

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองและหลังเรียนด้วยวิธีปกติ และมีสมมติฐานการวิจัยคือ ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองสูงกว่าหลังเรียนด้วยวิธีปกติ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ใน โรงเรียนห้วยยางวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 อำเภอทับสะแก จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน และโรงเรียนอ่าวน้อยวิทยานิคม อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน รวม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดการเรียนการสอนวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ ด้วยตนเอง เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Nonparametric Test แบบ The Mann-Whitney U Test แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน และค่าสถิติแบบ Wilcoxon signed Rank test แบบตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ขั้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติแตกต่างกัน

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองกับก่อนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน จากนั้นเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ก่อนการเรียนและหลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการเรียนและหลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ขั้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติแตกต่างกัน

ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลัก หลักการกฎและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 48) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเองโดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่มหรือผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมใจ สุริยะ (2549) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนตามทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้กับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้สูงกว่าการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้สูงกว่าการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และสอดคล้องกับงานวิจัยของแสงธรีา เจริญนาน (2550) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนอัสสัมชัญ พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้

ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นอกจากนี้การเรียนโดยใช้ชุดการสอน นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง จากสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย ได้แก่ อุปกรณ์การทดลอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนที่เป็นนามธรรมสูงเข้าใจรวดเร็วขึ้น อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนมากขึ้นจึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนโดยวิธีปกติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 91) ได้กล่าวว่าการเรียนการสอนจัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอนอีกด้วย

และสอดคล้องกับแนวคิดของ ภพ เลหาไพบุลย์ (2542 : 258-259) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนเป็นการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกันหรือใช้สื่อประสมเพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและให้เกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ เจตน์กสิกิจ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนร้อยละ 76 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสอดคล้องกับ กนกวรรณ ก้อนจินดา (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอน วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดทางพันธุกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบประเวศ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบประเวศ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเขตนวัน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบประเวศ มีประสิทธิภาพ 84.50/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดพันธุกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบประเวศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ดังนั้นระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการเรียน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองกับก่อนการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน จากนั้นเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ขึ้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียน โดยที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียน โดยที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับหลังการเรียน โดยที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติแตกต่างกัน

ที่เป็นเช่นนี้สามารถนำเสนอได้ดังนี้ เนื่องจากการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการเรียนการสอนเป็นการนำรูปแบบการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองมาบูรณาการกับการใช้ชุดการเรียนการสอน ซึ่งทั้งสองรูปแบบเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการเรียนการสอนของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ชั้นแนะนำ ชั้นทบทวนความรู้เดิม ชั้นปรับเปลี่ยนความคิด ชั้นนำความคิดไปใช้ และชั้นทบทวน ซึ่งได้สร้างบรรยากาศที่เป็นอิสระ แสดง

ความคิดเห็น แสวงหาความรู้ และนำความรู้ไปใช้ ผู้เรียนมีเสรีภาพในการปฏิบัติกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเองไปที่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบนั้นส่งผลให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 7) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องใช้กระบวนการทางปัญญาสร้างความรู้โดยทำความเข้าใจความหมายของวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นกระบวนการสร้างความรู้ค้นหาความรู้ สอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 1) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) มีลักษณะเด่น คือ การให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสำคัญของความรู้เดิม ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่ตนอยากเรียนรู้แล้วค้นคว้าแสวงหาความรู้เพิ่ม เชื่อมโยงกับความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม ผนวกกับความรู้ใหม่ จนสร้างสรรค์เกิดเป็นองค์ความรู้และประสบการณ์ใหม่ การเรียนรู้แบบนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด พร้อมทั้งฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคมที่ดีได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

นอกจากนี้การใช้ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาทำให้ได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นขั้นตอน ใช้เหตุผลในการวางแผนอย่างมีระบบได้อย่างเหมาะสม จากบัตรความรู้ บัตรกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อย่างมีระบบ แล้วยังทำให้นักเรียนสามารถทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็วไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2533 : 120) กล่าวว่า การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรวมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ให้ผู้เรียนภาคภูมิใจมิได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ค่อยเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเองโดยไม่มีใครบังคับ การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยใ้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรม และชุดการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

และสอดคล้องกับแนวคิดของ จุฑามาศ เจตนกสิกิจ (2551 : 9) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสม ซึ่งผลิตขึ้นอย่างมีระบบ มีขั้นตอน มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การสอน โดยการใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองเน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ ข้อมูลต่างๆ ควบคู่กับการฝึกทักษะการคิดและรู้จักการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งเหมาะกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนได้

2. ครูผู้สอนควรนำชุดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพราะชุดการเรียนการสอนนี้ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

3. การจัดการเรียนการสอนควรเริ่มจากความสนใจของนักเรียน อีกทั้งครูต้องมีความอดทน ใจเย็นเปิดโอกาสให้นักเรียนและยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน และครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับความรู้เดิมของนักเรียนเพราะความรู้เดิมจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ๆ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป เช่น สารประกอบของคาร์บอน ปริมาณสารสัมพันธ์

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีการอื่นๆ เช่น การใช้การสอนตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ควรมีการศึกษายัฒนาของครูหรือการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีจัดการเรียนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้แนวปฏิบัติในการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้