

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง ผลการสอนนิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้แผนผังมโนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยขอเสนอสาระสำคัญของการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

สาระสำคัญของการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอจุดมุ่งหมายการวิจัย สมมติฐานการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการการวิจัย โดยสังเขปดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

1.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. สมมติฐานการวิจัย

2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร

ประชากรในการศึกษาคั้งนี้คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัชนาทมัธยมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดชัชนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัชนาท ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 3202 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 140 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัชนาท อำเภอเมือง จังหวัดชัชนาท ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 70 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มห้องเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ใกล้เคียงกันโดยการจับสลากได้นักเรียนชั้น ม.2/1 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มทดลองสอนโดยใช้แผนผังมโนคติ และนักเรียนชั้น ม. 2/2 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มควบคุมสอนตามปกติ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคั้งนี้มี 3 ฉบับ ได้แก่

4.1 แผนการสอน

4.1.1 แผนการจัดการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติ จำนวน 6 แผน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแผนพบว่าแผนการสอนที่ 1 ถึง แผนการสอนที่ 6 มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.89 ถึง 4.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.66

4.2.2 แผนการสอนตามปกติ จำนวน 6 แผน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแผนพบว่าแผนการสอนที่ 1 ถึงแผนการสอนที่ 6 มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.89 ถึง 4.79 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.66

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหากจากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและความสำคัญของอาหารต่อร่างกายมาแล้ว เพื่อหาความเที่ยง ได้ค่าความเที่ยง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.77 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.67

4.3 แบบวัดความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่าโดยจัดอันดับคุณภาพ ประกอบด้วยเกณฑ์ประเมินพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการเขียนรายงาน และด้านทักษะการพูด ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพบว่าแบบประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.18 ถึง 4.25 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.46 และค่าความเที่ยงของแบบประเมิน เท่ากับ 0.89

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน ทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน
2. ทำการสอนกลุ่มทดลองสอนโดยใช้แผนผัง โนมติ และทำการสอนกลุ่มควบคุมโดยการสอนตามปกติ ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง และ 1 ชั่วโมง เริ่มทดลองตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2548 ถึง 4 ตุลาคม 2548
3. หลังการเสร็จสิ้นการทดลองสอน ทำการประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองด้วยแบบประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ และทำการทดสอบหลังเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดิมแล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน
4. ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และนำผลการให้คะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานและสรุปผลการวิจัย

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยแผนการแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผัง โนมติ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยการทดสอบค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS

2. เปรียบเทียบความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนคติ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยใช้ค่าที่ กรณีกกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติและการสอนตามปกติ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการสอนโดยใช้แผนผังมโนคินั้น เป็นแนวการสอนที่สอนให้นักเรียนรู้จักคามโนคติ ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาที่เป็นความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วกับความรู้ใหม่ที่ได้จากประสบการณ์ของนักเรียนในชั้น สร้างมโนติจากการศึกษาเอกสารประกอบการเรียน ใบความรู้ การทดลอง หรือจากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel, 1968) ที่มีแนวคิดว่า ครูควรสอนสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญาซึ่งเป็นข้อมูลอยู่ในสมองและเมื่อมีการจัดระบบให้มีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างมีลำดับขั้นก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดมโนคติในเรื่องที่เรียน และเหตุผลอีกประการหนึ่งคือ ขั้นตอนการสอนให้นักเรียนสร้างแผนผังมโนคติเป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดตั้งแต่การเลือกมโนคติในเนื้อหา การจัดลำดับมโนคติในเนื้อหา การเชื่อมความสัมพันธ์ของแต่ละมโนคติเข้าด้วยกันโดยการจัดลำดับความสำคัญของมโนคติ โดยนำมโนคติหลักหรือมโนคติที่มีความซับซ้อนมาก

ไว้บนสุดของแผนผัง ตามด้วยมโนคติหรือมโนคติที่มีความซับซ้อนรองลงมาตามลำดับ มโนคติเฉพาะแล้วใส่คำเชื่อมระหว่างมโนคติแต่ละตัวให้สัมพันธ์กัน กิจกรรมในการสร้างแผนผังมโนติดังกล่าวทำให้เกิดโครงสร้างของความรู้ที่เป็นระบบช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความคิดอย่างมีเหตุผล จึงส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและมีมโนคติในเนื้อหาเกิดเป็นภาพในสมองซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องที่เรียนจนสามารถที่จะอธิบาย สรุปความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้และค้นพบเกี่ยวกับหลักการ กฎ หรือทฤษฎีเป็นของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนีย์ สอนตระกูล (2535) และอัญชลี ตนานนท์ และคณะ (4542) ที่สร้างแผนการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติในการสอนวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวจึงสนับสนุนได้ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้ผ่านขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้แผนผังมโนคติ จึงทำให้นักเรียนสามารถที่จะนำโครงสร้างในการสร้างแผนผังมโนคติมาประยุกต์ใช้ในการสรุปเนื้อหา จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา และขั้นตอนในการนำเสนอตามรูปแบบที่นักเรียนเลือก นอกจากนี้แผนผังมโนคดียังช่วยให้นักเรียนสามารถกำหนดโครงสร้างในการวางกรอบสำหรับการเขียนหรือการพูดทำให้มีแนวทางในการเขียน และการพูดจนได้ความสำคัญของเนื้อหาครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ โนวาคและโกวิน (Novak and Gowin, 1984) และอัลท์ (Ault, 1982 : 42) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนผังมโนคติที่ใช้ในการศึกษาไว้ว่าแผนผังมโนคติช่วยในการสรุปเนื้อหาสำคัญจากตำราเรียน สิ่งพิมพ์ วารสาร หรือจากการเรียนในภาคปฏิบัติและการทดลอง ช่วยในการวางแผนในการเขียน การบรรยาย การจัดนิทรรศการ ทำให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมความคิดออกมาเป็นโครงสร้างต่าง ๆ ได้ จากเหตุผลดังกล่าวจึงสนับสนุนได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติมีความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรนำการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เพราะแผนผังมโนคติจะช่วยให้นักเรียนสรุปเนื้อหาในบทเรียนได้
2. ครูควรแนะนำให้นักเรียนนำกิจกรรมการสร้างแผนผังมโนคติไปใช้ประกอบในการเขียน หรือการพูด ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หรือวิชาอื่น ๆ ต่อไปเพราะการสร้างแผนผังมโนติจะช่วยจัดลำดับเนื้อหา และขั้นตอนในการเขียนหรือการพูดได้อย่างครบถ้วน
3. ครูควรแนะนำให้นักเรียนนำกิจกรรมการสร้างแผนผังมโนติให้นักเรียนนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้หรือสรุปบทเรียนต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์หรือวิชาอื่น ๆ ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้แผนผังมโนติกับเนื้อหา และนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาผลการใช้แผนผังมโนติที่มีต่อผลการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ เช่น ด้านความคิดสร้างสรรค์ การปฏิบัติการทดลอง การนำเสนอผลการศึกษาโครงการงาน
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการสอนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังมโนติในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับเทคนิควิธีการสอนอื่น ๆ