนเฉลี่ยแล้ว 84.62 แสดงว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 และสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 ในชุดการสอนมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ ได้พัฒนาทักษะการคิดโดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ จึงทำให้ชุดการสอน มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับพินพัทธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 7) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์ ที่ถูกต้องควรให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อ ให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน "CIPPA MODEL" การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning) เรียนรู้แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เรียนรู้โดยการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ความคิดรวบยอดโดยฝึกการทำแผนผังความคิด - ความรู้ เรียนรู้โดยใช้กระบวนการ สืบเสาะหาความรู้แบบ "วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้" (Inquiry Cycle) ซึ่งวิธีการเรียนรู้เหล่านี้ เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ สืบเสาะหาคำตอบเพื่อนำไปสู่ การคิดที่เป็นระบบ ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 219) กล่าวว่า การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และอาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 75) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ทำให้นักเรียนเกิด

ความกระตือรือร้นในการเรียน และเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอรพรรณ ไชยสิงห์ (2547, หน้า 65) ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ/วิธีการที่หลากหลาย จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถเต็มตามศักยภาพ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และสุจิตตรา เพี้ยสินุย์ (2548, หน้า 84) พบว่าชุดการสอนที่มีวิธีการสอนที่หลากหลาย เมื่อนำไปหาประสิทธิภาพแล้ว ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

1.3 จัดกิจกรรมโดยนำหลักการทางจิตวิทยาที่กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) มาใช้ในการจัดกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้โดยคณะนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ช่วยเหลือกันและกันในด้านการเรียนรู้ และการทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดและแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับดุนน์ (Dunn, 1976, p. 64 อ้างถึงใน อภินันท์พร แม้นวิเศษพงศ์, 2549, หน้า 107) ที่ได้กล่าวไว้ว่า จำนวนสมาชิกที่จัดกลุ่มเพื่อฝึกปฏิบัติกิจกรรมในลักษณะกลุ่มย่อย ในแต่ละกลุ่มควรละแวก อ่อน ปานกลางเข้าด้วยกัน จะได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

1.4 ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้นำหลักการทางจิตวิทยาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรม เพราะการเรียนรู้จะเกิดได้ดีเมื่อมีการเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมาก ๆ จะช่วยให้เด็กดูดซึมข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กอันเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก (ทศนา แรมมณี, 2550, หน้า 66) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน โดยนำสื่อประสมมาใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เอกสารประกอบการเรียน แผ่นโปสเตอร์ วิดีทัศน์ คอมพิวเตอร์โปรแกรม Power Point เป็นต้น ซึ่งการใช้สื่อทัศนวัสดุ ล้วนแต่เป็นอุปกรณ์การศึกษาที่ช่วยสร้างความเข้าใจ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่เด็กทั้งสิ้น (สุดใจ เหล่าสุนทร, 2549, หน้า 13) และจากการนำวีดิทัศน์มาประกอบการสอนเรื่องการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก แผ่นดินไหว และภูเขาไฟ ซึ่งมีเนื้อหาบางส่วนที่ไม่สามารถนำสื่อของจริงมาให้ศึกษาได้ เมื่อนักเรียนศึกษาจากวีดิทัศน์แล้วได้เห็นภาพเคลื่อนไหว ได้ยินเสียง ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น เหมือนกับอยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วย เป็นการสร้างความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจที่จะเรียน ตลอดจนช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหาที่เรียนดีขึ้นด้วย สอดคล้องกับคำกล่าวของภพ เลหาไพบุลย์ (2542, หน้า 266) ที่กล่าวว่า การนำสื่อเข้ามาใช้ในการสอนมีผลทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ตลอดจนกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

การสอนอย่างกระตือรือร้น ช่วยให้การเรียนรู้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย และสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของภาวนา เรียมริมมะดัน (2549, หน้า 65) ที่พบว่าสื่อการเรียนการสอนมีผล ต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1.5 การจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละชุดนั้นครูมีการเสริมแรง ให้คำชมแก่นักเรียน ที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียน หรือเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ เพื่อก่อให้เกิดการ เรียนรู้ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบโอเปอเรนต์ของสกินเนอร์ คือ ในการสอน การให้การเสริมแรงหลังการตอบสนองที่เหมาะสมของเด็ก จะช่วยเพิ่มอัตรา การตอบสนองที่เหมาะสมนั้น (ทศนา แชนมณี, 2550, หน้า 57)

