

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยการนำชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ วิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ จำนวน 4 ชุด ไปทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

จุดประสงค์ของการวิจัย

จุดประสงค์ของการวิจัยนี้ มี 2 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อเรียนด้วยชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2544 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา จากโรงเรียนวัดคงคาสวัสดิ์ อำเภอเทพา 12 คน โรงเรียนวัดนาหม่อม อำเภอนาหม่อม 15 คน โรงเรียนวัดสถิตย์ชลธาร อำเภอสิงหนคร 23 คน โรงเรียนวัดท่าบด่างหน อำเภอสิงหนคร 22 คน และโรงเรียนบ้านเกาะหมี่ อำเภอหาดใหญ่ 14 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง 86 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยและคณะทำงานโครงการวิจัย จำนวน 4 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง การแพร่ของสาร

ชุดที่ 2 เรื่อง การออสโมซิส

ชุดที่ 3 เรื่อง ส่วนของพืชที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

ชุดที่ 4 เรื่อง การคายน้ำของพืช

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบสำรวจสภาพ และความคิดเห็นของครูที่ผ่านการอบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตร Laboratory Approach

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3) แบบสำรวจเจตคติที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

4) แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5) แบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้ใช้ชุดการสอน

3. วิธีการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นของครูที่ผ่านการอบรมเรื่องเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหลักสูตร Laboratory Approach ที่จัดโดยสถาบันราชภัฏสงขลาโดยใช้แบบสำรวจสภาพและความคิดเห็นของครูที่ผ่านการอบรมเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตร Laboratory Approach เพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวในการกำหนดขอบเขตของการวิจัย และเพื่อคัดเลือกโรงเรียนและคณะทำงานโครงการวิจัย จัดประชุมปฏิบัติการเพื่อสร้างชุดการสอน คณะทำงานโครงการวิจัยเป็นผู้ทดลองใช้ชุดการสอนขั้นนำร่อง ปรับปรุงชุดการสอนโดยจัดประชุมปฏิบัติการ และอาศัยข้อมูลจากแบบบันทึกความคิดเห็นของครูผู้ใช้ชุดการสอน คณะทำงานโครงการวิจัยทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสำรวจเจตคติที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ T-test การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกชุดการสอน
2. คะแนนเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ครบทั้ง 4 ชุด มีค่าต่ำกว่าก่อนเรียนเล็กน้อยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ ทั้ง 4 ชุดมีประสิทธิภาพ 74/56 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

อภิปราย

1. จากผลการวิจัยจะเห็นว่า แม้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่แต่ละชุดค่อนข้างต่ำ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียนพบว่าคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกชุดการสอน จึงแสดงให้เห็นว่า ชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่น่าจะมีส่วนทำให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้นเพราะชุดการสอนนี้ได้ออกแบบให้นักเรียนมีโอกาสคิด ตั้งคำถาม ดำเนินการศึกษาสิ่งที่อยากทราบ และทดลองหาคำตอบด้วยตนเองโดยอาศัยรูปแบบที่ครูสาธิตเป็นแนว จึงเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้ามากกว่าการปฏิบัติที่มีครูคอยบอกทุกขั้นตอน และไม่ยากเกินไปเพราะมีการสาธิตของครูเป็นแนวทาง ครั้นเมื่อถามความความคิดเห็นของ นักเรียนเมื่อเรียนด้วยชุดการสอนเพิ่มเติม นักเรียนมีความเห็นว่าการเรียนด้วยชุดการสอนนี้ทำให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะเพิ่มขึ้น และการเรียนด้วยชุดการสอนนี้ดีกว่าการเรียนตามปกติ

2. จากผลการวิจัยพบว่าหลังเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นทั้ง 4 ชุด นักเรียนมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ และชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยเฉพาะในส่วนของคะแนนสอบหลังการเรียน ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย อาทิเช่น

1) นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขยายโอกาสมักจะเป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนค่อนข้างต่ำ ซึ่งมีรายงานการวิจัยที่สนับสนุนข้อความดังกล่าวโดย พิมพ์พรรณ เชียงทอง (2537) ที่ศึกษาสภาพปัญหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา เขตการศึกษา 5 แล้วรายงานว่า นักเรียน

ส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ดี และขาดความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์

2) นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลายโรงเรียนเป็นนักเรียนที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม โดยเฉพาะด้านภาษา จึงอาจทำให้นักเรียนมีปัญหาด้านการอ่าน และเขียน กล่าวคือ อ่านและเขียนหนังสือยังไม่คล่อง ดังนั้นเมื่อต้องอ่านและเขียนเพื่อทำแบบฝึกหัดจึงทำไม่ได้ หรือเมื่อทำแบบทดสอบก็อาจจะไม่เข้าใจคำถามดีพอ ทำให้ตอบผิดพลาด

3) เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาที่จะทำการทดลองใช้ชุดการสอน การเลือกเนื้อหาจึงมีข้อจำกัดตามไปด้วย ดังนั้น เนื้อหาที่เลือกมาพัฒนาในชุดการสอนจึงไม่ค่อยเหมาะสมที่จะสอนโดยเทคนิคนี้ ในขั้นตอนของการสาธิตควรเป็นการสาธิตสั้น ๆ และเร้าใจ แต่เนื้อหาที่นำมาพัฒนาในชุดการสอนนี้ไม่สามารถดำเนินการสาธิตให้นักเรียนเห็นชัดเจนได้ในเวลาสั้น ๆ จึงต้องแก้ปัญหาโดยการเตรียมการสาธิตล่วงหน้า ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพของการสอนโดยวิธีนี้ลดลง นอกจากนี้พบว่าเนื้อหาที่นำมาพัฒนาชุดการสอนนี้เป็นเนื้อหาที่นักเรียนมีโอกาสเกิดความคิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน หรือผิดพลาดได้ง่าย ดังที่ สำเร็จ สระขาว (2540) ได้ศึกษา และรายงาน ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดนครราชสีมา มีความคิดความเข้าใจเรื่องการแพร่ และการออสโมซิสคลาดเคลื่อนหลายประการ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Westbrook และ Marek (1991) ที่ศึกษาความคิดความเข้าใจของนักเรียนเกรด 7 ซึ่งเรียนวิทยาศาสตร์ชีวภาพ นักเรียนเกรด 10 ซึ่งเรียนชีววิทยา และนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียนสัตววิทยา เกี่ยวกับเรื่องการแพร่ แล้วรายงานว่ามีนักเรียนคนใดเลยใน 300 คน ที่เข้าใจแนวคิดดังกล่าวถูกต้องอย่างสมบูรณ์ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าเนื้อหาที่นำมาพัฒนาในชุดการสอนนี้เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจะเห็นได้จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ในเรื่องการออสโมซิสนักเรียนทำคะแนนได้ต่ำที่สุด

4) ชุดการสอนแนวใหม่นี้ มีวิธีการสอนที่แตกต่างจากการสอนแบบเก่าโดยสิ้นเชิง ดังนั้นนักเรียนจึงอาจจะไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนแบบนี้ ไม่คุ้นเคยกับการเรียนที่ต้องคิดเอง ซึ่งจะสอดคล้องกับที่ Strain และ Peace (2001) ได้รายงาน ว่า นักเรียนส่วนใหญ่พอใจที่จะเรียนในชั้นเรียนที่มีครูคอยบอก คอยแนะนำ หรือทำงานตามคำสั่งในใบัตรงาน ครั้นเมื่อมีการปฏิบัติก็จะปฏิบัติตามแบบที่ครูบอกให้ทำหรือกำหนดวิธีการทำไว้ให้ แต่ชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่นี้ นักเรียนต้องคิดเอง ทำเองทั้งหมด เริ่มตั้งแต่ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาที่ตนเองอยากราบ ออกแบบการทดลอง ลงมือทดลองและบันทึกผลการทดลอง ล้วนต้องอาศัยความคิด และทักษะในระดับที่สูงจึงเป็นการยากสำหรับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนค่อนข้างต่ำ

5) ครูผู้ทดลองใช้ชุดการสอนยังไม่เชี่ยวชาญด้านการสอนในแนวนี้ดีพอ กล่าวคือ ถึงแม้ว่าครูเหล่านี้จะผ่านการอบรมเทคนิคการสอนหลักสูตร Laboratory Approach มาแล้ว และเป็นผู้พัฒนาชุดการสอนด้วยตนเอง แต่ก็พอจะกล่าวได้ว่า ครูยังไม่คุ้นเคยกับเทคนิคการสอนในลักษณะเช่นนี้มาก่อน จึงค่อนข้างยากที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนแบบเก่า ๆ มาเป็นแบบใหม่ใน

ช่วงเวลาสั้นๆ แต่ถ้าครูเหล่านี้มีโอกาสได้ฝึกและใช้เทคนิคการสอนนี้บ่อย ๆ ไปเรื่อย ๆ จนคุ้นเคย และชำนาญ ก็จะมีโอกาสเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนได้มากขึ้น และเมื่อผู้วิจัยไปสังเกตการสอนของครู ก็พบว่าบางครั้งครูสอนแตกต่างไปจากคู่มือครู และสอนแบบเดิม ปรากฏการณ์เช่นนี้ สอดคล้องกับรายงานของ Palmer (1998) ที่ระบุว่า เมื่อครูนำเทคนิคการสอนแบบ 2 ขั้นตอนไปใช้ พบว่ามีครูมากกว่า 50% ปรับเปลี่ยนวิธีการใช้แตกต่างไปจากคู่มือครู จะอย่างไรก็ตาม เมื่อถามความคิดเห็นของครูที่มีต่อการใช้ชุดการสอน พบว่าครูมีความพึงพอใจ และเห็นว่าชุดการสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่นี้มีประโยชน์มาก

6) เวลาของการทดลองไม่ค่อยเหมาะสม เนื่องจากครูผู้ทดลองใช้ชุดการสอนมีภารกิจประจำมาก นักเรียนก็มีกิจกรรมของโรงเรียนมากมาย บางครั้งจึงต้องสอนด้วยความรีบร้อน หรือต้องนัดสอนนอกเวลาเรียนปกติจึงอาจทำให้ผลที่ได้คลาดเคลื่อนไปบ้าง

7) ชุดการสอนยังมีประสิทธิภาพไม่ดีพอ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การสอนแบบ Laboratory Approach แนวใหม่ สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี จึงเห็นควรมีการพัฒนาชุดการสอนลักษณะนี้ในเนื้อหาอื่นๆ ที่เหมาะสม และในระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรมีการวิจัยลักษณะเช่นนี้กับนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับปานกลางขึ้นไป เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนเพิ่มเติม
3. ควรมีการฝึกอบรมครูให้มีความเชี่ยวชาญการสอนแบบนี้ให้มากขึ้น
4. จะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนทุกชุด เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของชุดการสอน