

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติผู้วิจัยขอกล่าวถึงสาระสำคัญของการวิจัย ตามลำดับดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติ
5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
6. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

4. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

5. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

6. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 148 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องเรียนมีความสามารถใกล้เคียงกัน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ จำนวน 29 คน และกลุ่มควบคุม ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 30 คน

## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผน Nonequivalent Control Group Design (Christensen, 1988 : 257)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลา 25 คาบ ๆ ละ 50 นาที
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลา 25 คาบ ๆ ละ 50 นาที
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.24 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29 - 0.59 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.79
4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 35 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มี ค่าอำนาจ จำแนกรายข้อ จากการทดสอบค่าที่ ได้ค่าที่ตั้งแต่ 2.80 - 10.76 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.75

## วิธีดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

### 1. ก่อนการทดลอง

1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ คู่มือการจัดการเรียนรู้

1.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการจัดการเรียนรู้

### 2. การทดลอง

ดำเนินการจัดการเรียนรู้กลุ่มทดลองด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ และกลุ่มควบคุมด้วยแผน การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

### 3. หลังทดลอง

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้

3.2 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และด้วยแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐานต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างอิสระจากกัน

2. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างอิสระจากกัน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนกับหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน

4. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนกับหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกกับได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกกับได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน

8. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### อภิปรายผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติก

จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนกับหลังของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัย ของ มลิวัดย์ กาญจนชาติ (2535) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียน ซึ่งใช้แผนผังมโนมติกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ ทำให้ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดของตนออกมาให้ผู้อื่นได้ทราบอย่างมีเหตุผล เพราะการเขียนแผนผังมโนคติจะช่วยฝึกการถ่ายทอดความคิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างมีความหมาย และในขั้นตอนการสร้างแผนผังมโนคตินั้น ทำให้นักเรียนเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนคติต่างๆ ในเนื้อหาที่เรียนได้ทั้งหมดได้เป็นอย่างดี พร้อมได้มีโอกาสสำรวจ และทบทวนความรู้มโนคติที่มีอยู่ว่าถูกต้องหรือไม่ทำให้สามารถเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนเป็นมโนคติที่ถูกต้องได้ (จุฑารัตน์ ทองเนื้อห้า, 2549 : 94) ดังที่ กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2527 : 170) กล่าวว่า การสอนที่ใช้แผนผังมโนคติเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจมโนคติต่างๆ ของบทเรียนโดยให้นักเรียนแสดงความคิด ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนออกมาในรูปของแผนผังมโนคติ ซึ่งมีลักษณะที่เป็นรูปธรรมทำให้นักเรียนมองเห็นภาพรวมของความคิดที่ได้ในแต่ละเรื่อง สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเป็นความรู้ใหม่ได้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออซุเบล ซึ่งมีแนวคิดที่ว่า ครูควรสอนสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ที่นักเรียนมีอยู่เดิม ความรู้ที่มีอยู่เดิมนี้อาจอยู่ในโครงสร้างของความรู้ (Cognitive Structure) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สะสมอยู่ในสมอง และมีการจัดระบบไว้เป็นอย่างดี มีการเชื่อมโยงความรู้เก่า และความรู้ใหม่อย่างมีระดับชั้น สอดคล้องกับแนวคิดของ มนัสนันท์ หมาดน้อย (2547 : 70) กล่าวว่า แผนผังมโนคติเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ และมีประโยชน์ในการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งผู้เรียนที่เรียนโดยมีแผนผังมโนคติประกอบ ทำให้ฝึกการคิด ตลอดจนพิจารณาจากข้อความหลักไปสู่ข้อความย่อย ดังนั้นการจัดกิจกรรมที่มีการกระทำด้วยการปฏิบัติจริง ทำให้ทุกคนเห็นความสำคัญของตนเอง มีความสนุกสนานในการเรียน ไม่เจินอายในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง ส่งผลให้การเรียนดีขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะส่งผลให้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนกับหลังของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเรวัต สุขมั่งมี (2542) ศิริลักษณ์ อ่างเงิน (2548) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้สูงกว่า

ก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ .05 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศ์รัตน์ ธรรมชาติ (2545) วาสนา วินิจกุล (2546) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา ธนประโยชน์ศักดิ์ (2548) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจาก การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในขั้นสำรวจและค้นหา สำหรับขั้นอธิบายและลงข้อสรุปนักเรียนจะต้องอธิบายความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และสรุปออกมาเป็นมโนคติ หรือหลักการ ซึ่งนักเรียนต้องเรียนรู้อย่างเข้าใจเสียก่อนจึงจะสามารถอธิบายเป็นข้อสรุปได้ นอกจากนี้ในขั้นขยายความรู้เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยการอธิบาย ยกตัวอย่าง อภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้เป็นการเปิด โอกาสให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ทำให้นักเรียนเพิ่มความแม่นยำในการจดจำ และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดของวิชาญ เลิศลพ (2543 : 58) พบว่า

1. การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้สร้างความสัมพันธ์จากการสังเกต ส่วนต่าง ๆ เพื่อจะตอบปัญหา ซึ่งส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดจากข้อมูลที่มีอยู่และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง ได้พัฒนาการคิดจากการสอนตลอดเวลา และนักเรียนได้ทำการสำรวจอย่างมีความหมาย ตื่นตัวที่จะทำการสำรวจอย่างจริงจัง และยังเป็นการเป็นการฝึกทักษะการสื่อสาร ส่งผลให้นักเรียนกล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออก และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงในขั้นอธิบาย

2. ในขั้นขยายจะส่งผลให้นักเรียนมีความชัดเจนในมโนคติมากขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับปัญหาใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจที่ได้จากการสำรวจโดยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนนักเรียน ซึ่งเป็นการปรับและขยายความคิดจนได้ความคิดที่ชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด โดยบุคคลจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด และเมื่อมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้ระดับสติปัญญาและความคิดมีการพัฒนาขึ้นอยู่ตลอดเวลา

3. คำตอบของปัญหาแต่ละปัญหาต้องได้มาจากการกระทำกิจกรรมหรือการปฏิบัติ การทดลอง ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการทดลอง โดยที่นักเรียนได้ค้นพบคำตอบจากปัญหาด้วยตนเอง ทั้งนี้คำตอบที่ได้ อาจได้รับจากประสบการณ์ตรง หรือจากการสังเกตธรรมชาติ รวมไปถึงการทดสอบสมมติฐาน นอกจากนี้สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540ก : 64) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาการเรียนรู้

ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสอนแบบสืบเสาะมี ดังนี้

1. นักเรียนจะเรียนได้อย่างดียิ่งขึ้น เมื่อได้เกี่ยวข้องกับการค้นหาความรู้นั้นโดยตรงมากกว่าที่จะได้รับรู้จากการบรรยาย
2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ อยากทราบข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่ต้องจัดกิจกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้า
3. การให้ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้ความพิจารณา จะช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการพัฒนาสมรรถภาพขั้นสูงของสมอง

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะส่งผลให้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนาภรณ์ เพ็ญนาค (2535) วิชา เคมีระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจุฑารัตน์ ทองเนื้อห้า (2549) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการคิดหาเหตุผล โดยเน้นให้นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติเสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ ค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนค้นพบความรู้ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของกิจกรรมถึง 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่กระตุ้นช่วย ให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็น แล้วเกิดปัญหาหรือประเด็นที่จะศึกษาซึ่งผู้เรียนจะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไปด้วยตัวของผู้เรียนเอง



(2) การสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียน มีประสบการณ์ร่วมกันเป็นกลุ่มในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยการวางแผนกำหนดการสำรวจ ตรวจสอบ และลงมือปฏิบัติ ในการสำรวจตรวจสอบปัญหาหรือประเด็นที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ ครูมีหน้าที่ส่งเสริม กระตุ้น ให้คำปรึกษาชี้แนะ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน ดำเนินการสำรวจตรวจสอบเป็นไปด้วยดี

(3) การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียน ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันทั้งชั้นเรียน โดยนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ พร้อมทั้งวิเคราะห์ อธิบาย และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือโต้แย้งในองค์ความรู้ใหม่ที่ได้อย่างสร้างสรรค์ มีการอ้างอิงหลักฐาน ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ หรือองค์ความรู้เดิม แล้วลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

(4) การขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียน ได้เพิ่มเติมหรือเติมเต็มองค์ความรู้ใหม่ให้กว้างขวางสมบูรณ์ กระจ่างและลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยการอธิบาย ยกตัวอย่างอภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่องค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบ ละเอียดสมบูรณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวัน

(5) การประเมิน (Evaluation) เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้ประเมิน กระบวนการสำรวจตรวจสอบและผลการสำรวจตรวจสอบ หรือองค์ความรู้ใหม่ของตนเองและของ เพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยการวิเคราะห์วิจารณ์ อภิปรายซักถามและเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกัน และให้ครูได้ประเมินกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียนด้วย จะเห็นได้ว่ากระบวนการ เรียนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้จัดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไปในลักษณะของวัฏจักร (Cycle) ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งหรือแต่ละแนวคิดจะ เริ่มต้นจากขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและจบลงโดยการประเมิน ผลที่ได้ก็จะถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนครั้งต่อไป (นันทิยา บุญเคลือบ, 2540 : 14) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้เพิ่มเติม กิจกรรมการเขียนแผนผังมโนคติในขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล ในการเขียนแผนผังมโนคติ นั้นจะทำให้ให้นักเรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของมโนคติเดิมซึ่งเป็นมโนคติที่นักเรียนมีอยู่ระดับหนึ่ง กับมโนคติที่ผู้เรียนได้รับ เมื่อทำกิจกรรมการเรียนได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ มโนคติได้เป็นอย่างดี ดังที่ สมาน ลอยฟ้า (2542 : 5) ได้กล่าวว่าการสอนโดยใช้แผนผังมโนคติ เป็นการจัดระบบสารสนเทศให้อยู่ในรูปของกราฟิก โดยการใช้ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง มโนคติต่าง ๆ ซึ่งแผนผังมโนคติจะชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อหลัก หัวข้อรอง โครงสร้างของเนื้อหา ความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงและแนวคิดในเรื่องนั้นทั้งหมด ซึ่งวิธีการนี้ ช่วยให้ความคิดของผู้เรียนต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้มีความชัดเจนมากขึ้น ผู้เรียนจะมีการจัดระบบของ

แนวคิดที่ดีซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีระบบ ทำให้เข้าใจได้ง่าย แล้วยังสามารถระลึกถึงสิ่งที่เรียนไปแล้วได้โดยง่าย สอดคล้องกับ จีรวรรณ ไตรโสรัส (2549 : 98) กล่าวว่า แผนผังโนมตีช่วยให้ผู้เรียนจดจำความรู้ได้ดี และยาวนาน เพราะได้ผ่านการคิดอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น สามารถนำไปทำความเข้าใจประสบการณ์ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะส่งผลให้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมตี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

#### 4. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมตี

จากผลการวิจัยพบว่าเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนกับหลังของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมตีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฮัพและไปเปอร์ (Hough and Piper, 1982) อ้างถึงในอัญชลี นพภากาศย์ 2543 : 44) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมตี เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการคิด และปฏิบัติเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์เดิม เป็นองค์ความรู้หรือแนวคิดของผู้เรียนเองโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ และให้ผู้เรียนนำมโนคติต่าง ๆ ในเนื้อหาที่เรียนมาจัดระบบ จัดลำดับอย่างมีเหตุผล โยงใยสัมพันธ์เป็นภาพรวมด้วยกิจกรรมการเขียนแผนผังโนมตี สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิกา เกียรติชนะบำรุง (2538 : 77) กล่าวว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนได้ลึกซึ้ง สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเป็นความรู้ใหม่ได้ เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ตลอด ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังโนมตี เริ่มจากการศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้นักเรียนเผชิญกับปัญหา ได้แสดงความคิดเห็น และหาวิธีการแก้ปัญหาภายในกลุ่มของตน เป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาคำตอบโดยอิสระ การที่ผู้เรียนได้มีเสรีภาพในการปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเองไปที่ละขั้นตอนอย่าง

มีระบบนั้น ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสมจิต สวชนไพบูลย์ (2535 : 34) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและนำไปปฏิบัติทีละขั้นตอนเป็นการจัดโอกาสให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียน นอกจากนี้การที่นักเรียนมีเสรีภาพในการปฏิบัติ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และเกิดทักษะในการปฏิบัติทดลองด้วย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของจอห์น คิวอี้ ที่กล่าวว่าการเรียนรู้จะเกิดได้ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาแบบปฏิบัตินิยม ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ว่า การเรียนที่จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และมีทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมด้วย และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการเสริมชั้นขยายความรู้และขั้นประเมินผลด้วยกิจกรรมการเขียนแผนผังมโนคติทำให้นักเรียนสามารถสรุปบทเรียนด้วยกิจกรรมการเขียนแผนผังมโนคติ ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะส่งผลให้ นักเรียนที่ได้รับจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบกับการเขียนแผนผังมโนคติ มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

จากผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนกับหลังของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศ์รัตน์ ธรรมชาติ (2545) พบว่า เจตคติต่อวิชาเคมีหลังได้รับการสอนตามรูปด้วยวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ โมฮัมเมด สุไลมาน อับดุลราห์มาน แอล รูวาซิด (Mohammed Suliman Abdulrahman Al Ruwashid, 1984 อ้างถึงในวิชาญ เลิศลพ, 2543 :120) พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของนัซเซอร์ (Nasseri, 1986 : 1894-A) พบว่า นักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนปฏิบัติการเคมีเมื่อใช้โมเดลวงจรการเรียนรู้ และผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง โดยได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ทำการศึกษาทดลองได้ด้วยตนเอง

ครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวกชี้แนะแนวทางในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (พงษ์รัตน์ ชรรษชาติ, 2545 : 57) ดังที่ จันทร์พร พรหมมาศ (2541 อ้างถึงในสรารวุฒิ บุญยี่น, 2542 : 49-50) กล่าวถึงบทบาทของครูในการเรียนการสอนตามด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ไว้ว่า ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างอิสระ และสรุปสร้างความรู้ด้วยตนเอง และผู้สอนควรมีบุคลิกภาพที่เป็นกันเอง ยอมรับและสนับสนุนความคิดของนักเรียน ให้โอกาสนักเรียนในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อนักเรียน เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรวัตี สุขมั่งมี (2542 : 62) พบว่าผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกโดยเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูจะคอยให้กำลังใจและเสริมแรงในระหว่างปฏิบัติกิจกรรม และในขั้นสำรวจและค้นหานักเรียนได้มีการวางแผนออกแบบการทดลองและลงมือปฏิบัติทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับแนวคิดของวิชาญ เลิศพล (2543 :120) กล่าวว่าในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนได้ศึกษาเอง ทำให้มองเห็นแง่มุมต่าง ๆ รวมทั้งความคลาดเคลื่อน เกิดความกระตือรือร้นและในกรณีที่ผลการศึกษาดำเนินการสรุปของครูก็จะทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ตามรูปด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม มีการอภิปรายโต้แย้ง แสดงความคิดเห็น และตรวจสอบความคิดระหว่างเพื่อนนักเรียน และมีการตรวจสอบตนเองในขั้นประเมินผล ทำให้สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้เป็นอย่างดี (วาสนา วิณิชกุล, 2546 : 87) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติกกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภา เกียรติชนะบำรุง (2538) พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์มีเจตคติต่อวิชาชีววิทยาทางบวก และงานวิจัยของ ไสว พิภขาว (2535) พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดของบลูม (Bloom, 1982 อ้างถึงในวิชาญ เลิศพล, 2543 : 120) ได้กล่าวว่า ผู้ที่ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะช่วยเพิ่มเจตคติต่อวิชานั้นในทางบวก และในทางกลับกันเจตคติทางบวกเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นด้วย

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์เปิดโอกาสให้นักเรียนมีประสบการณ์ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการอภิปรายโต้แย้ง แสดงความคิดเห็นและตรวจสอบการเรียนรู้หรือทบทวนใหม่ ในขั้นประเมินผลนักเรียนได้ร่วมกันสรุปบทเรียนด้วยกิจกรรมการเขียนแผนผังมโนทัศน์ทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของ มนัสนันท์ หมาดน้อย (2547 : 72) กล่าวว่า การจัดการสอน โดยใช้แผนผังมโนทัศน์สามารถช่วยในการเรียนรู้เข้าใจมโนทัศน์ต่าง ๆ ของบทเรียน และสามารถจัดระบบความคิด ความเข้าใจที่มีต่อบทเรียนได้อย่างดี จึงส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้มโนทัศน์ต่าง ๆ ในบทเรียนอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวคิดของ นวลจิตต์ เขากิรติพงษ์ (2537 : 21) กล่าวว่า การเรียนรู้มโนทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องนั้นถึงระดับสูงสุดได้ และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้รวดเร็วขึ้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ซึ่งถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของแผนผังมโนทัศน์

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน จึงมีโอกาสร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง เห็นความสำคัญของตนเอง เกิดความสนุกสนานในการเรียน มีโอกาสได้ทำงานกลุ่มอย่างเต็มที่ ได้คิดอย่างอิสระ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ไม่ต้องอายเพื่อนในการตอบ นอกจากนี้การสื่อความหมายที่ใช้ประโยคที่เข้าใจง่าย ซึ่งการสรุปบทเรียนด้วยกิจกรรมการเขียนแผนผังมโนทัศน์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติซึ่งกิจกรรม ส่วนใหญ่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติเอง นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถสรุปบทเรียนด้วยกิจกรรมการเขียน แผนผังมโนคติทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น จึงเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ควรใช้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนควรทำหน้าที่ให้ดีที่สุดเริ่มต้นจากการวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ มีวิธีการการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้องตามขั้นตอนที่วางแผน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนคติกับการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ เป็นต้น

2.2 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนคติที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาต่าง ๆ