

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการ
ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี
วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของ
นักเรียน และพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประชากรคือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปี-
การศึกษา 2539 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลำปาง และกลุ่มตัวอย่าง
คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2539 ที่ได้มาจาก 33 โรงเรียน โดยสำรวจจำนวนครูที่
สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลำปาง พบว่ามี 48 คน จากนั้น
สุ่มห้องเรียนของครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนมา 1 ห้องเรียน และทำการสุ่มนักเรียนในห้องเรียนนั้นมา
จำนวน 10 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย รวมแล้วทั้งหมดได้กลุ่มตัวอย่าง 480 คน การเก็บรวบรวมข้อมูล
ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง คือแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการ
สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ
และแบบวัดพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.9491 การ-
วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครู
วิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียน ใช้การแจกแจงความถี่แล้วคำนวณค่าร้อยละและการประมาณ
ค่าร้อยละในประชากรที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดพฤติกรรม-
ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้ค่า-
เฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และการ
ประมาณค่าเฉลี่ยร้อยละของประชากรที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียน แยกเป็นชั้นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 **ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน** พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ ครูทบทวนเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนใหม่ ซึ่งนักเรียนเรียนผ่านมาแล้วก่อนที่จะเริ่มสอนบทเรียนใหม่ โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ ชักถาม-ตอบระหว่างครูกับนักเรียน และพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอนครูมักจะนำเข้าสู่บทเรียนหรือดึงความสนใจของนักเรียนด้วยการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ อภิปรายชักถาม

1.2 **ชั้นอภิปรายก่อนการทดลอง** พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นอภิปรายก่อนการทดลองที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ ก่อนที่จะทำการทดลองครูอธิบายวิธีการทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้นักเรียนทราบ โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ อธิบายตามบทเรียนในหนังสือเรียน และพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ ครูเตือนนักเรียนถึงอันตรายและข้อควรระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ อยู่เสมอ เพื่อความปลอดภัย โดยกรณีที่ครูเตือนมาก ได้แก่ บางการทดลองที่ใช้สารเคมีหรืออุปกรณ์ที่นักเรียนยังไม่เคยใช้มาก่อน

1.3 **ชั้นปฏิบัติทดลอง** พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นปฏิบัติทดลองที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ครูได้ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง โดยวิธีการที่ครูปฏิบัติมาก ได้แก่ ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเป็นกลุ่มย่อย และพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ ในระหว่างที่นักเรียนปฏิบัติการทดลองครูจะคอยเดินดู และคอยช่วยเหลือนักเรียน ซึ่งนักเรียนกลุ่มที่ครูคอยช่วยเหลือมาก ได้แก่ กลุ่มที่มีปัญหาและขอความช่วยเหลือจากครู

1.4 **ชั้นอภิปรายหลังการทดลอง** พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นอภิปรายหลังการทดลองที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ มี

การสรุปผลการทดลองหลังจากมีการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยวิธีการที่ครูปฏิบัติมาก ได้แก่ ให้นักเรียนสรุปผลการทดลองด้วยตนเองหลังจากทดลองเสร็จ และพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ เมื่อนักเรียนทำการทดลองเสร็จสิ้นแล้วครูบอกถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนที่ครูพบเห็น ในระหว่างที่นักเรียนกำลังปฏิบัติการทดลอง โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ ครูชี้แจงข้อบกพร่องที่พบจากการสังเกตระหว่างการทดลองของนักเรียน

1.5 **ขั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้** พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในขั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ครูสอนผ่านไปแล้ว โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ ครูตอบคำถามของนักเรียนพร้อมกับอธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ ครูให้ความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือไปจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียน โดยวิธีการที่ครูปฏิบัติมากได้แก่ ให้แบบฝึกหัดและงานเพิ่มเติมจากหนังสือแบบฝึกหัดที่ใช้

1.6 **ขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้** พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ ครูจัดการสอบกลางภาคเรียน โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ สอบด้วยข้อสอบ และพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ มีการวัดและประเมินผลนักเรียนหลังจากสอนเนื้อหาจบในแต่ละเรื่อง โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ ตรวจผลงานจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

2. พฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

1. พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียน อภิปรายแยกเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1.1 **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** พบว่าพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่ครูปฏิบัติมากที่สุด คือครูทบทวนเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนใหม่ ซึ่งนักเรียนเรียนผ่านมาแล้วก่อนที่จะเริ่มสอนบทเรียนใหม่ โดย

กิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่ ชักถาม - ตอบระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินดารัตน์ ไกลที่พึ่ง (2528) ที่พบว่า ครูส่วนใหญ่มีขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทดลองเริ่มด้วยการแจ้งวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม และสอดคล้องกับวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนที่ คารินและซันด์ (Carin & Sund, 1975, pp. 98-99) กล่าวไว้ว่า การนำเข้าสู่บทเรียนนั้นอาจกระทำโดยใช้การชักถามระหว่างครูและนักเรียน

พฤติกรรมขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่ครูปฏิบัติรองลงมา คือก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอนครูมักจะนำเข้าสู่บทเรียน หรือดึงความสนใจของนักเรียนด้วยการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมากได้แก่ อภิปรายชักถามซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ คาริน และซันด์ (Carin & Sund, 1975, pp. 98-99) ว่าการนำเข้าสู่บทเรียนนั้นอาจใช้การอภิปราย การชักถาม และสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 582) ซึ่งกล่าวว่า การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการกระทำของครูเพื่อโน้มน้าวและดึงความสนใจของนักเรียนให้หันมาสนใจกับบทเรียนใหม่

1.2 ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือก่อนที่จะทำการทดลองครูอธิบายวิธีการทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้นักเรียนทราบ โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมาก ได้แก่อธิบายตามบทเรียนในหนังสือเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพย์วรรณ สุรินทร์เสรี (2531) พบว่าในขั้นสอนหรือสร้างความรู้ กิจกรรมที่ครูวิทยาศาสตร์ทำมากที่สุดคือการอธิบายวิธีการทดลองและชี้แจงขั้นตอนการทดลองให้นักเรียนทราบ แต่ไม่สอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 588) ซึ่งกล่าวว่า ในขั้นอภิปรายก่อนการทดลองนี้จะมีการวางแผนการทดลองหรือออกแบบการทดลอง ซึ่งจะต้องมีการอภิปรายระหว่างครูกับนักเรียนว่าแนวทางแก้ปัญหาควรทำอะไรและอย่างไร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูต้องการเน้นย้ำถึงรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ตามวิธีการทดลองที่ระบุไว้ในแบบเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และจะได้ปฏิบัติตามการทดลองได้อย่างถูกต้อง

พฤติกรรมขั้นอภิปรายก่อนการทดลองที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ ครูเตือนนักเรียนถึงอันตรายและข้อควรระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ อยู่เสมอเพื่อความปลอดภัย โดยกรณีที่ครูเตือนมาก ได้แก่ บางการทดลองที่ใช้สารเคมีหรืออุปกรณ์ที่นักเรียนยังไม่เคยใช้มาก่อน ซึ่งสอดคล้อง

กับกิจกรรมในชั้นอภิปรายก่อนการทดลองที่ ประวิตร ชูศิลป์ (2524, หน้า 5-6) กล่าวว่า ในชั้นอภิปรายก่อนการทดลองนี้ผู้สอนจะต้องให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการทำการทดลอง อาทิเช่น ควรทำอะไรก่อนหรือไม่ควรทำอะไร ตลอดจนเตือนเรื่องความปลอดภัยและยังสอดคล้องกับคำกล่าวของคณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525, หน้า 119) ว่าในชั้นอภิปรายก่อนการทดลองนี้จะมีการใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปรายก่อนการทดลองโดยทั่วไป แล้วจะอภิปรายครอบคลุมในประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้คือ การออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้ แนะนำอุปกรณ์ เทคนิคและขั้นตอนการทดลอง ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ แต่ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จินดารัตน์ ไกลที่พึ่ง (2528) ซึ่งพบว่า การใช้อุปกรณ์และสารเคมี ครูส่วนใหญ่ยังขาดการให้คำแนะนำถึงอันตรายและความระมัดระวังในการทดลอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติทดลองทางวิทยาศาสตร์มีน้อย ดังผลการวิจัยของ ศิราณี สกุลหาญ (2538) ที่พบว่าจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการทดลองวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มีร้อยละ 10.83 ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

1.3 ชั้นปฏิบัติทดลอง พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นปฏิบัติทดลอง ที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือ ครูได้ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง โดยวิธีการที่ครูปฏิบัติมาก ได้แก่ การให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งก็เป็นไปตามคำกล่าวของคณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525, หน้า 119) ว่าในชั้นปฏิบัติการทดลอง นักเรียนจะต้องลงมือดำเนินการทดลองและบันทึกผลการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความเหมาะสมของผู้สอน

พฤติกรรมชั้นปฏิบัติทดลองที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ ในระหว่างที่นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ครูจะคอยเดินดู และคอยช่วยเหลือนักเรียน โดยนักเรียนกลุ่มที่ครูคอยช่วยเหลือมาก ได้แก่ กลุ่มที่มีปัญหาและขอความช่วยเหลือจากครู ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของครูในการปฏิบัติตนขณะที่นักเรียนทำการทดลอง ดังที่สมจิต สมัตถพันธ์ (2520, หน้า 16-17) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ในขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลองนั้นเป็นเวลาที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุด ดังนั้นครูต้องสังเกตการทำงานของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา และให้ความช่วยเหลือทันเวลาที่นักเรียนต้องการ และยังคง

คล้องกับบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในชั้นปฏิบัติการทดลองของ ประวิตร ชูศิลป์ (2524, หน้า 5-6) ซึ่งพอสรุปได้ว่าในชั้นปฏิบัติการทดลองนั้น ผู้สอนต้องคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้น สนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาอยู่ด้วย มิใช่ปล่อยให้ นักเรียนปฏิบัติการทดลองกันตามลำพังฝ่ายเดียว

1.4 ชั้นอภิปรายหลังการทดลอง พบว่า พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นอภิปรายหลังการทดลอง ที่ครูปฏิบัติมากที่สุด คือมีการสรุปผลการทดลองหลังจากมีการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยวิธีการที่ครูปฏิบัติมากที่สุดได้แก่ ให้นักเรียนสรุปผลการทดลองด้วยตนเองหลังจากทดลองเสร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินดารัตน์ ไกลที่พึ่ง (2528) ที่พบว่า ครูให้นักเรียนสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุจินต์ วิศวรวิธานนท์ (2526, หน้า 113) ว่า ในการสรุปผลนั้น อาจให้นักเรียนสรุปจากการรายงานผลการอภิปรายกลุ่มย่อยของผู้แทนกลุ่มต่อชั้นเรียน หลังจากที่ผู้เรียนเสร็จสิ้นการร่วมกิจกรรมอภิปรายกลุ่ม

พฤติกรรมชั้นอภิปรายหลังการทดลองที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ เมื่อนักเรียนทำการทดลองเสร็จสิ้นแล้วครูบอกถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนที่ครูพบเห็นในระหว่างที่นักเรียนกำลังปฏิบัติการทดลอง โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมากที่สุดได้แก่ ครูชี้แจงข้อบกพร่องที่พบจากการสังเกตระหว่างการทดลองของนักเรียน ซึ่งก็สอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 590-591) ว่าในชั้นอภิปรายหลังการทดลองนี้ หลังจากทีสรุปผลการทดลองแล้ว ถ้าครูเห็นว่าในระหว่างการทดลองได้พบข้อบกพร่องอะไรบางอย่างก็ควรจะนำมาเล่าให้นักเรียนฟัง และสอดคล้องกับบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในชั้นอภิปรายหลังการทดลองของ ประวิตร ชูศิลป์ (2524, หน้า 5-6) ที่กล่าวว่าในชั้นการอภิปรายหลังการทดลองผู้สอนจะต้องอภิปรายถึงข้อผิดพลาด (Error) ของการทดลองที่อาจเป็นได้ด้วย

1.5 ชั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ พบว่าพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในชั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ ที่ครูปฏิบัติมากที่สุด คือครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ครูสอนผ่านไปแล้ว โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมากที่สุด ได้แก่ ครูตอบคำถามของนักเรียนพร้อมกับอธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้อง

คล้องกับคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 591) ว่าในขั้นนี้ครูอาจให้ความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องอภิปราย ชักถาม การนำความรู้ไปใช้และยกตัวอย่างประกอบ

พฤติกรรมขั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้ที่ครูปฏิบัติรองลงมา คือครูให้ความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือไปจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียน โดยวิธีการที่ครูปฏิบัติมาก ได้แก่ ให้แบบฝึกหัดและงานเพิ่มเติมจากหนังสือแบบฝึกหัดที่ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 591) ว่าในขั้นเสริมความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้นั้น ครูอาจให้ความรู้เพิ่มเติมโดยให้อ่านเอกสารเพิ่มเติมและสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุขใจ สมพงษ์พันธ์ (2535) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยในระดับมากกว่าการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย มีผลกระทบทำให้ครูต้องสอนเนื้อหาเพิ่มเติมจากแบบเรียนของ สสวท. สอนเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมในการทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย จัดทำเอกสารประกอบการสอนเนื้อหาความรู้เพิ่มเติมจากแบบเรียนของ สสวท. และการจัดทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

1.6 ขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่าพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนในขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ที่ครูปฏิบัติมากที่สุดคือครูจัดการสอบกลางภาคเรียน โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมากได้แก่ สอบด้วยข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของประวิตร ชูศิลป์ (2524, หน้า 14-15) ที่กล่าวว่า ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละรายวิชาและแต่ละภาคเรียน ครูผู้สอนควรจะดำเนินการวัดผลรวม ซึ่งเป็นการวัดภายหลังที่ได้เรียนจบหลาย ๆ บท อาทิ การสอบกลางภาคเรียน

พฤติกรรมขั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ครูปฏิบัติรองลงมาคือ มีการวัดผลและประเมินผลนักเรียนหลังจากสอนเนื้อหาจบในแต่ละเรื่อง โดยกิจกรรมที่ปฏิบัติมากได้แก่ ตรวจผลงานจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 591) ที่กล่าวว่า การวัดและประเมินผลอาจทำได้โดยการให้แบบฝึกหัด และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทิพย์วรรณ สุรินทร์เสรี (2531) ที่พบว่า ในขั้นวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ครูวิทยาศาสตร์ทำมากคือการตรวจผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและรายงานการทดลองของนักเรียน

2. พฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนที่พบในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

- 1) ครูให้นักเรียนเป็นผู้ตั้งปัญหาในเนื้อหาของบริษัทเรียน คิดเป็นร้อยละ 23.71 - 31.71
- 2) ครูถามคำถามเพื่อให้วางแผนและออกแบบการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 34.19 - 42.89
- 3) ครูถามคำถามเพื่อให้ตั้งสมมติฐานที่อาจเป็นไปได้ของปัญหา คิดเป็นร้อยละ 56.46 - 65.20
- 4) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันก่อนการทดลองในเรื่องแผนและรูปแบบของการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 30.53 - 39.05
- 5) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันก่อนการทดลองในเรื่องสมมติฐานที่อาจเป็นไปได้ของปัญหา คิดเป็นร้อยละ 42.21 - 51.13
- 6) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันก่อนการทดลองในเรื่องตารางที่ใช้สำหรับบันทึกผลการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 45.32 - 54.26
- 7) ครูจะฝึกนักเรียนให้มีความระมัดระวังในการสังเกต คิดเป็นร้อยละ 32.76 - 41.40
- 8) ครูให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสิ่งของวัตถุหรือปรากฏการณ์บางอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50.13 - 59.03
- 9) ครูให้นักเรียนบอกวิธีการวัดสิ่งของหรือวัตถุต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 35.62 - 44.38
- 10) ครูจะฝึกให้นักเรียนมีความระมัดระวังในด้านการวัด คิดเป็นร้อยละ 26.30 - 34.54
- 11) ครูให้นักเรียนฝึกทำการวัดโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น ไม้เมตร กระบอกตวง คิดเป็นร้อยละ 42.82 - 51.76
- 12) ครูจัดสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการวัดมาให้แล้วให้นักเรียนทำการวัดโดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสิ่งที่วัด คิดเป็นร้อยละ 21.91 - 29.74
- 13) ครูให้นักเรียนฝึกตั้งสมมติฐานจากการทดลองหรือสถานการณ์จำลองต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 49.50 - 58.42
- 14) ครูตั้งสมมติฐาน (ปัญหา) ให้ แล้วให้นักเรียนออกแบบการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 36.43 - 45.23
- 15) ครูให้นักเรียนออกแบบการทดลองและวางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานด้วยตัวนักเรียนเอง คิดเป็นร้อยละ 48.03 - 56.97

16) ครูให้นักเรียนสรุปผลการทดลองด้วยตนเอง หลังจากทดลองเสร็จ คิดเป็นร้อยละ 53.71 - 62.53

17) ครูให้นักเรียนฝึกการอ่านรายละเอียดหรืออธิบายข้อมูลที่อยู่ในรูปตาราง กราฟ ฯลฯ คิดเป็นร้อยละ 42.42 - 51.34

18) ครูให้นักเรียนฝึกการแปลความหรือบรรยายลักษณะข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองในกลุ่มของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 31.54 - 40.12

19) ครูให้นักเรียนฝึกการลงความเห็นโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อคาดการณ์ในอนาคตภายนอกขอบเขตของข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 25.70 - 33.88

20) ครูให้นักเรียนฝึกเรียบเรียงข้อความจากข้อมูลจากการทดลองหรือแหล่งอื่น ๆ แล้วลงข้อสรุปทั่วไปเป็นหลักการหรือกฎจากผลการทดลองหลาย ๆ ครั้ง หรือจากเพื่อนหลาย ๆ กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 32.76 - 41.40

21) ครูให้แบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับการทำนายผลที่น่าจะเกิดขึ้นหลังจากทดลองเสร็จ คิดเป็นร้อยละ 53.50 - 62.34

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนมีการปฏิบัติอยู่ระหว่างร้อยละ 21.91 - 65.20 จะเห็นได้ว่าครูผู้สอนได้ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ดังคำกล่าวของ ธงชัย ชิวปรีชา และคนอื่น ๆ (2526, หน้า 243) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนจะมีความสามารถหรือมีทักษะในการใช้วิธีการวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองนั้น นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการฝึกให้มีความสามารถในด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

3. พฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน มีการปฏิบัติอยู่ระหว่างร้อยละ 21.91 - 65.20 จากตัวเลขดังกล่าวจะเห็นได้ว่าครูผู้สอนมีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยกิจกรรมบางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนบางกิจกรรมมีการปฏิบัติมาก บางกิจกรรม

มีการปฏิบัติน้อย ดังนั้นจากการวิจัยจึงพบว่าพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ธงชัย ชิวปรีชา และคนอื่น ๆ (2526, หน้า 243) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนจะมีความสามารถหรือมีทักษะในการใช้วิธีการวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองนั้น นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการฝึกให้มีความสามารถในด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรมีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเน้นการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยในการค้นคว้าหาความรู้มากยิ่งขึ้น เช่น จัดการสอนเสริมและจัดโครงการฝึกพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ให้แก่แก่นักเรียนในช่วงปิดเทอม
2. ในด้านพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์นั้น ถึงแม้ว่าครูจะมีการปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แล้วก็ตาม แต่กิจกรรมที่ครูปฏิบัติในการสอนนั้นพบว่า พฤติกรรมการสอนของครูที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนมีการปฏิบัติอยู่ระหว่างร้อยละ 21.91 - 65.20 ดังนั้น ครูจึงควรมีการปรับปรุงพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาและเพิ่มพูนความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ควรจัดให้มีการนิเทศการสอน การอบรมครูเกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้นักเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาในเรื่องเดียวกันนี้กับกลุ่มประชากรอื่น เพื่อให้ทราบผลที่ชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาครูผู้สอน และนักเรียน

2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนอื่น ๆ เช่น ใช้เครื่องบันทึกเสียง แบบสอบถามครู แบบสังเกต และเครื่องมือประกอบการสัมภาษณ์ เหล่านี้เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ประสิทธิภาพในการทำงานของครู วุฒิทางการศึกษาของครู ทักษะติดต่ออาชีพครู บุคลิกภาพของครู เหล่านี้เป็นต้น
4. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนโดยใช้เครื่องมือหลาย ๆ อย่างประกอบกันเช่น ใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ แบบสังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงานที่มอบหมาย หรือการสัมภาษณ์พูดคุย เป็นต้น
5. ควรมีการศึกษากิจกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนในด้านความสามารถในการสังเกตและการวัด ด้านการมองเห็นปัญหาและหาวิธีที่แก้ปัญห ด้านการแปลความหมายของข้อมูลและการสร้างข้อสรุป และด้านการสร้าง การทดสอบ และการปรับปรุงแบบจำลองเชิงทฤษฎี โดยแยกศึกษาในแต่ละด้านเพื่อดูว่านักเรียนยังขาดพฤติกรรมใด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดยิ่งขึ้น
6. ควรมีการเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนกับพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน