

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ 2) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนแมริมวิทวิทยาคม อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน เนื้อหาที่ใช้ในการสอนคือ เรื่อง สารรอบตัว ในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 (ว 101) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยใช้แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยทำการทดสอบความรู้ก่อนการสอนและหลังการสอน แล้วนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว และศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ และใช้แบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอน โดยผู้วิจัยทำการวัดความคิดเห็นภายหลังจากการสอนเนื้อหาเรื่อง สารรอบตัว เสร็จสิ้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

2. การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

3. การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มีความคิดเห็นต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.480 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ในด้านบทบาทของกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.646 ในด้านบทบาทของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.548 ในด้านบทบาทของครูอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.411 ในด้านบทบาทของสื่อและอุปกรณ์อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.164

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลเป็นประเด็นต่างๆตามลำดับดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนและหลังการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการสอนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการสอน

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนนักเรียนยังไม่มีความรู้ เรื่อง สารรอบตัว นอกจากความรู้พื้นฐานบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเท่านั้น นักเรียนจึงได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนอยู่ในระดับหนึ่ง หลังจากนักเรียนได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้จะทำให้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ใหม่ ได้รับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ผู้วิจัยพยายาม จัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่แปลกใหม่เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความสามารถได้อย่างเต็มที่ มีการใช้จิตวิทยาการสอนโดยครูผู้สอนพยายามกระตุ้นให้นักเรียนได้พบความสำเร็จด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยกระตุ้นด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เช่น การให้รางวัล การชมเชย เป็นต้น นอกจากนี้ในชั้นการสำรวจได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากประสบการณ์ตรง ได้ปฏิบัติจริงเพื่อรวบรวมข้อมูล ในชั้นการแสดงออกผู้วิจัยได้ให้นักเรียนมีโอกาสนอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจจากการทำกิจกรรมด้วยตนเองก่อนที่จะสรุปเป็นนิยามหรือหลักการต่างๆ ซึ่งถ้านักเรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นแล้วนักเรียนจะไม่สามารถอธิบายหรือสรุปนิยามหรือหลักการเหล่านั้นได้ นอกจากนี้ในชั้นการนำไปใช้ผู้วิจัยได้พยายามจัดกิจกรรมที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้แม่นยำจึงส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pittman (1993) ที่พบว่าประสบการณ์ของนักเรียน ความสามารถของนักเรียน วิธีการสอนของครู จิตวิทยาการสอน สิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และยังสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ ประภาสิต จันทศ (2537) Abraham และ Renner (1986) ซึ่งศึกษาวิจัยในลักษณะเดียวกันสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาวิชาสูงขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังเป็นไปในทำนองเดียวกับการวิจัยของ พิมพร วัฒนานนท์ (2539) ที่ได้นำวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้วงจรการเรียนรู้มาเป็นแนวทางในการปรับแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนที่ปรับโดยใช้วงจรการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 คือมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการสอน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ นั้นผู้สอนได้ให้อิสระแก่นักเรียนในการทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนได้แนวคิด หลักการต่างๆ จึงเป็นแนวทางที่ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Haukoos และ Penick (1983) ที่พบว่านักศึกษาที่มีอิสระในการคิดและทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเองจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบค้นพบโดยครูเป็นผู้กำหนดแนวทางให้คิดและทำกิจกรรม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ในขั้นการสำรวจนักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ได้ปฏิบัติ การทดลองจริงเพื่อรวบรวมข้อมูล ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการคำนวณ ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการลงข้อสรุป ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร และทักษะการทดลอง เมื่อนักเรียนสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วในขั้นการแสดงออกครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกโดยการพูดหรือเขียนออกมาหลังจาก ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากประสบการณ์ตรง ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมทักษะการจัดกระทำและ สื่อความหมายข้อมูลช่วยให้นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลที่ได้มาในรูปแบบต่างๆ ได้ ดังที่ คาร์ล เชอเชดต (2540) ได้ศึกษาความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้มีความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับ ดี ส่วนในขั้นการให้นิยามหรือชื่อครูจะใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนบอกกล่าวศัพท์ นิยาม หรือหลักการสำคัญต่างๆที่ได้จากกิจกรรมในขั้นนี้จึงเป็นการฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะการให้ นิยามเชิงปฏิบัติการ และในขั้นการนำไปใช้และการสำรวจใหม่จะส่งเสริมให้นักเรียนนำทักษะและ ความรู้ที่ได้มาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ พร้อมทั้งการที่นักเรียนได้แสดงออกทาง ความคิดอีกครั้งหนึ่งจะเป็นการตรวจสอบความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนได้ด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจร การเรียนรู้ในครั้งนี้จึงทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น

3. การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแนววงจรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับ ดี และเมื่อพิจารณาในด้านบทบาทของครูพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทบาทของครูอยู่ในระดับดี

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูผู้สอนได้พยายามสอนตามบทบาทที่ควรจะเป็นตามแนววงจรการเรียนรู้ โดยกระทำตัวเป็นผู้ช่วยหรือผู้อำนวยความสะดวกมากกว่าผู้บอกกล่าว ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้รวบรวม สื่อและเอกสารต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้อ้างอิงและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ บทเรียน โดยนักเรียนจะเรียนรู้จากการกระทำ ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ และส่งเสริมการทำงานของ นักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดด้านการศึกษาในยุคสังคมอุตสาหกรรมสู่สังคมยุคข้อมูลข่าวสาร ของ Thomson (1984 อ้างใน ชีระชัย ปุณณโชติ, 2537, หน้า 225) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่าบทบาทของครู จากการที่เคยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในยุคอุตสาหกรรมนั้นเมื่อเข้าสู่ยุคข้อมูลข่าวสารบทบาทของครู ควรเป็นที่ปรึกษา เป็นผู้ให้บริการ และเป็นผู้จัดการที่สนับสนุนแหล่งวิทยาการ ตลอดจนเป็นผู้พัฒนา โหมดิของนักเรียน ดังนั้นบทบาทของครูจึงควรส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น ทำงานโดยไม่ต้องแนะนำโดยตรง นอกจากนี้จะต้องชมเชย ประเมินผลงานของนักเรียน และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการทำงานในแต่ละครั้ง

ในด้านบทบาทของนักเรียนพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแนววงจรการเรียนรู้ในระดับ คีมาก เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสดำเนินงานเป็นกลุ่ม นักเรียนทุกคน จึงมีบทบาทในการทำงานร่วมกันมีโอกาสดำเนินงานออกมากขึ้น โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มมีการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสำรวจ การทดลอง การอ่าน การฟัง การอภิปราย รวมทั้ง แสดงความคิดเห็นเสนอแนะเทคนิควิธีที่จะทำงานให้ได้ผลดีทำให้เกิดความคิดอย่างกว้างขวาง ในด้าน บทบาทของสื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนนักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดี เนื่องจาก สื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนมีบทบาททำให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอน โดยขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมสื่อและอุปกรณ์จะมีบทบาทส่งเสริมให้ นักเรียนเข้าใจในโมโนมิติและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ในด้านความคิดเห็นของ นักเรียนต่อบทบาทของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้พบว่า อยู่ในระดับ คีมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้พยายามจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ นักเรียนสนใจ มีความตื่นตัวในการเรียน ได้ฝึกใช้กระบวนการคิด ทำให้เกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนว วงจรการเรียนรู้ยังส่งเสริมด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนนำความรู้และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นนักเรียนจึงมี ความคิดเห็นต่อการสอนวิทยาศาสตร์ในลักษณะนี้อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nasseri (1986) และประกาศิต จันทศ (2537) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วงจรการเรียนรู้มีเจตคติ

ต่อการสอนอยู่ในระดับดี ดังนั้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้จึงสามารถนำมาใช้พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ได้ โดยควรจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
2. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้อยู่ในระดับดี ครูผู้สอนสามารถนำวิธีการสอนนี้ไปใช้ได้ ทั้งนี้ครูจะต้องศึกษาขั้นตอนต่างๆ ของวิธีสอนให้เข้าใจเพื่อจะได้ช่วยให้การดำเนินการสอนเป็นไปด้วยดี
3. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนเห็นคุณค่าหรือความจำเป็นในการทำงานร่วมกัน ตลอดจนส่งเสริมการแสดงออกของนักเรียนทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอื่นๆ และกับนักเรียนในระดับต่างๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้น และวัยของนักเรียน
2. ควรทำการศึกษาการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ในด้านอื่นๆ เช่น ทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น
3. ควรศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้กับตัวแปรอิสระอื่นๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น เพศ การจัดกลุ่มตามระดับความสามารถทางการเรียน เป็นต้น