1.6 เนื้อหาที่คัดเลือกมาจัดทำเป็นชุดการสอนเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และ มีผลกระทบต่อตัวนักเรียน ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนได้รู้เท่าทันเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ภัย ธรรมชาติที่ไม่คาดฝัน ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์จากกรณีศึกษา เช่น ในชุดการสอนที่ 4 เรื่องผลการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก นักเรียนได้อ่านเรื่องของผู้ที่ประสบภัย จากคลื่นยักษ์สึนามิแล้วช่วยกันวิเคราะห์หาข้อคิดของเรื่อง วิธีปฏิบัติตนที่ถูกต้องเมื่อประสบภัย จากคลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้แล้วมีความรู้ความเข้าใจ จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิตได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของนพพร ไทยเจริญ (2549, หน้า 94) ที่พบว่า การเรียนที่มีประโยชน์ต่อนักเรียนถือเป็นการเรียนที่มีความหมาย จะทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์ จากการเรียนนั้น และเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนอันมีผลทำให้ ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ

1.7 การสร้างชุดการสอนได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน โดย เริ่มจากการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดและเทคนิควิธีการสร้างชุดการสอนตลอดจนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอน ศึกษาเอกสารหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังวิเคราะห์เนื้อหา จัดแบ่งเนื้อหา กำหนดเวลาของการสอน ในแต่ละชุดการสอน ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียน แนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ เลือกและผลิตสื่อการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนแล้วได้นำ ชุดการสอนที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบ ความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา และกิจกรรมที่ใช้ในการสอนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นได้นำไปทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เวลาและกิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ จึงทำให้ชุดการสอนสามารถใช้ในการเรียน

การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิตตรา เพียสินุย (2548, หน้า 84) ได้สร้างชุดการสอนเรื่องจักรวาลและอวกาศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เน้นการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ แล้วพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ เมื่อนำไปหาประสิทธิภาพแล้ว ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.67/ 86.67

จากการนำหลักจิตวิทยา และวิธีการแสวงหาความรู้ดังกล่าวมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น ส่งผลให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากในชุดการสอนมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งการสอนโดยกระบวนการนี้ได้ช่วยเพิ่มฐานความรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ขยายฐานความรู้ ต่อยอดความรู้เดิมที่เคยเรียนมาบ้างแล้ว ซึ่งการที่นักเรียนได้เรียนรู้มากขึ้น ทำให้สามารถอธิบายได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมที่จัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ นั้นถูกต้อง จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และสอดคล้องกับงานวิจัยของจิรา ภูสีฤทธิ์ (2550, หน้า 70) ที่พบว่าการสอนโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิตตรา เพียสินุย (2548, หน้า 87) ได้สร้างชุดการสอนเรื่องจักรวาลและอวกาศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เน้นการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ แล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

3. ผลการวิจัยพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะภายในชุดการสอนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้สืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ค้นคว้าทดลอง ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้ทดลองมีโอกาสดูแลทั้งในด้านการปฏิบัติ และพัฒนาด้านความคิดด้วย เช่น การฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐานและการทำการทดลอง เป็นต้น พฤติกรรม

ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบนี้ เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการทางปัญญา (Intellectual Skills) (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, หน้า 14) การที่นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชุดการสอนแต่ละชุด ได้ฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ หรือทำหลาย ๆ ครั้ง จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกหัด ของธอร์นไดค์ ที่กล่าวว่า การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้มั่นคงทนถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวร และในที่สุดอาจลืมได้ (ทศนา เขมมณี, 2550, หน้า 51) และสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานการสอน และการเรียนรู้ของ John Dewey ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็เพราะนักเรียนมีโอกาสกระทำด้วยตนเอง "Learning by Doing" (สุรางค์ ใจดวงระกูล, 2544, หน้า 295) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของปติญา ศิลาแสง (2549, หน้า 70) ที่เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนสืบเสาะแสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีระบบ มีขั้นตอน ซึ่งการที่นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นหาความรู้ นั้น นอกจากนักเรียนจะได้รับความรู้แล้ว ยังทำให้นักเรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์ด้วย เช่น ทำให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ นักเรียนมีความตั้งใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบคือ นักเรียนมีความพยายามทำการทดลองแม้ว่าต้องใช้วิธีการที่ยุ่งยาก ความซื่อสัตย์ ประหยัด คือ นักเรียนยอมรับผลการทดลองของตนเอง การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น คือ การที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และไม่ยึดติดกับความคิดของตนเอง ยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม เป็นคนมีเหตุผล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

อย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 272) ที่กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind) เป็นลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ชุดการสอน ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ ชุดการสอนจึงเป็นแนวทางหนึ่ง值得ส่งเสริมให้มีการนำมาใช้ เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน
2. ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกระดับ ควรจัดให้มีการอบรมให้กับครูผู้สอนเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำชุดการสอนที่ถูกต้องและสามารถนำไปใช้ได้จริง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรมีการสร้างชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนกับนวัตกรรมทางการศึกษาอื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), eBook เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าของการนำชุดการสอนมาใช้สอนซ่อมเสริมในกลุ่มวิชาต่าง ๆ