

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ กับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบสืบเสาะหาความรู้
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับวิธีการสืบเสาะหาความรู้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับวิธีการสืบเสาะหาความรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

อภิปรายผล

ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของหลายคน อาทิ มณีรัตน์ สิงหเดช (2548 : 177) ; จริยา ภูติฤทธิ์ (2550 : 69) , จุฬาลักษณ์ ภูปัญญา (2550 : 86) และจุฬารัตน์ ต่อหิรัญพุกษ์ (2551 : 105) เป็นต้น การที่ข้อค้นพบจากการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนด้วยวิธีการทางวิธีวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นวิธีการที่มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้ในการแสวงหาความรู้ หรือหาความจริง หรือใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจ ที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ และยังมุ่งเน้นให้นักเรียนมีการแสวงหาความรู้โดยใช้หลักการของวิธีอนุมานและอุปมาน ซึ่งเมื่อต้องการค้นคว้าหาความรู้หรือแก้ปัญหาในเรื่องใดก็ต้องรวบรวมข้อมูลในเรื่องนั้นก่อนแล้วนำข้อมูลมาตั้งสมมติฐานและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำสมมติฐานนั้นมาตรวจสอบ (พิมพ์พันธ์ เชชะอุบต์. 2547 : 20) โดยมีกระบวนการหรือขั้นตอนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (มยุรี จันทร์สวย. 2551 : 11) ดังนี้ ขั้นตอนการตั้งปัญหา ขั้นตอนการตั้งสมมติฐาน ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นตอนการสรุปผล ข้อมูล และการเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่จะเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยทดลอง ซึ่งก็จะส่งผลให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง ได้ฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและได้เรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายด้านโดยตรง รวมทั้งนักเรียนได้ค้นพบหลักการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง เนื่องจากผู้เรียนจะเป็นผู้ออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง โดยมีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ วิเคราะห์หาเหตุ ทดสอบสมมติฐาน สรุปผลและประเมินผลการปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง นักเรียนเกิดความรู้อย่างแท้จริง

และจดจำได้นาน ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (ภพ เกหาไพบูลย์. 2534 : 141-142) จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังข้อมูลที่ปรากฏจากผลการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้ขั้นตอนการหาความรู้โดยเริ่มตั้งแต่การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ซึ่งเป็นดำเนินการตามขั้นตอน มีระบบระเบียบคล้ายกับที่นักศาสตร์ใช้การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ นั่นเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยศึกษาค้นคว้าของนักการศึกษาหลายคนที่มีผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาทิ จูพาร์ตัน ต่อหิรัญฤกษ์ (2551 : 105) , สุธารพิงค์ โนนศรีชัย (2550 : 71) , มาลินี ศิริจारी (2545 : 98) , มนมนัส สุดสั้น. 2543 : 78-79 , ลัทพ์คิน (Lumpkin. 1991 : 369-A) และแฮร์ริสัน (Harrison. 1984 : 1627-A) เป็นต้น เหตุที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้จะมีการสร้างความสนใจโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ หลากหลาย เช่น การตั้งคำถาม การใช้สื่อประกอบ เพื่อนำไปสู่ปัญหา กิจกรรมสอดแทรกในขั้นตอนกิจกรรมการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 125) ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยเน้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียนที่จะศึกษาในขั้นต่อไป โดยขั้นนี้เป็นการจูงใจนักเรียน โดยเน้นการให้นักเรียนสร้างจินตนาการ วาดภาพ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เมื่อได้ปัญหาแล้วยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปรายเพื่อวางแผนแก้ปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่มใน ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ซึ่งขั้นนี้จะเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ สำรวจค้นหา จากคำถามหรือเหตุการณ์ที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนจากขั้นสร้างความสนใจ ฝึกให้นักเรียน ใช้การคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยพัฒนาสมองซีกซ้ายของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ แต่ก้สอดแทรกการใช้รูปภาพ จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ไว้ด้วย เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายกับการศึกษาค้นคว้า เน้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองคิดแก้ปัญหา และสามารถศึกษาได้ตามศักยภาพของตนเอง หลังจากนั้นสู่ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปราย และลงข้อสรุป เป็นขั้นที่นำความรู้ หรือข้อมูล ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาอภิปรายสรุป แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่มเพื่อน และเน้นให้นักเรียนจัดกระทำข้อมูล หรือสรุปข้อมูล ความรู้ที่ได้ด้วยรูปแบบต่างๆ โดยในขั้นนี้เน้นให้นักเรียนถ่ายทอด

ข้อสรุปที่ได้ในรูปแบบต่างๆ ตามความคิดของนักเรียน ซึ่งขั้นตอนนี้มีการคิด และสร้างจินตนาการ สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่น ซึ่งเป็นขั้นตอนในขั้นที่ 4 ขยายความรู้ นักเรียนแต่ละคนได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่น และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ หรือนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงใช้กับชีวิตประจำวันและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมได้ โดยเฉพาะมีเทคนิคการใช้แผนผังความคิดเข้าช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิด ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน เป็นการให้ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ความเข้าใจ และศักยภาพของตนเอง โดยการตอบคำถามท้ายชุดกิจกรรม และประเมินด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเครียด และเกิดการอยากเรียนรู้ หรือกล่าวโดยสรุปได้ว่าวิธีการสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาเอง วางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลองตลอดจนสรุปผลด้วยตัวนักเรียนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างเป็นวัฏจักรและต่อเนื่อง นำไปสู่การตั้งประเด็นคำถามเพื่อคิดค้นหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ได้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับวิธีการแบบสืบเสาะหาความรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 จากผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวงจรการเรียนรู้ (SE) ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ โดยสอดแทรกจินตนาการ ก่อให้ผู้เรียนเกิดความคิด พิจารณาไตร่ตรอง ในการสร้างจินตนาการคิดหาเหตุผล ในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ฝึกใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง มาคิดวิเคราะห์ หาเหตุผล พิจารณาไตร่ตรอง ความถูกต้อง ความสมเหตุสมผล จนได้ข้อสรุปและนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดไตร่ตรอง รอบคอบในการเชื่อมโยงความรู้ กับความรู้ที่ศึกษาเพิ่มเติม หรือนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน และผู้เรียนประเมินด้วยตนเองโดยเน้นให้ผู้เรียนคิดพิจารณาปรับปรุงตนเอง จนนักเรียนเกิดความสามารถในวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้านคือ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง แยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือ จำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุตัวไหนเป็นผล 2) วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นว่า ความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ นั้น เกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้อง หรือขัดแย้งกันอย่างไร 3) วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหา โครงสร้างและระบบเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้น รวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ เนื่องด้วยอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด (Bloom. 1956 ; อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 :

41-42) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายคนที่ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับวิธีการแบบสืบเสาะหาความรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิธีวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีการเสาะแสวงหาความรู้โดยใช้หลักการของวิธีอนุมานและอุปมาน ซึ่งเมื่อต้องการค้นคว้าหาความรู้หรือแก้ปัญหาในเรื่องใดก็ต้องรวบรวมข้อมูลในเรื่องนั้นก่อนแล้วนำข้อมูลมาตั้งสมมติฐานและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำสมมติฐานนั้นมาตรวจสอบ (ทิมพ์พันธ์ เฉชะอุปต์. 2547 : 20) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองทั้ง 5 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการตั้งปัญหา ขั้นตอนการตั้งสมมติฐาน ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นตอนการสรุปผลข้อมูล (มยุรี จันทร์สวย. 2551 : 11) ดังนั้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนต่ำกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องผลงานวิจัยของนักการศึกษา หลายคน อาทิ จุฬาลักษณ์ ภูปัญญา (2550 : 86) , สุธารพิงค์ โนนศรีชัย (2550 : 71) , จรียา ภูสีฤทธิ (2550 : 69) , มณีรัตน์ สิงหเดช (2548 : 177) เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่วิจัยสูงกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอนควรเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม จัดบรรยากาศและบริบทสภาพแวดล้อมที่เป็นอิสระเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์สร้างจินตนาการ มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจนได้ข้อสรุปและนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งมีการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น เช่น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นต้น

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ด้านอื่นเช่น ทักษะและความสามารถ การคิดขั้นสูงอื่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ รวมถึงเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นต้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY