

ผลการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอนชีววิทยาตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการศึกษาบทเรียน

The Outcomes of Biology Teachers' Teaching Practices according to Constructivist Approach through Lesson Study

ศศิเทพ ปิติพรเทพิน¹ สุรเดช ศรีธา² กฤษณา โภคพันธ์² และกฤษณา ชินสิญจน์²

Sasithev Pitiporntapin¹ Suradet Sritha² Krissana Pokpun² and Krissana Shinnasin²

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอนชีววิทยาตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการศึกษาบทเรียน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอนชีววิทยาจำนวน 3 คน ด้วยการสังเกตชั้นเรียน การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ และการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนชีววิทยาเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนชีววิทยาเพิ่มมากขึ้น เปลี่ยนแปลงบทบาทมาเป็นผู้ให้คำแนะนำการเรียนรู้ให้กับนักเรียน รวมทั้งได้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ที่พบไปพร้อมกับนักเรียน ส่วนนักเรียนที่ได้เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่มีการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น พัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ: ครูผู้สอนชีววิทยา, แนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง, การศึกษาบทเรียน

Abstract

This qualitative research is aimed to study the outcomes of biology teachers' teaching practices according to the constructivist approach through lesson Studies. The research was collected from three biology teachers through classroom observation, informal interviews, and document analysis related to their teaching practices. Content analysis was used for analyzing data. The results showed that the biology teachers learned more about teaching biology pedagogy in changing their roles to be learning facilitators, including learning new biology content with

¹ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Lecturer of Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University, e-mail: fedustp@ku.ac.th

² อาจารย์ประจำโรงเรียนสาริตแม่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

Teacher of Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development, e-mail: s.sritha@gmail.com

students. For students who learned with the developed lessons, most of them used more of the inquiry process for their learning, continually developed their own skills, and improved their attitude toward science.

Keywords: Biology teacher, Constructivist approach, Lesson study

บทนำ

“นักเรียน” คือ หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 อย่างไรก็ตาม แรงผลักดันหนึ่งที่สามารถทำให้การปฏิรูปการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ คือ “ครูผู้สอน” เนื่องจากเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา รวมทั้งให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และมีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.), 2545) ซึ่งแนวทางในการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับการปฏิบัติการสอนตามการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist approach) (Tobin, Tippins, and Gallard, 1994)

สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2547) ระบุว่าครูวิทยาศาสตร์ควรเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการใฝ่รู้และพัฒนาวิชาชีพของตนเอง นำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และนำวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้พัฒนากระบวนการคิด และการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นต้น ทั้งนี้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ยังคงมีปัญหามากมายด้าน เช่น การพัฒนาหลักสูตร การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และการปฏิบัติการสอน (ปรียา นพคุณ, 2545) ดังนั้นเพื่อให้บรรลุ

ลักษณะอันพึงประสงค์ของครูวิทยาศาสตร์ดังกล่าว กระบวนการพัฒนาวิชาชีพครูจึงมีความสำคัญ ดังมาตราที่ 52 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ระบุว่าต้องมีการส่งเสริมให้มีกระบวนการพัฒนาครูอาจารย์ บุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง (สกศ., 2545)

การศึกษาบทเรียน (Lesson study) เป็นยุทธวิธีหนึ่งในการพัฒนาการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอน (Loucks-Horsley, Love, Stile, Mundry, and Hewson, 2003) โดยเกี่ยวข้องกับการร่วมมือกันของกลุ่มครูผู้สอนในการพัฒนาบทเรียนที่ดี มีคุณภาพอย่างลุ่มลึกและต่อเนื่องผ่านบริบทการทำงานจริง และสามารถนำไปใช้พัฒนานักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Fernandez and Yoshida, 2004) นอกจากนี้มีงานวิจัยหลายเรื่องรายงานว่าการศึกษาบทเรียนเป็นประโยชน์กับครูผู้สอนทั้งในด้านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการสอน และในด้านการบริหารจัดการและการตัดสินใจเพื่อให้กลุ่มทำงานสำเร็จความเป้าหมายที่วางไว้ รวมทั้งความกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงการปฏิบัติการสอนอย่างสม่ำเสมอ (Stigler and Hiebert, 1999; Lawis, 2000; Fernandez, 2004)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยในฐานะผู้รับผิดชอบปฏิบัติการสอนวิชาชีววิทยา จึงสนใจที่จะศึกษาผลของการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอนชีววิทยาตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาบทเรียน ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ด้วยการการศึกษาบทเรียน นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนชีววิทยาปฏิบัติการสอน

เพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

คำถามของการวิจัย

การปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาบทเรียนส่งผลอย่างไรกับครูผู้สอนชีววิทยาและนักเรียน

นิยามศัพท์

1. การปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คือ การออกแบบและนำบทเรียนไปใช้จริงในห้องเรียนของครูผู้สอน โดยมีลักษณะการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้สร้างความรู้บนพื้นฐานของประสบการณ์เดิมและจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ไม่ได้เป็นผู้คอยรับข้อมูล หรือเลียนแบบคำและข้อสรุปของผู้อื่น แต่มีครูผู้เสนอเป็นผู้ให้คำแนะนำ

2. ผลจากการปฏิบัติการสอน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนเมื่อการออกแบบบทเรียนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำบทเรียนไปใช้จริงในห้องเรียน และผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนดังกล่าว

3. การศึกษาบทเรียน หมายถึง การศึกษาวิจัยและตรวจสอบการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอนที่มีความสนใจร่วมกัน โดยเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายการศึกษาผ่านบทเรียน การวางแผนบทเรียน การสอนและการสังเกตในชั้นเรียน การสืบสอบผลการปฏิบัติงาน การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

บริบทที่ศึกษา

1. กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่วิจัยในครั้งนี้เป็นครูผู้สอนชีววิทยาจำนวน 3 คน ที่ได้มาจากการคัดเลือกอย่างเจาะจงโดยพิจารณาจากการความสนใจในการพัฒนา

วิชาชีพ ความสนใจในการให้ข้อมูลการวิจัย และความสะดวกในการเข้าร่วมกัน เป็นเพศชาย 1 คน ได้แก่ ครูสมชาย และเพศหญิง 2 คน ได้แก่ ครูกานดา และครูตรุณี โดยนามที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นนามสมมติเพื่อรักษาสิทธิของกลุ่มที่ศึกษา

ครูสมชาย เป็นครูประจำการ อายุ 34 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) และปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของรัฐบาล มีประสบการณ์ในการสอนวิชาชีววิทยาจำนวน 13 ปี ปัจจุบันรับผิดชอบเป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ งานพิเศษอื่น ๆ ที่ต้องรับผิดชอบ ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษาชมรมวิชาการนักเรียน และผู้ประสานงานโครงการเติมเต็มศักยภาพสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ครูตรุณี เป็นครูประจำการ อายุ 31 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขามัธยมศึกษาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) และปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของรัฐบาล มีประสบการณ์ในการสอนวิชาชีววิทยาจำนวน 7 ปี ปัจจุบันรับผิดชอบเป็นผู้ประสานงานวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย งานพิเศษอื่น ๆ ที่ต้องรับผิดชอบ ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษาชมรมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ครูกานดาเป็นครูประจำการ อายุ 48 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและโท สาขาการสอนชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของรัฐบาล มีประสบการณ์ในการสอนวิชาชีววิทยา จำนวน 24 ปี ปัจจุบันรับผิดชอบเป็น ผู้ประสานงานวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 งานพิเศษอื่น ๆ ที่ต้องรับผิดชอบ ได้แก่ กรรมการศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ครูทั้ง 3 คน มีประสบการณ์ในการพัฒนาวิชาชีพครู ได้แก่ การเข้ารับการอบรมด้านการสอน การประเมินผล และการทำวิจัยในชั้นเรียน จากหน่วยงานต่าง ๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่อง

มืองานวิจัยวิทยานิพนธ์นิตินิตปริญาโท คณะศึกษาศาสตร์

จุดประสงค์ที่ครูทั้ง 3 คนใช้การศึกษาบทเรียนในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ คือ ต้องการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

2. โรงเรียนที่ศึกษา

ครูทั้ง 3 คน เป็นครูผู้สอนวิชาชีววิทยาของโรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ที่เพื่อให้เกิดเป็นเลิศได้มาตรฐานสากลเป็นต้นแบบและพัฒนาศักยภาพสูงสุดของนักเรียนให้เป็นผู้รอบรู้ สู่วิถีจิตมั่นคง ดำรงคุณธรรม โรงเรียนแห่งนี้มีครูผู้สอนทั้งโรงเรียน ประมาณ 300 คน โดยเป็นครูผู้สอนชีววิทยา จำนวน 5 คน นักเรียนประมาณ 3,000 คน จำนวนนักเรียนเฉลี่ย 35 คนต่อห้องเรียน ผู้ปกครองมีฐานะทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับค่อนข้างดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งโรงเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างดี ถึง ดี สำหรับงานวิจัยนี้คณะผู้วิจัยรับผิดชอบสอนวิชาชีววิทยา 2 ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2554 จำนวน 125 คน เป็นเพศชาย จำนวน 67 คน เพศหญิง จำนวน 58 คน โดยครูครูสมชาย และครูจตุรณี รับผิดชอบสอนชีววิทยาคนละ 1 ห้องเรียน ส่วนครูกานดารับผิดชอบสอนชีววิทยา จำนวน 2 ห้องเรียน จากการวิเคราะห์ผลการเรียนรายวิชาชีววิทยาในภาคการศึกษาที่ผ่านมาโดยครูผู้สอนทั้ง 3 ท่าน พบว่า นักเรียนที่เรียนชีววิทยาส่วนใหญ่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการท่องจำเนื้อหาเป็นหลัก ส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการของนักเรียนอยู่ในระดับที่ต่ำ

3. เนื้อหาวิชาที่ศึกษา

เนื้อหาชีววิทยาที่ครูผู้สอนทั้ง 3 คน ต้องการศึกษาร่วมกัน คือ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เนื่องจากลักษณะของเนื้อหาส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยเลียนแบบการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเนื้อหาโครงสร้างและหน้าที่ของพืชมีดอก เนื้อหาที่เกี่ยวกับเนื้อเยื่อของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของราก ลำต้น และใบ ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ภายใต้การตีความ เพื่อนำเสนอผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนชีววิทยาที่ปฏิบัติการสอนเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาบทเรียนของครูผู้สอนวิชาชีววิทยา รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนดังกล่าว

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูสมชาย ครูกานดา และครูจตุรณี โดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant observation) และบันทึกภาคสนามเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันของครูผู้สอนในการพัฒนาการปฏิบัติการสอนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งจบกระบวนการศึกษาบทเรียนศึกษา โดยครูผู้สอนทั้ง 3 คน ปฏิบัติตามวงจรที่เสนอโดยซาริณี ตรีวิทย์ (2552) ได้แก่ 1) การกำหนดเป้าหมายการศึกษาผ่านบทเรียนโดยเป้าหมายการศึกษาผ่านบทเรียนที่ครูผู้สอนทั้ง 3 คน กำหนดร่วมกัน คือ การให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของพืชดอกโดยเน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง 2) การวางแผนบทเรียน ครูทั้ง 3 คน สรรวจรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน และความเข้าใจเนื้อหาเรื่อง

โครงสร้างของพืชมีดอก เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบบทเรียน เรื่องโครงสร้างของพืชมีดอกร่วมกัน รวมทั้งจัดตารางเรียนเพื่อให้มีคาบที่ครูผู้สอนแต่ละคนสามารถเข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนท่านอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ยังมีการจัดตารางการประชุมเพื่อให้ครูผู้สอนทุกคนสามารถเข้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิบัติการสอนได้อย่างเหมาะสม 3) การสอนและการสังเกตในชั้นเรียน ครูที่รับผิดชอบจัดการเรียนรู้เป็นคนแรกปฏิบัติตามบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยมีครูผู้สอนท่านอื่น ๆ เข้าไปสังเกตการปฏิบัติการสอนและจดบันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นในห้องเรียน 4) การสืบสอบผลการปฏิบัติงาน ครูผู้สอนนัดหมายกันเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนความคิด และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประชุมไปใช้ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้ดีขึ้น 5) การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ครูผู้สอนประชุมและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และ 6) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนทั้ง 3 คนได้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการศึกษาบทเรียนไปนำเสนอสู่ครูผู้สอนอื่น ๆ ที่สนใจในโรงเรียน

นอกจากนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนอย่างไม่เป็นทางการทั้งก่อนระหว่าง และหลังการสอนในประเด็นที่ผู้วิจัยยังเข้าใจไม่ชัดเจน และผู้วิจัยเก็บรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอน ได้แก่ บทเรียนที่ครูผู้สอนพัฒนาขึ้น บันทึกหลังสอนของครูผู้สอน และเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้ในการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน บันทึกการเรียนรู้นักเรียน และผลงานของนักเรียน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา เนื่องจากกลุ่มที่ศึกษามีขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงสร้างความน่าเชื่อถือโดยตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) จากการอ่านและสรุปสิ่งที่ได้จากการบันทึกภาคสนาม การสัมภาษณ์ครูผู้

สอนอย่างไม่เป็นทางการ การรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด และสรุปเพื่อให้ได้หัวข้อใหญ่ (Themes) เกี่ยวกับพัฒนาการปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนศึกษาของครูผู้สอนวิชาชีววิทยา เมื่อเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ให้ครูผู้สอนทั้ง 3 คน อ่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการตีความข้อมูล

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้สร้างข้อสรุปเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนชีววิทยาและกับนักเรียนจากการปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาบทเรียนดังนี้

1. ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนชีววิทยาจากการปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนศึกษา

1.1 ครูผู้สอนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสอนชีววิทยาเพิ่มมากขึ้น

จากการออกแบบบทเรียนร่วมกันทำให้ครูผู้สอนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกตัวอย่างพืชที่ใช้ในการศึกษาให้เหมาะสมและมีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น ดังข้อความจากบันทึกหลังสอนของครูตุรณี ที่ระบุว่า “ครูควรเลือกนำว่านผักดาบมาใช้ในการศึกษาเนื้อเยื่อไฟเบอร์ เนื่องจากเมื่อตัดชิ้นส่วนใบว่านผักดาบตามขวางและนำไปย้อมสีแล้ว นักเรียนจะเห็นไฟเบอร์ได้ชัดเจนมาก” สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูสมชายที่กล่าวว่า “ควรให้นักเรียนศึกษาจากตัวอย่างพืชที่สามารถเห็นเนื้อเยื่อชัดเจนก่อน จากนั้นจึงเพิ่มชนิดของพืชให้หลากหลาย เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องเนื้อเยื่อพืชมากยิ่งขึ้น” และเมื่อครูผู้สอนใช้การวาดรูปและระบายสีประกอบการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในโครงสร้างของพืชได้ถูกต้องมากขึ้น โดยครูตุรณีกล่าวว่า “โครงสร้างของพืช

มีรายละเอียดเยอะมาก ... การที่ทำให้นักเรียนระบายสี เพื่อแบ่งโซน และแยกชนิดของเนื้อเยื่อ มันช่วยให้นักเรียนเข้าใจโครงสร้างต่าง ๆ ของพืชได้ดียิ่งขึ้น” นอกจากนี้จากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนทำให้ครูผู้สอนทั้ง 3 คน มีความตระหนักว่า การประเมินผลควรใช้รูปแบบที่หลากหลายและควรประเมินระหว่างเรียนหลายครั้งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งครูผู้สอนไม่มีความกังวลเกี่ยวกับการประเมินผลก่อนและหลังเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่ปฏิบัติเป็นปกติ แต่สิ่งที่ครูผู้สอนทั้ง 3 ได้เรียนรู้เพิ่มเติม คือ เทคนิคการใช้ปากกาคนละสีในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน โดยก่อนเรียนให้นักเรียนใช้ปากกาสีหนึ่งเขียนสิ่งที่ตนรู้และหลังเรียนให้นักเรียนใช้ปากกาอีกสีหนึ่งเขียนเพิ่มหรือแก้ไขข้อความที่ได้เขียนไว้ในตอนแรก โดยครูตฤณีกล่าวว่า “...พวกเขา (นักเรียน) สามารถเห็นความแตกต่างที่ชัดเจนเกี่ยวกับความรู้ที่ตนเองได้รับจากการทำกิจกรรมอีกทางหนึ่ง” สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูกานดาหลังจากนำเทคนิคนี้ไปใช้ โดยกล่าวว่า “หลังจากที่ตนเองได้ลองนำวิธีดังกล่าวไปใช้ ทำให้ครูเห็นพัฒนาการของนักเรียนได้ดีมากขึ้น” นอกจากนี้เมื่อครูผู้สอนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือเพื่อประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น โดยครูผู้สอนทั้ง 3 คน พบว่าเมื่อนำแบบวัดแนวคิดเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ซึ่งประกอบด้วยคำถามปลายเปิด และมีบริเวณให้นักเรียนวาดรูปประกอบ ไปให้นักเรียนทำก่อนเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถวาดรูปและบอกชื่อโครงสร้างพืชได้เลย ดังคำกล่าวของครูกานดาที่ว่า “นักเรียนในห้องของตน ส่วนใหญ่เว้นว่างไม่ทำเลย โดยนักเรียนให้เหตุผลว่า หนูไม่เคยเรียนจะทำได้อย่างไร” ครูผู้สอนทั้ง 3 คน จึงลงข้อสรุปว่าควรวัดแนวคิดใหม่อีกครั้งโดยปรับแบบวัดให้มีภาพโครงสร้างแล้วชี้ส่วนประกอบและให้นักเรียนเขียนอธิบายเพิ่มเติม และจากการนำแบบวัดแนวคิดที่ปรับปรุงไปใช้ ครูผู้สอนทั้ง 3 มีความ

คิดเห็นตรงกันว่า แบบวัดที่ปรับปรุงนี้สามารถวัดแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ชัดเจนมากกว่าแบบเก่า โดยครูตฤณีกล่าวว่า “แบบวัดที่ปรับใหม่ดีกว่า เพราะ นักเรียนได้เขียนคำตอบมากขึ้น แม้ว่าคำตอบของนักเรียนจะไม่มีคำศัพท์ที่ถูกต้อง แต่ นักเรียนก็พยายามตอบคำถาม เช่น นักเรียนใช้คำว่า เนื้อเยื่อห่อหุ้ม แทนคำว่าเอพิเดอร์มิส ใช้คำว่า ท่อลำเลียง แทน ไชเลมและโฟลเอม” สอดคล้องกับครูกานดาที่พบประเด็นที่คล้ายคลึงกันและได้เสริมเกี่ยวกับแนวคิดคลาดเคลื่อน โดยกล่าวว่า “...ดิฉันพบว่านักเรียนจำนวนหนึ่งเรียกเนื้อเยื่อเอพิเดอร์มิสว่า เยื่อหุ้มเซลล์กับผนังเซลล์ ...”

1.2 ครูผู้สอนเปลี่ยนแปลงบทบาทมาเป็นผู้ให้คำแนะนำการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

จากการออกแบบบทเรียนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนร่วมกันอย่างต่อเนื่องของครูผู้สอน พบว่า ครูผู้สอนทั้ง 3 คน ลดบทบาทจากการเป็นผู้บรรยายให้ความรู้มาเป็นผู้ให้คำแนะนำการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยครูตฤณีใช้วิธีการสาธิต เมื่อพบว่านักเรียนยังไม่มี ความเชี่ยวชาญในการเตรียมสไลด์ ทั้งการตัดเนื้อเยื่อพืชให้บาง การที่เกิดปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นในห้องเรียน ทำให้ครูตฤณีต้องเข้าไปมีบทบาทในการให้คำแนะนำการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ดังข้อความจากบันทึกหลังสอนของครูตฤณี ที่ระบุว่า “นักเรียนยังขาดทักษะในการใช้เครื่องมือ เช่นขาดทักษะในการใช้ใบมีดเพื่อเตรียมตัวอย่างให้บาง ครูจึงให้คำแนะนำและสาธิตให้นักเรียนดู และให้นักเรียนได้ฝึกฝนจนนักเรียนสามารถทำได้ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง” ในทำนองเดียวกันเมื่อพบว่านักเรียนมีปัญหาในการเตรียมสไลด์ ครูกานดาจะใช้วิธีการเพื่อนช่วยเพื่อน ดังข้อความจากบันทึกหลังสอนของครูกานดา ที่ระบุว่า “ดิฉันเห็นแล้วว่านักเรียนมีปัญหาเรื่องเตรียมสไลด์ เพราะทำเท่าไรก็ไม่บางเสียทีเดียวแต่ดิฉันรอจนกระทั่งพวกเขาเดินเข้ามาถาม ดิฉันบอกให้พยายามดูก่อน และเห็นว่านักเรียนพยายาม

ลองผิวดลองถูกอยู่นาน นักเรียนบางกลุ่มก็สามารถทำได้ดี แต่สำหรับบางกลุ่มที่ทำได้ ดินฉันจึงให้เพื่อนที่ทำได้เข้าไปสอนเพื่อนด้วยกัน”

ส่วนครูสมชายใช้วิธีการถามคำถามชักชวนให้เรียง เมื่อพบว่านักเรียนมีปัญหาเรื่องการย้อมสีตัวอย่าง ดังคำกล่าวของครูสมชายที่ว่า “...มีนักเรียนคนหนึ่งเข้ามาถามว่าทำไมไม่ย้อมแล้วจึงมองไม่เห็นอะไรเลย ดำมีดไปหมด ผมจึงถามกลับไปว่าคุณสังเกตหรือเปล่าว่าความเข้มข้นของสีมันเป็นเท่าไร...ซึ่งนักเรียนคนนั้นก็ยืนมองและกล่าวว่า ถ้าเช่นนั้นผมไปทำให้มันเจือจางก่อนแล้วกัน” นอกจากนี้ครูสมชายยังใช้การแสดงบทบาทสมมติ เมื่อพบว่านักเรียนมียังไม่เข้าใจเรื่องการจัดลำดับชั้นเนื้อเยื่อภายในโครงสร้างพืช รวมทั้งการเรียกชื่อของเนื้อเยื่อในลำต้นพืช เพราะไม่ว่าครูสมชายจะให้ให้นักเรียนตอบคำถาม หรือเขียนภาพประกอบการอธิบาย ก็จะพบนักเรียนส่วนใหญ่ที่ยังตอบไม่ได้ ดังข้อความจากบันทึกหลังสอนของครูสมชายที่ระบุว่า “ผมใช้เทคนิคให้นักเรียนในห้องออกมาเป็นเรียงแถวหน้ากระดานและสมมุติให้แต่ละคนเป็นเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ แล้วให้ลองย้อมสลับที่ให้เพื่อน ๆ ในห้องช่วยกันเรียงลำดับใหม่ ผลปรากฏว่า เทคนิคนี้ทำให้นักเรียนจดจำลำดับชั้นและชื่อได้ดีขึ้น ...”

1.3 ครูผู้สอนเปิดใจเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ที่พบไปพร้อมกับนักเรียน

เนื่องจากกิจกรรมที่ครูผู้ทั้ง 3 คน เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยเลียนแบบการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ดังนั้นนักเรียนจึงมีโอกาสได้ศึกษาโครงสร้างพืชที่สนใจนอกเหนือจากที่พบในหนังสือเรียน จึงทำให้มีเนื้อหาบางส่วนที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมไปพร้อม ๆ กับนักเรียน

โดยครูสมชายเรียนรู้ว่าเซลล์คุมของพืชแต่ละชนิดมีรูปร่างแตกต่างกันและสามารถใช้ในการจำแนกชนิดของพืชได้ ดังคำกล่าวของครูสมชายที่ว่า “...เมื่อตรวจงานนักเรียน พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มวาดรูป เซลล์คุม (guard cell)

แตกต่างกัน ที่แรกก็ไม่สงสัย แต่พอตรวจไป ๆ พบว่า นักเรียนวาดแตกต่างกันมากขึ้นจึงสงสัยและหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต ทำให้ทราบว่า เซลล์คุมที่อยู่ในชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis) มีลักษณะที่แตกต่างกันไปในพื้นที่แต่ละชนิด” นอกจากนี้ครูสมชายยังได้เรียนรู้ว่าพืชบางชนิดมีลักษณะภายนอกที่ปรากฏสอดคล้องกับลักษณะของพืชใบเลี้ยงคู่ แต่มีการจัดเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงในลักษณะเดียวกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ดังคำกล่าวของครูสมชายที่ว่า “...จากการทำโปสเตอร์ทำให้ได้เรียนรู้โครงสร้างของพืชจากตัวอย่างที่นักเรียนเลือกศึกษา เช่น ต้นผักกระสัง มีโครงสร้างภายนอกเหมือนพืชใบเลี้ยงคู่ แต่เมื่อศึกษาโครงสร้างภายในพบว่ามีการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว”

ส่วนครูกานดาเรียนรู้ว่าเนื้อเยื่อพืชของแต่ละโครงสร้างมีการติดสีที่แตกต่างกัน ดังคำกล่าวของครูกานดาที่ว่า “...นักเรียนจะใช้สีชาฟรานิน (safranin) ความเข้มข้นเท่ากันในการย้อมเนื้อเยื่อทุกเนื้อเยื่อ ก็เกิดปัญหาว่าเนื้อเยื่อบางอย่างติดสีมากเกินไป บางอย่างไม่ค่อยติดสี จึงให้นักเรียนลองย้อมสีเนื้อเยื่อต่างชนิด ด้วยความเข้มข้นของสีย้อมที่ต่างกัน จึงได้เรียนรู้ว่า การใช้สีย้อมความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถย้อมสีเนื้อเยื่อจากรากได้ดีกว่าเนื้อเยื่อจากลำต้น และถ้าเนื้อเยื่อจากรากต้องใช้เวลาเข้มข้นของสีย้อมที่สูงกว่าการย้อมสีเนื้อเยื่อจากราก”

2. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนศึกษา

2.1 นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น

แม้ว่าครูผู้สอนทั้ง 3 คน พบว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนส่วนใหญ่ชอบ คือ การนำเสนอความรู้โดยครูผู้สอนผ่านทางโปรแกรม PowerPoint อย่างไรก็ตามจากการที่ครูผู้สอนทั้ง 3 ท่าน ร่วมกันพัฒนาขึ้นคือ การเปิดโอกาสให้นักเรียน

สร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น โดยครูสมชายกล่าวว่า “กิจกรรมจากการทำโปรเจกต์แสดงโครงสร้างของพีชคณิตลูกที่พบในบริเวณโรงเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เพราะนักเรียนจะศึกษาโครงสร้างเนื้อเยื่อพืชที่ตนเองไม่เคยเห็นมาก่อน และต้องใช้ความรู้ที่มีในการอธิบายสิ่งที่ตนเองค้นพบ หากไม่สามารถอธิบายได้ก็ต้องสืบค้นความรู้เพิ่มเติม” สอดคล้องกับบันทึกหลังสอนของครูดุณีที่ระบุว่า “การศึกษาพืชที่ไม่มีในแบบเรียน นักเรียนต้องสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทำให้นักเรียนมีความรู้ที่นำมาใช้อธิบายสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่และใช้ในการสร้างชิ้นงาน” นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่ค้นหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยที่ครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องบอกดังตัวอย่างข้อความที่พบจากอนุทินของนักเรียนที่ระบุว่า “ผมต้องอ่านหนังสือ และค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมากขึ้น เพราะอยากรู้ว่าพืชที่กลุ่มผมนำมาส่งกล้องเพื่อดูโครงสร้างชื่ออะไร และเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวหรือคู่”

2.2 ทักษะด้านต่าง ๆ ของนักเรียนได้รับการพัฒนามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากการให้นักเรียนศึกษาเนื้อเยื่อพืช โดยเลียนแบบการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนต้องเตรียมสไลด์เนื้อเยื่อภายในราก ลำต้น และใบ ของพืชที่นักเรียนสนใจด้วยตนเอง ครูผู้สอนทั้ง 3 คน พบว่า ในช่วงแรกนักเรียนแต่ละกลุ่มยังไม่มีความมั่นใจ ไม่ว่าจะเป็นทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การลงข้อสรุป ตลอดจนทักษะการทำงานกลุ่ม แต่เมื่อให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่พัฒนาทักษะดังกล่าวเพิ่มมากขึ้นและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการปฏิบัติของนักเรียนเพิ่มมากขึ้นจากที่อยู่ในระดับต่ำเปลี่ยนมาเป็นระดับดีถึงดีมาก โดยครูสมชายกล่าวว่า “... นักเรียนมีโอกาสฝึกมีทักษะการใช้กล้องจุลทรรศน์การเตรียม

ยาสไลด์เนื้อเยื่อพืช และการนำเสนอสิ่งที่พบจากการส่องกล้อง (จุลทรรศน์) เกือบทุกคาบ จนกระทั่งคาบหลัง ๆ ผมแทบไม่ต้องแนะนำอะไรเลย” ซึ่งสอดคล้องกับข้อความที่พบในอนุทินของนักเรียนที่เรียนกับครูดุณี ที่ระบุว่า “จากคำแนะนำของครูและเพื่อน ๆ ที่มีความสามารถทำให้ผมเตรียมสไลด์เนื้อเยื่อพืชได้บ้างและสังเกตโครงสร้างเนื้อเยื่อได้ชัดเจนมากขึ้นกว่าคาบที่ผ่าน ๆ มา” สำหรับครูกานดา มีความเห็นที่สอดคล้องกับครูทั้งสองคน โดยกล่าวว่า “การลองถูกลองผิดและการทำซ้ำ ๆ จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ทักษะในการเลือกตำแหน่งที่จะตัดตัวอย่างพืชได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น”

นอกจากนี้ครูดุณียังพบว่านักเรียนยังมีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มเพิ่มมากขึ้น ดังข้อความในบันทึกหลังสอนของครูดุณีที่ระบุว่า “นักเรียนมีการแบ่งหน้าที่ในการทำงานและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อน ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีความมุ่งมั่น พยายามแก้ไขข้อผิดพลาดของตนเองเพื่อให้ผลงานของกลุ่มมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น” ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของครูกานดาพบในคาบเรียนของตนเอง โดยกล่าวว่า “การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเพื่อนที่เรียนเก่งจะช่วยแนะนำเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง” นอกจากนี้ครูสมชายยังมีความคิดเห็นที่สนับสนุนเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยกล่าวว่า “การนำผลการศึกษาของตนเองมานำเสนอและอภิปรายในกลุ่มเพื่อน นักเรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันแก้ไขข้อผิดพลาดและลงข้อสรุปของสิ่งที่ทุกคนร่วมกันศึกษา ก่อให้เกิดความสามัคคีกันมากยิ่งขึ้น”

2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยาเพิ่มมากขึ้น

แม้ว่าครูผู้สอนทั้ง 3 ท่านมีความตั้งใจในการปฏิบัติการสอนชีววิทยา ส่งผลให้นักเรียนนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยาเพิ่มมากขึ้น ดังข้อความที่พบในอนุทินของนักเรียนที่เรียนกับ

ครูกานดาที่ระบุว่า “ผมชอบที่ได้เลือกตัวอย่างพืชในการศึกษาด้วยตนเอง” และจากการสังเกตของครูกานดาพบว่า เมื่อนัดหมายนักเรียนให้มาเริ่มทำกิจกรรมเวลา 12.30 น. ซึ่งเป็นช่วงรับประทานอาหารกลางวัน หรือหลังเลิกเรียน นักเรียนส่วนใหญ่จะยินดีมาร่วมกิจกรรมทุกครั้ง สอดคล้องกับข้อความในบันทึกหลังสอนของครูดรุณีที่ระบุว่า “นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้และข้อมูลเพิ่มเติม มีความ มุ่งมั่นในการเตรียมตัวอย่าง” และยังสอดคล้องกับบันทึกของนักเรียนที่เรียนกับครูดรุณี ซึ่งกล่าวว่า “ดิฉันชอบที่ได้ศึกษาจากตัวอย่างจริง และยิ่งชอบมากขึ้นไปอีกเมื่อได้ลงมือเลือกตัวอย่างมาศึกษาเอง ดิฉันพยายามเตรียมสไลด์ให้บางที่สุดเพื่อจะได้ภาพที่ชัดเจนที่สุด” นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับข้อความที่พบในบันทึกหลังสอนของครูสมชายที่ระบุว่า “ผมที่พบกับผลงานของนักเรียนมาก เพราะการวาดภาพเนื้อเยื่อพืชด้วยดินสอ ปากกาและการลงสี มันค่อนข้างน่าเบื่อนะครับ แต่นักเรียนหลาย ๆ คนกลับตั้งใจทำอย่างจริงจังและนำเสนอผลงานของตนเองด้วยความภาคภูมิใจ” ซึ่งตรงกับข้อความในบันทึกของนักเรียนที่เรียนกับครูสมชายที่ระบุว่า “ผมมีความสนุกและเพลินเพลินกับการวาดรูปและระบายสีเนื้อเยื่อพืช มันทำให้ได้ความรู้เราสามารถเปรียบเทียบส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชได้ โดยไม่เครียด” อย่างไรก็ตามไม่ได้มีนักเรียนทุกคนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยา ดังตัวอย่างข้อความในบันทึกของนักเรียนที่ระบุว่า “หนูอยากให้อาจารย์สรุปความรู้ในแต่ละเรื่องที่เรียนขึ้น PowerPoint จะได้เข้าใจได้เร็วกว่าการให้หนังสือกล้องจุลทรรศน์ทุกคาบ”

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าครูผู้สอนทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ ครูสมชาย ครูกานดา และครูดรุณี ได้พัฒนาตนเองจากการปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาค้นคว้า

สอดคล้องกับ Stigler and Hiebert (1999) และ Lawis (2000) ที่ระบุว่าความร่วมมือกันของกลุ่มครูผู้สอนในการพัฒนาบทเรียนที่ดีมีคุณภาพอย่างลุ่มลึกและต่อเนื่องเป็นประโยชน์กับครูผู้สอนทั้งในด้านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการสอน และในด้านการบริหารจัดการและการตัดสินใจเพื่อให้กลุ่มทำงานสำเร็จความเป้าหมายที่วางไว้ รวมทั้งความกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงการปฏิบัติการสอนอย่างสม่ำเสมอ

โดยครูผู้สอนทั้ง 3 คน ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสอนชีววิทยา รวมทั้งได้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ที่พบไปพร้อมกับนักเรียนเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ สุนน อมรวินัย (2546) ระบุว่า การที่ครูได้เผชิญสถานการณ์จริงในชั้นเรียน แล้วสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จะเกิดการเรียนรู้ และเมื่อสามารถนำความรู้นั้นไปต่อยอดซึ่งจะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ครูผู้สอนทั้ง 3 ท่าน มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทมาเป็นผู้ให้คำแนะนำการเรียนรู้ให้กับนักเรียน รวมทั้งเปิดใจเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ที่พบไปพร้อมกับนักเรียน สอดคล้องกับ Brooks and Brooks (2001) ที่ระบุว่า ครูผู้สอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะเป็นผู้ชี้แนะและเป็นสื่อกลางในการกระตุ้นการสร้างใหม่ นักเรียนได้รับการช่วยเหลืออย่างค่อยเป็นค่อยไปจนในที่สุดก็สามารถช่วยตัวเองได้ และมีความตระหนักในตนเอง มีความมั่นใจและเคารพตัวเองเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้นักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติการสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการศึกษาค้นคว้า สอดคล้องกับ Fernandez and Yoshida (2004) ที่พบว่า บทเรียนศึกษาเป็นประโยชน์กับครูผู้สอนในการพัฒนา นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักเรียนที่เรียนรู้กับครูผู้สอนทั้ง 3 คน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น และยังมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการทำงานเป็นกลุ่มด้านพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สอดคล้อง

กับ Windschitl (2002) ที่ระบุว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดการเรียนรู้ในเชิงรุก นักเรียนมีโอกาสได้รับผิดชอบการเรียนรู้จากสิ่งที่ตนเองสนใจ และยังส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และนักเรียนที่เรียนกับครูผู้สอนทั้ง 3 ยังมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยาเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับกาญจนา คังคะประดิษฐ์ (2547) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นอกจากสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดีขึ้นกว่าเดิมได้

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษารั้่งนี้ทำให้ทราบว่าการศึกษาทเรียนไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยครูผู้สอนเพียงคนเดียว ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ควรมีสันับสนุนในการให้ความรู้เกี่ยวกับการศึกษาทเรียน รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือระหว่างครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญภายนอกโรงเรียน เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองภายใต้บริบทของการทำงานประจำวันของครูผู้สอน นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเองสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ในเชิงรุกของทั้งครูผู้สอนและนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าครูผู้สอนควรมีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้อย่างต่อเนื่อง

สำหรับข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป ผู้วิจัยควรศึกษาการมีการศึกษาปัจจุัยที่มีผลต่อการพัฒนาครูผู้สอนที่การศึกษาทเรียน และควรศึกษาผลของการศึกษาทเรียนของครูผู้สอนในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา ตังคะประดิษฐ์. (2547). การสอนให้เกิดแนวคิด เรื่องพันธะเคมี ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรียา นพคุณ. (2545). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2547). *มาตรฐานครุวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุนทร อมรวิวัฒน์. (2546). ปรัชญาและแนวคิดของการพัฒนาครูและเครือข่าย. *สานปฏิรูป*. 6(65): 79-80.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.). (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- Brooks, J.G. and M.G. Brooks. (1993). *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Fernandez, C. and Yoshida, M. (2004). *Lesson study: A Japanese Approach to Improving Mathematical Teaching and Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate.
- Loucks-Horseley, S., N. Love, K. E. Stiles, S. Mundry, and P.W. Hewson. (2003). *Designing Professional Development for Teachers of Science and Mathematics*. The National Institute for Science Education. California: California. Corwin Press, Inc.
- Lewis, C. (2002). *Lesson study: A Handbook of Teacher-led Instructional Change*. Philadelphia: Research for better school.
- Stigler, J. and Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: The Free Press.
- Tobin, K., D. J. Tippins, and A.J. Gallard. (1994). Research on Instructional Strategies for Teaching Science. In D. Gabel, (Ed.). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Windschitl, M. (2002). Framing Constructivism in Practice as the Negotiation of Dilemmas: An Analysis of the Conceptual, Pedagogical, Cultural, and Political Challenges Facing Teachers. *Review of Educational Research*. 72(2): 131-175.