



ผลการเรียนรู้เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะ

Learning Outcomes on The Topic of Structures and Functions of Flowering Plants Using The Programmed Instruction Based on Constructivist Theory and Inquiry Teaching Method

ปัทมาภรณ์ นทีศิริกุล^{1*} วรณชัย ชาแท่น² และ วิลาวรรณย์ พร้อมพรม³

Pattamaporn Nateesirikul^{1*} Wannachai Chatan² and Wilawan Promprom³

¹สาขาชีววิทยาศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Department of Biology Education, Faculty of Science, Mahasarakham University.

^{2,3} อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Lecturer, Department of Biology Faculty of Science, Mahasarakham University.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะให้เป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสตรีศึกษา จำนวน 100 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแบบสืบเสาะมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 0.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีแบบคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลการเรียนรู้, บทเรียนสำเร็จรูป, แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, การสอนแบบสืบเสาะ

Abstract

The purposes of this study were to study learning outcomes of Mathayomsuksa 5 students on the topic of structures and functions of flowering plants using the programmed instruction based on constructivist theory and inquiry teaching methods on the effective criteria at 80/80; to analyze effectiveness index of the programmed instruction based on constructivist theory and inquiry teaching method on the effective criteria at 0.50; and to compare the learning achievement and satisfactions of students after learning between the programmed instruction based on constructivist theory and inquiry teaching method. The samples were 100 Mathayomsuksa 5 Students in the second semester for year 2014 in Strisuksa School from cluster random sampling method. The results of the study show that the efficiency of the programmed instruction based on constructivist theory on the topic of structures and functions of flowering plants for Mathayomsuksa 5 students were higher than criteria at 80/80; The effectiveness index of the programmed instruction based on constructivist theory and inquiry teaching method were higher than criteria at 0.50; The learning achievement score of students which using the programmed instruction based on constructivist theory and inquiry teaching method found that posttest score were significantly higher than pretest scores at the .05 level. The posttest score of students which using the programmed instruction based on constructivist theory was significantly higher than inquiry teaching method at the .05 level. And the students were satisfied the programmed instruction based on constructivist theory was significantly higher than inquiry teaching method at the .05 level.

Keywords: Learning Outcomes, Programmed Instruction, Constructivist Theory, Inquiry Teaching Method

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยวิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต้องมีการจัดการเรียน การสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะและกระบวนการตามหลักวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลายทั้งกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจ การตรวจสอบ และการทดลองในห้องปฏิบัติการ [1]

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนรายวิชาชีววิทยา (ว30242) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าในกระบวนการจัดการเรียน การสอนรายวิชาชีววิทยานั้นยังมีปัญหาอยู่ไม่น้อย เช่น นักเรียนขาดความกระตือรือร้นและความใฝ่รู้ใฝ่เรียน อาจเนื่องมาจากเนื้อหาวิชาชีววิทยานั้นค่อนข้างมากและมีความซับซ้อนโดยเฉพาะ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องศึกษารายละเอียดโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชซึ่งเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก จึงส่งผลให้นักเรียนมีความเบื่อหน่ายกับเนื้อหา

ที่เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมจะทำให้บรรยากาศ การเรียนรู้ น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อหน่าย และเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา (ว30242) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในช่วงเวลา 3 ปี ย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2556 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนนักเรียนทั้งหมดในแต่ละปีต่ำกว่าร้อยละ 70 ซึ่งระดับคุณภาพตามเกณฑ์การวัดผลประเมินผลทางการศึกษานั้นอยู่เพียงระดับดีพอใช้ ต่ำกว่าเกณฑ์การวัดผลประเมินผลที่โรงเรียนได้กำหนดไว้และมีแนวโน้มที่จะลดลง โดยคะแนนเฉลี่ยวิชาชีววิทยา (ว30242) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปี พ.ศ. 2554 – 2556 เท่ากับ ร้อยละ 68.62, 66.73 และ 65.81 ตามลำดับ

วิธีการสอนที่เหมาะสมสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์มีด้วยกันหลายวิธี เช่น วิธีการสอนตามแนวคิดทฤษฎีแบบคอนสตรัคติวิสต์ หรือเรียกว่า (constructivist learning innovation; CLI) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง โดยได้รับความรู้จากประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียนเอง โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการนำประสบการณ์หรือ สิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเองซึ่งข้อจำกัด

ในการสอนโดยใช้วิธีการสอนตามแนวคิดทฤษฎี แบบคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ เหมาะสมกับเนื้อหาที่มีการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิบัติ (active process) ซึ่งเป็นการเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (active learning) และต้องอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ผู้เรียนเองและเหมาะสมกับเนื้อหาที่มีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสภาพจริงหรือสะท้อนบริบทของ สภาพจริงซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน [2] นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการให้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบระเบียบ ผู้เรียนจะได้ความรู้จากการคิดสืบสวนสอบสวนและได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาไปด้วยพร้อม ๆ กันซึ่งควรจะใช้เมื่อผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนของการแก้ปัญหาจนเกิดเป็นทักษะการแก้ปัญหาและได้ทำความเข้าใจ ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกิดเป็นความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ด้วยตนเอง เนื้อหาที่จะสอนต้องสามารถคิดตั้งเป็นประเด็นปัญหาได้ [3] อย่างไรก็ตามวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง ได้แก่ ในการสอนแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการสอนมากถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ในกรณีที่นักเรียนมีระดับสติปัญญาต่ำและเนื้อหาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ ทำให้ขาดแรงจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรงกระตุ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากๆ อาจจะพอดอบคำถามได้แต่นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้เท่าที่ควร [4]

บทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่นำมาช่วยแก้ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน องค์ความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติจริงสามารถนำมาพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนได้ [5] และบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรงเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล เพราะมีการกำหนดเนื้อหาออกเป็นหลาย ๆ กรอบ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ในแต่ละกรอบมีคำถามและมีคำตอบในกรอบถัดไปทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและประเมินการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

ตามศักยภาพของตนเอง และยังสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ [6] การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นเทคนิควิธีที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีกระบวนการสามารถคิดสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง [7] การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แต่ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นเรื่องสำคัญ นอกจากนี้แล้วบทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน นักเรียนได้มีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตนเองคล้ายกับ ผู้เรียนได้เรียนกับครูตัวต่อตัวสนองตอบในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลช่วยลดเวลาในการสอนของครู [8]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบงานวิจัยเพื่อศึกษาสภาพปัญหาดังกล่าว โดยใช้แนวคิดการสอนตามแนวคิดทฤษฎีแบบคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปและการสอนแบบสืบเสาะเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เพื่อศึกษาวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ที่ใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะ จำนวน 50 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ที่ใช้วิธีการสอนตามแนวคิดทฤษฎีแบบคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปจำนวน 50 คน ซึ่งทั้งสองห้องเรียนได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) รวมทั้งสิ้นจำนวน 100 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งดำเนินการทดลองกับ

กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ตามแบบแผนการทดลองแบบ control group pretest - posttest design

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 เรื่อง ๆ ละ 3 ชั่วโมง ดังนี้

- 1) เรื่อง เนื้อเยื่อพืช
- 2) เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก
- 3) เรื่อง โครงสร้างภายในของลำต้น
- 4) เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของใบ
- 5) เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง
- 6) เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 6 เรื่อง เรื่องละ 10 ข้อ รวม 60 ข้อ

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาชีววิทยา เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ จำนวน 10 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง แล้วตรวจเก็บคะแนนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.2 ระยะดำเนินการทดลอง โดยชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4.3 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 เรื่อง รวม 18 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวันและเวลาในการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้

4.4 การทดสอบหลังเรียน (post-test) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง แล้วตรวจเก็บคะแนนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.5 ประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนจากการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกแล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนและนำไปเทียบกับเกณฑ์ตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 หาค่าประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของค่า E_1/E_2 ตั้งไว้ที่ 80/80

5.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของค่าดัชนีประสิทธิผล (IE) ตั้งไว้ที่ 0.50

5.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (paired samples t-test) กำหนดความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.5 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองระหว่างวิธี

การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ โดยใช้สถิติทดสอบค่า t ที่ (independent samples t-test)

5.6 นำคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

ค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 84.46/83.67 และ 82.66/82.20 ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 1); ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 0.50 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.69 และ 0.64

ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 2 และ 3); ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดดังตารางที่ 4); ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระหว่างวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดดังตารางที่ 5); และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และแบบสืบเสาะในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และพบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดดังตารางที่ 6)

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีการสอน	จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 120 คะแนน)			คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40 คะแนน)			ค่า E1/E2
		Σ	$\bar{X}$	%	Σ	$\bar{X}$	%	
คอนสตรัคติวิสต์	50	7,601	152.02	84.46	2,510	50.20	83.67	84.46/83.67
สืบเสาะ	50	7,439	148.78	82.66	2,466	49.32	82.20	82.66/82.20

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สภาพการเรียนรู้	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	P%	E.I.
			(P)			
ก่อนเรียน (P_1)	50	60	1,416	28.32	47.20	0.69
หลังเรียน (P_2)	50	60	2,510	50.20	83.67	

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะ

สภาพการเรียนรู้	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม (P)	$\bar{X}$	P%	E.I.
ก่อนเรียน (P_1)	50	60	1,505	30.10	50.17	0.64
หลังเรียน (P_2)	50	60	2,466	49.32	82.20	

ตารางที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีการสอน	สภาพการเรียนรู้	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
คอนสตรัคติวิสต์	ก่อนเรียน	50	28.32	2.42	51.884	0.000*
	หลังเรียน	50	50.20	2.65		
สืบเสาะ	ก่อนเรียน	50	30.10	2.48	49.688	0.000*
	หลังเรียน	50	32.50	1.54		

* $P \leq .05$

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบสืบเสาะ

สภาพการเรียนรู้	วิธีการสอน	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	คอนสตรัคติวิสต์	50	28.32	2.42	25.022	0.057
	สืบเสาะ	50	30.10	1.54		
หลังเรียน	คอนสตรัคติวิสต์	50	50.22	2.65	1.794	0.043*
	สืบเสาะ	50	49.32	2.58		

* $P \leq .05$

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีการสอน	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
คอนสตรัคติวิสต์	50	4.44	0.67	2.246	0.020*
สืบเสาะ	50	4.34	0.84		

* $P \leq .05$

2. อภิปรายผลการวิจัย

2.1 จากผลการศึกษาพบว่าค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอกโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปนั้นได้ผ่านการพัฒนาอย่างมีระบบเริ่มจากการเตรียมทางวิชาการโดยมีการศึกษาเนื้อหาก่อนที่จะนำมาสร้างบทเรียนสำเร็จรูปอย่างละเอียดได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและการดำเนินวัดผลประเมินผล และได้มีการ

พัฒนาไปตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องซึ่งได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองกับกลุ่มทดลอง เพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดกระบวนการเรียนรู้และฝึกทักษะได้ดีเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพให้กับนักเรียน และวิธีการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้นเป็นวิธีการสอนที่เน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจจากกระบวนการรู้คิดด้วยตนเองและได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้เองความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนัฐกฤตา อุทัยแสน [9]

2.2 จากผลการศึกษาพบว่าค่าดัชนี ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีค่าสูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะ อาจเนื่องมาจากว่าวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองและครูกอยให้ข้อมูลและให้คำชี้แจงและกระตุ้นให้นักเรียนได้มีการคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอีกทั้งมีการจัดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่จะทดสอบข้อสงสัยด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติการทดลองซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปกเกศ ชนะโยธา [10]

2.3 จากผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะ อาจเนื่องมาจากวิธีการจัดการเรียนการสอนต่างกัน โดยวิธีการสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะมีขั้นตอนการลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองทำให้เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดร.ณนา นาศัยฤทธิ์ [11]

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1.1 บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นควรมีการปรับปรุงอยู่เสมอ โดยมีการทดลองกับนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน เพื่อให้ได้บทเรียนสำเร็จรูปที่ได้มาตรฐานสามารถนำไปใช้สอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 เนื้อหาและสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นควรมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เพราะจะทำให้นักเรียนมีความสนใจและไม่เบื่อหน่าย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อเพิ่มกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2 ควรมีการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองยืนยันประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อให้บทเรียนสำเร็จรูปมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จริง

2.3 ควรมีการพัฒนารูปแบบของกิจกรรมให้มีความแปลกใหม่และหลากหลาย มากขึ้น เพื่อเพิ่มองค์ความรู้และความสนใจต่อนักเรียนให้นำเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] Koontan, S. The development of biology achievement in cell division by multimedia learning package. Master thesis, Ubonratchathani Rajabhat University. 2007. (In Thai).
- [2] Charoenpong, Y. The development of programmed instruction in biology on endocrine gland mathayomsuksa V level. Master thesis, Ubonratchathani Rajabhat University. 2012. (In Thai).
- [3] Sirijam, K. A study of learning achievement on biomolecules unit and science process skills of mathayomsuksa 4 students by inquiry method and Vee Diagram. *Journal of Education, MSU*. 2014; 8(4): 7-17. (In Thai).
- [4] Chaowageeratipong, N. Teaching management using inquiry method. Bangkok: Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University. 2012. p. 23-30. (In Thai).
- [5] Kerdbua, A. The learning activities management by using programmed instruction on the topic of complex number in Department of Mathematics of Mathayomsuksa 5 students in Kalasinpittayasan School. Bangkok: Office of The Basic Education Commission. 2007. p. 9-12. (In Thai).
- [6] Traithatree, O. A difference of mathematics learning achievements on fraction of the sixth graders between programmed instruction and the traditional teaching models. Master thesis, Silpakorn University. 2007. (In Thai).
- [7] Khumleart, S. The development of programmed instruction in physics on electrostatics topic of mathayomsuksa VI. Master thesis, Ubonratchathani Rajabhat University. 2010. (In Thai).
- [8] Boonpor, K. The development of programmed Instruction on the topic of law for mathayomsuksa 3 students. Master thesis, Ubonratchathani Rajabhat University. 2007. (In Thai).

- [9] Uthaisan, N. The effects of using program instruction base on constructivist theory and using the teacher 's handbook the information technology and communications on learning achievement, analytical thinking abilities and computer skills of mathayomsuksa 1 students. **Journal of Education, MSU**. 2014; 8(4): 39-60. (In Thai).
- [10] Chanayotha, P. A study of level 2 student's learning achievment, skill on process and satisfaction with Learning thorough web-based instruction by using constructivist theory. Master thesis, Srinakharinwirot University. 2008. (In Thai).
- [11] Nachairit, D. The outcomes of learning from web-based multimedia courseware based on constructivist concept entitled application of educational technology in the classroom of undergraduate students majoring educational technology and communication. **Journal of Education, MSU**. 2014; 1(3): 81-88. (In Thai).