

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. วิธีสอนแบบอุปนัย-นिरนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.1 วิธีสอนแบบอุปนัย
    - 1.1.1 ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัย
    - 1.1.2 จุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัย
    - 1.1.3 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัย
    - 1.1.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบอุปนัย
  - 1.2 วิธีสอนแบบนिरนัย
    - 1.2.1 ความหมายของวิธีสอนแบบนिरนัย
    - 1.2.2 จุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนिरนัย
    - 1.2.3 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบนिरนัย
    - 1.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนिरนัย
  - 1.3 การเรียนแบบร่วมมือ
    - 1.3.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ
    - 1.3.2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
    - 1.3.3 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ
    - 1.3.4 เทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ
2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.1 ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.2 ลักษณะของเจตคติ
  - 2.3 องค์ประกอบของเจตคติ
  - 2.4 เครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติ

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบอุปนัย-นिरนัย

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

### 4. กรอบความคิดและสมมุติฐานในการวิจัย

## วิธีสอนแบบอุปนัย-นिरนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### 1. วิธีสอนแบบอุปนัย

#### 1.1 ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัย

วิธีสอนแบบอุปนัย มาจากภาษาอังกฤษว่า Inductive Method ในบางครั้งมีผู้ใช้เป็นภาษาไทยว่า วิธีสอนแบบอุปนัย วิธีสอนแบบอุปมาน ในที่นี้ผู้วิจัยเชื่อว่า วิธีสอนแบบอุปนัย มีผู้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัยไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 80) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัย ว่าเป็นวิธีสอนที่ผู้สอนจะยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างเพื่อให้เห็นรูปแบบ เมื่อผู้เรียนใช้การสังเกต เปรียบเทียบ คุลิ่งที่มีลักษณะร่วมกันก็จะสามารถนำไปสู่ข้อสรุปได้ และมักจะตามด้วยวิธีสอนแบบนिरนัย

จำเนียร ศิลปวานิช (2538 : 162) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัย ว่าเป็นวิธีสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหากฎเกณฑ์ กล่าวคือ สอนจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวมหรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ หลักการ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปโดยการให้นักเรียนทำการศึกษาลังเกต ทดลอง เปรียบเทียบ แล้วพิจารณาค้นหองค์ประกอบที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน จากตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อสรุป

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 146) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัย ว่าเป็นวิธีสอนจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวมหรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ หลักการ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปทฤษฎีต่าง ๆ โดยให้นักเรียนได้ศึกษา ลังเกต ทดลอง เปรียบเทียบ คิดพิจารณาเมื่อเกิดความเข้าใจแล้วจึงสรุปตั้งเป็นกฎเกณฑ์

ทิสนา แยมมณี (2544 : 37) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัย ว่าเป็นวิธีสอนที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการนำตัวอย่าง ข้อมูล ความคิด เหตุการณ์ สถานการณ์ ปรากฏการณ์ ที่มีหลักการ แนวคิด ที่ต้องการสอนให้แก่ผู้เรียนแฝงอยู่ มาให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์จนสามารถดึงหลักการ แนวคิดที่แฝงอยู่ออกมา

เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ต่อไป กล่าวอย่างสั้น ๆ ได้ว่า เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยตนเอง

ไสว พิกขาว (2544 : 94) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบอุปนัยว่า เป็นวิธีสอนส่วนย่อยไปหาข้อสรุปซึ่งเป็นส่วนรวมหรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ โดยให้ผู้เรียนทำการศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบ พิจารณาค้นหาองค์ประกอบหรือลักษณะส่วนที่เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกันจากตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อสรุป

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบอุปนัยเป็นวิธีสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากส่วนย่อยไปหาส่วนรวมหรือจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์โดยใช้การสังเกต เปรียบเทียบ พิจารณาหาลักษณะร่วมของตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างแล้วสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง

## 1.2 จุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัย

มีผู้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัยไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 82) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

- 1) เพื่อช่วยให้ค้นพบกฎเกณฑ์ที่สำคัญด้วยการสังเกตตัวอย่างที่มีจำนวนมากเพียงพอ แล้วกำหนดนัยทั่วไป
- 2) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจแจ่มแจ้งและรู้จักสัมพันธ์ความคิด
- 3) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดและไตร่ตรองด้วยเหตุผล และหาข้อสรุปด้วยตนเองไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับผู้สอนเสมอไป

จำเนียร ศิลพานิช (2538 : 162) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัย ดังนี้ เพื่อช่วยให้นักเรียนค้นพบกฎเกณฑ์ที่สำคัญ ๆ ด้วยตนเอง กับให้เข้าใจความหมาย และความสัมพันธ์ของความคิดต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง ตลอดจนกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 140) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัย ดังนี้ วิธีสอนแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนรู้จักหาความรู้ ได้ค้นพบกฎ หลักเกณฑ์หรือความจริง ทดลอง พิสูจน์ด้วยความละเอียดรอบคอบ สามารถเปรียบเทียบและวิเคราะห์จนถึงขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์ด้วยตนเองได้ ช่วยให้มีเข้าใจและจดจำได้นาน

ทิสนา แคมมณี (2544 : 37) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้ เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถจับหลักการหรือประเด็นสำคัญด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้หลักการ แนวคิดหรือข้อความรู้ต่าง ๆ อย่างเข้าใจ

ไสว พิกขาว (2544 : 94) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้ วิธีสอนแบบอุปนัยมุ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง เข้าใจความหมาย และความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่าง ๆ ในสิ่งที่เรียนอย่างแจ่มแจ้ง ตลอดจนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน รู้จักค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบอุปนัยเป็นวิธีสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบหลักการ หรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเองทำให้มีความรู้ ความเข้าใจหลักการหรือกฎเกณฑ์เหล่านั้นอย่างแจ่มแจ้ง และจดจำได้นาน

### 1.3 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัย

วิธีสอนแบบอุปนัยมีลำดับขั้นตอนแตกต่างไปจากวิธีสอนแบบอื่น ๆ มีผู้กล่าวถึง ขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัยไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 81) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

- 1) จัดรวบรวมข้อมูล
- 2) สืบหาข้อมูล
- 3) ค้นหารูปแบบ
- 4) สรุปหรือกำหนดค่านัยทั่วไป

จำเนียร ศิลพานิช (2538 : 162-163) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัย ดังนี้

- 1) ขั้นเตรียม คือการเตรียมตัวของนักเรียนเป็นการทบทวนความรู้เดิม กำหนดจุดมุ่งหมายและอธิบายจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง
- 2) ขั้นสอนหรือขั้นแสดง คือการเสนอตัวอย่างหรือกรณีต่าง ๆ ให้นักเรียน ได้พิจารณาเพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ สรุปกฎเกณฑ์ได้ ไม่ควรเสนอเพียงตัวอย่างเดียว
- 3) ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม เป็นขั้นหาค่าประกอบร่วม คือการที่ นักเรียนได้มีโอกาสพิจารณาความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบในตัวอย่าง เพื่อเตรียมสรุป กฎเกณฑ์ ไม่ควรรีบร้อนหรือเร่งรีบเกินไป
- 4) ขั้นสรุป คือการนำข้อสังเกตต่าง ๆ จากตัวอย่างมาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรด้วยตัวนักเรียนเอง
- 5) ขั้นนำไปใช้ คือขั้นทดลองความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ หรือข้อสรุปที่ได้ทำมาแล้วว่าสามารถที่จะนำไปใช้ในปัญหาหรือแบบฝึกหัดอื่น ๆ ได้หรือไม่

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 140) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

1) ขั้นเตรียม เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเป็นการเตรียมตัวนักเรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ จึงเป็นการกำหนดจุดประสงค์และอธิบายจุดประสงค์ให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง

2) ขั้นสอนหรือขั้นแสดง เป็นการนำเสนอตัวอย่างแก่นักเรียนให้มากพอที่นักเรียนจะสังเกต พิจารณาหาข้อสรุปได้ ในบางวิชาเช่น วิชาวิทยาศาสตร์ ครูอาจจะหาอุปกรณ์ทดลองให้มากพอที่นักเรียนจะได้ทำการทดลองพิสูจน์ความจริงด้วยตนเอง

3) ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม เมื่อนักเรียนได้พิจารณาจากตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง หรือ ได้ลงมือทดลองและสังเกต พิจารณา วิเคราะห์ด้วยตนเอง นักเรียนก็จะสามารถเปรียบเทียบ แยกแยะข้อแตกต่างและมองเห็นความสัมพันธ์ของรายละเอียดที่เหมือนกัน สามารถหาค่าประกอบร่วมจากตัวอย่างซึ่งจะนำไปสู่การสรุป การให้นิยาม การตั้งเป็นกฎเกณฑ์ หรือสูตรขึ้นได้

4) ขั้นสรุป เป็นการสรุปองค์ประกอบร่วมจากตัวอย่างต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สังเกต พิจารณาหรือทดลองพิสูจน์มาแล้วสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยามหรือสูตร

5) ขั้นนำไปใช้ เป็นขั้นทดสอบนักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจกฎเกณฑ์หรือข้อสรุปนั้น ๆ ว่าสามารถนำไปใช้ในการทำแบบฝึกหัดอื่น ๆ หรือนำไปใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่

ทิสนา แจมมณี (2544 : 37) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

1) ผู้สอนและ/หรือผู้เรียนยกตัวอย่างข้อมูล สถานการณ์ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ ความคิดที่มีลักษณะสำคัญของสิ่งที่จะเรียนรู้

2) ผู้เรียนศึกษาและวิเคราะห์หาหลักการที่แฝงอยู่ในตัวอย่างนั้น

3) ผู้เรียนสรุปหลักการ แนวคิดที่ได้จากตัวอย่างนั้น

ไสว พักขาว (2544 : 94) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

1) ขั้นเตรียม เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิมให้พร้อมที่จะใช้ในการเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ บอกจุดประสงค์และอธิบายจุดประสงค์ในการเรียนให้เข้าใจแจ่มแจ้ง

2) ขั้นนำเสนอ เป็นขั้นที่ครูนำเสนอตัวอย่างหรือกรณีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้พิจารณาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบลักษณะร่วมที่สำคัญเป็นกฎเกณฑ์ได้ สำหรับ

การนำเสนอตัวอย่างนั้นควรเสนอหลาย ๆ ตัวอย่างให้มากพอที่จะทำให้ผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ได้ด้วยตนเอง

3) ขั้นเปรียบเทียบและค้นหาลักษณะร่วม เป็นการให้ผู้เรียนพิจารณาองค์ประกอบร่วมที่คล้ายคลึงกันในตัวอย่างที่ครูนำเสนอเพื่อเตรียมไว้เป็นข้อมูลในการสรุปเป็นกฎเกณฑ์ต่อไป

4) ขั้นสรุปกฎเกณฑ์ เป็นการนำผลการเปรียบเทียบและค้นหาลักษณะร่วมที่ได้ดำเนินการไว้มาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรด้วยตัวผู้เรียนเอง

5) ขั้นนำไปใช้ เป็นการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรที่ผู้เรียนสรุปได้ว่าสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด

สรุปได้ว่า ขั้นตอนของวิธีสอนแบบอุปนัยมีดังนี้

ขั้นเตรียม เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นสอน เป็นการเสนอตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนศึกษา พิจารณา

ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม ให้นักเรียนศึกษา สังเกต พิจารณา เปรียบเทียบ

หาองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกันจากตัวอย่าง

ขั้นสรุป นักเรียนสรุปหลักการ กฎ นิยามหรือสูตรจากตัวอย่างด้วยตนเอง

ขั้นนำไปใช้ เป็นการนำหลักการ กฎ นิยามหรือสูตรที่ได้นำไปใช้แก้ปัญหา

ในสถานการณ์อื่น ๆ

#### 1.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบอุปนัย

##### 1.4.1 ข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัย

วิธีสอนแบบอุปนัย ใช้สอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ง่าย ๆ เพื่อให้นักเรียนได้สรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง มีผู้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัยไว้ดังนี้

ยูพิน พิพิธกุล (2530 : 85) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

1) ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยความเข้าใจ ขจัดข้อสงสัย และจำได้นาน

2) ผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล

3) ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง

4) ผู้เรียนมีโอกาสและมีส่วนร่วมในการค้นพบ

5) ผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสรุปด้วยตนเอง

ดังนี้

จำเนียร ศิลปวานิช (2538 : 163) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัย

- 1) จะทำให้นักเรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งและจำได้นาน
- 2) ฝึกให้นักเรียนคิดตามตรรกศาสตร์และหลักวิทยาศาสตร์
- 3) ทำให้นักเรียนเข้าใจในปัญหาและรู้จักวิธีทำงานที่ถูกต้องตามหลัก

จิตวิทยา

ดังนี้

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 142) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัย

- 1) นักเรียนเข้าใจได้ดีและจดจำได้นานเพราะลงมือกระทำ
- 2) นำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้ภายหลัง
- 3) ได้ฝึกการใช้ความคิด
- 4) รู้จักวิธีทำงานที่ถูกต้อง

ด้วยตนเอง

ทศนา แคมมณี (2544 : 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

1) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนสามารถค้นพบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ดี

2) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ อันเป็นเครื่องมือสำคัญของการเรียนรู้

3) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนได้ทั้งเนื้อหาความรู้ (ได้แก่หลักการ แนวคิด ฯลฯ) และกระบวนการ (ได้แก่กระบวนการคิด) ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ได้

ไสว พิทขาว (2544 : 96) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบอุปนัยดังนี้

1) ผู้เรียนจะได้ฝึกความรอบคอบในการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ ลักษณะของสิ่งต่าง ๆ

2) ผู้เรียนได้สรุปความรู้เป็นกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง

3) ทำให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนอย่างแจ่มแจ้งและจำได้ เพราะเป็น  
สิ่งที่คิดเองจนเกิดความเข้าใจและสรุปได้ด้วยตนเอง

#### 1.4.2 ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบอุปนัย

วิธีสอนแบบอุปนัยไม่สามารถใช้สอนคณิตศาสตร์ได้ทุกเนื้อหา และ  
ไม่สามารถสอนนักเรียนได้ทุกระดับชั้น มีผู้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบอุปนัยไว้ดังนี้

ยูพิน พิพิศกุล (2530 : 86) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบอุปนัย  
ดังนี้

- 1) ไม่เหมาะสำหรับเนื้อหาทุกเรื่อง
- 2) ถ้าผู้สอนยกตัวอย่างไม่เพียงพอจะไม่ได้ผลสมบูรณ์
- 3) ผู้สอนทุกคนอาจไม่สามารถใช้วิธีสอนแบบนี้
- 4) ถ้าเรื่องยาวเกินไปก็ทำให้ผู้เรียนเสียเวลา

จำเนียร ศิลปวานิช (2538 : 163) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอน  
แบบอุปนัยดังนี้

- 1) ไม่เหมาะสมที่จะใช้สอนวิชาที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ
- 2) ใช้เวลามากอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่าย
- 3) ทำให้บรรยากาศการเรียนเป็นทางการมากเกินไป
- 4) ครูต้องเข้าใจเทคนิควิธีสอนแบบนี้อย่างดีจึงจะได้ผลสัมฤทธิ์

ในการสอน

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 142) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอน

แบบอุปนัย ดังนี้

- 1) เหมาะสำหรับบางวิชาเท่านั้นไม่เหมาะกับวิชาที่มีคุณค่า
- 2) ต้องมีความเข้าใจเทคนิควิธีสอนแบบนี้อย่างดี
- 3) บางครั้งใช้เวลามากเกินไปทำให้เบื่อหน่าย
- 4) มักทำให้บทเรียนมีพิธีรีตองมากเกินไป

ทางสุนทรียศาสตร์

ทิสนา แคมมณี (2544 : 39-40) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอน

แบบอุปนัย ดังนี้

- 1) เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลาค่อนข้างมาก

2) เป็นวิธีสอนที่อาศัยตัวอย่างที่ดีหากผู้สอนขาดความเข้าใจในการเตรียมตัวอย่างที่ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญ ๆ ของหลักการแนวคิดที่สอน การสอนจะไม่ประสบผลสำเร็จ

3) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนจะต้องคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง หากผู้เรียนขาดทักษะพื้นฐานในการคิดและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอาจไม่เกิดผลสัมบูรณ์ตามต้องการ

ไสว พักขาว (2544 : 96) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบอุปนัย ดังนี้

- 1) ไม่เหมาะกับวิชาทางด้านศิลปะที่เน้นด้านสุนทรียภาพ
- 2) ใช้เวลามาก
- 3) ไม่เหมาะกับเนื้อหาที่เข้าใจยากเพราะผู้เรียนอาจสรุปกฎเกณฑ์เองไม่ได้

- 4) ครูต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเทคนิคที่จะนำมาเสริมให้ผู้เรียนสรุปความรู้เองได้ไม่เช่นนั้นการสอนจะไม่ได้ผล ครูจะต้องเป็นฝ่ายบอกความรู้เอง

สรุปได้ว่าวิธีสอนแบบอุปนัยมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ข้อดีคือ เป็นวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกสังเกต วิเคราะห์และสรุปกฎหรือหลักการด้วยตนเอง จึงเรียนด้วยความเข้าใจและจดจำได้นาน ข้อจำกัดคือ เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลามากไม่เหมาะกับปัญหาทุกเรื่อง ถ้าครูขาดความเข้าใจในการเตรียมตัวอย่าง การสอนอาจไม่ประสบผลสำเร็จ

## 2. วิธีสอนแบบนิรนัย

### 2.1 ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัย

วิธีสอนแบบนิรนัย มาจากภาษาอังกฤษว่า Deductive Method มีผู้ใช้ภาษาไทยหลายคำเช่น วิธีสอนแบบนิรนัย วิธีสอนแบบอนุนัย วิธีสอนแบบอนุมาน ในที่นี้ผู้วิจัยใช้คำว่าวิธีสอนแบบนิรนัย มีผู้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัยไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 81) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัย ว่า วิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่ตรงกันข้ามกับวิธีสอนแบบอุปนัย เพราะวิธีสอนแบบอุปนัยเริ่มต้นด้วยการยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างเพื่อสังเกตรูปแบบแล้วนำไปสู่ข้อสรุปเป็นนัยทั่วไป ส่วนวิธีสอนแบบนิรนัยนั้นเริ่มต้นจากการนำนัยทั่วไป กฎ หรือสูตรที่ทราบอยู่แล้ว นำมาใช้เพื่อที่จะแก้ปัญหาเรื่องใหม่และเกิดข้อสรุปอันใหม่ขึ้น

จำเนียร ศิลปวานิช (2538 : 163) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัยว่า เป็นวิธีสอนที่เริ่มจากกฎหรือหลักการต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนหาหลักฐาน เหตุผล มาพิสูจน์ยืนยัน วิธีสอนแบบนี้ฝึกหัดให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ จนกว่าจะพิสูจน์ให้เห็นจริง เสียก่อน

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 139) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัยว่า วิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่เริ่มจากหลักการ กฎเกณฑ์ สูตร นิยาม ทฤษฎี หรือความจริง โดยทั่วไปก่อน แล้วจึงทำการพิสูจน์ทดลองให้เห็นจริง หรือเป็นวิธีสอนที่สอนจากกฎไปหาตัวอย่าง หรือสอนจากส่วนรวมไปหาส่วนย่อย

ทิสนา แคมมณี (2544 : 31) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัยว่า เป็นวิธีสอนที่สอนจากหลักการไปสู่ตัวอย่างย่อย ๆ

ไสว พิกขาว (2544 : 96) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบนิรนัยว่า เป็นวิธีสอนที่เริ่มจากกฎเกณฑ์หรือหลักการต่าง ๆ แล้วหาเหตุผลมาพิสูจน์ยืนยัน วิธีสอนแบบนี้จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ จนกว่าจะพิสูจน์กฎเกณฑ์หรือหลักการที่ได้เรียนรู้ เสียก่อน

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่สอนจากหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปสู่ตัวอย่างย่อย ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการหรือกฎเกณฑ์เหล่านั้น ได้ดีขึ้น

## 2.2 จุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนิรนัย

มีผู้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนิรนัยไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 163) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนิรนัย ดังนี้

- 1) ใช้สอนเมื่อต้องการแก้ปัญหาหายาก ๆ โดยใช้กฎหรือสูตรที่เรียนมาแล้ว
- 2) ผู้เรียนจะตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้จะต้องพิสูจน์ความจริง หรือ

วิเคราะห์ให้เสร็จสิ้นเสียก่อน

จำเนียร ศิลปวานิช (2538 : 163) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนิรนัย ดังนี้ ให้นักเรียนรู้จักใช้กฎ สูตร และหลักเกณฑ์ต่าง ๆ มาช่วยในการแก้ปัญหา ไม่ตัดสินใจในการทำงานอย่างง่าย ๆ จนกว่าจะพิสูจน์ให้เห็นจริงเสียก่อน

ทิสนา แคมมณี (2544 : 31) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้ เป็นวิธีสอนที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลักการและสามารถนำหลักการดังกล่าวไปใช้ได้

ไสว พิกขาว (2544 : 96) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

1) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักนำกฎ สูตรและหลักการต่าง ๆ ไปอ้างอิงใช้ในการ  
แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล

2) เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักใช้เหตุผลมาประกอบการพิสูจน์องค์ความรู้ต่าง ๆ  
ก่อนการตัดสินใจเชื่อว่าถูกต้อง

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่สอนให้นักเรียนได้เรียนรู้หลักการ  
หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ แล้วสามารถนำหลักการหรือกฎเกณฑ์เหล่านั้น ไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

### 2.3 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัย

วิธีสอนแบบนิรนัยมีลำดับขั้นตอนที่ตรงข้ามกับวิธีสอนแบบอุปนัย มีผู้กล่าวถึง  
ขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัยไว้ ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 81) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัย ดังนี้

- 1) กำหนดนัยทั่วไป
- 2) ตรวจสอบนัยทั่วไป
- 3) นำนัยทั่วไปไปใช้

จำเนียร ศิลพานิช (2538 : 164) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัย ดังนี้

1) **ขั้นอธิบายปัญหา** ระบุสิ่งที่สอนในแง่ของปัญหาเพื่อช่วยให้นักเรียน  
เกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ ปัญหาจะต้องเกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริงของชีวิตและเหมาะสมกับ  
วุฒิภาวะของนักเรียน

2) **ขั้นอธิบายข้อสรุป** ได้แก่การนำเอาข้อสรุป กฎ หรือนิยามมากกว่า  
1 อย่าง มาอธิบายเพื่อให้นักเรียนได้เลือกใช้ในการแก้ปัญหา

3) **ขั้นตกลงใจ** เป็นขั้นที่นักเรียนเลือกข้อสรุป กฎ หรือนิยามที่จะนำมาใช้  
ในการแก้ปัญหา

4) **ขั้นพิสูจน์หรืออาจเรียกว่าขั้นตรวจสอบ** เป็นขั้นที่สรุปคำหรือนิยามว่า  
เป็นความจริงหรือไม่ โดยการปรึกษาครู ค้นคว้าจากตำราต่าง ๆ และจากการทดลองข้อสรุปที่ได้  
พิสูจน์ว่าเป็นความจริงจึงจะเป็นความรู้ที่ถูกต้อง

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 139) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

1) **ขั้นเตรียม** เตรียมบทเรียน เตรียมการสอน และการเร้าความสนใจ  
ของนักเรียนเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน

2) ชั้นอธิบายหลักเกณฑ์หรือกฎ ครูจะนำทฤษฎีหรือหลักเกณฑ์ คำนียาม หรือสูตร ฯลฯ มานำเสนอ

3) ชั้นยกตัวอย่างหรือทดลองพิสูจน์ให้เห็นจริงและให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ด้วย เช่น ให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติมหรือกระทำการทดลองพิสูจน์ด้วยตนเอง

4) ชั้นสรุป นักเรียนสามารถสรุปได้ว่ากฎเกณฑ์หรือทฤษฎีที่ครูนั้นอธิบาย เป็นความจริงทุกประการ ข้อสรุปที่ได้นับว่าเป็นความรู้ที่ถูกต้อง

5) ชั้นนำไปใช้ ครูให้นักเรียนนำกฎเกณฑ์หรือทฤษฎีที่พิสูจน์ให้เห็นจริง แล้วนำไปใช้ในการทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจและเกิดทักษะดียิ่งขึ้น

ทิสนา แยมมณี (2544 : 31-32) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

1) ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎ ข้อสรุปที่ต้องการให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

2) ผู้สอนให้ตัวอย่างสถานการณ์ใหม่ที่หลากหลาย ที่สามารถนำความรู้ ที่ได้เรียนมาไปใช้

3) ผู้สอนให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ นำความรู้ ความเข้าใจที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

4) ผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์และอภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

5) ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ไสว พิทขาว (2544 : 97) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

1) ชั้นอธิบายปัญหา เป็นขั้นที่ครูระบุสิ่งที่จะสอนในรูปของปัญหาเพื่อช่วย ให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ ปัญหานั้นควรเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงและเหมาะสมกับ วุฒิภาวะของผู้เรียน

2) ชั้นอ้างหลักการ เป็นขั้นที่ครูนำหลักการ กฎ หรือทฤษฎีต่าง ๆ มาอ้าง เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา

3) ชั้นอธิบาย เป็นขั้นที่ครูอธิบายความเป็นมาของหลักการ กฎหรือทฤษฎี ต่าง ๆ และขั้นตอนการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

4) ชั้นตรวจสอบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนตรวจสอบว่าหลักการที่นำมาอ้างนั้น สมเหตุสมผลหรือไม่ โดยอาจให้ผู้เรียนทดลอง ค้นคว้าจากตำราต่าง ๆ หรือขอคำแนะนำจากครู สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบนิรนัยมีขั้นตอนดังนี้

แนะนำให้เสนอหลักการ ครุณาเสนอหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้นักเรียน  
ได้เรียนรู้

ขั้นยกตัวอย่างหรือตรวจสอบ ครุและนักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเพิ่มเติมหรือ  
ตรวจสอบหรือพิสูจน์หลักการหรือกฎเกณฑ์ให้เห็นจริง

ขั้นนำไปใช้ ให้นักเรียนฝึกนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการทำ  
แบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดทักษะดียิ่งขึ้น

## 2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัย

### 2.4.1 ข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัย

วิธีสอนแบบนิรนัยใช้สอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียน  
นำหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้ มีผู้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัยไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 85) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

- 1) สั้นและไม่เสียเวลาเพราะใช้กฎหรือสูตรที่เคยเรียนมาแล้ว
- 2) ทำให้จำหลักการหรือกฎเกณฑ์ได้แม่นยำจากการนำไปใช้
- 3) มีการฝึกและการทบทวนมาก
- 4) เร็วและมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา

ล่วงหน้า

จำเนียร ศิลพานิช (2538 : 164) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัย

ดังนี้

1) วิธีสอนแบบนี้เหมาะที่จะใช้สอนเนื้อหาวิชาที่ง่าย ๆ หรือ  
หลักเกณฑ์ต่าง ๆ จะสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจความหมายได้ดี และเป็นวิธีสอนที่ง่ายกว่า  
วิธีสอนแบบอุปนัย

2) ฝึกให้เป็นคนมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ โดยไม่มีการพิสูจน์  
ให้เห็นจริง

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 139) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัย

ดังนี้

- 1) ง่ายและประหยัดเวลาในการสอน

- 2) ใช้สอนวิชาที่เนื้อหาง่าย ๆ หรือสอนหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดี
- 3) ช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดี
- 4) ครูไม่ต้องมีเทคนิคการสอนมาก

ทิสนา แคมมณี (2544 : 33) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

ไม่ยุ่งยาก

ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

- 1) เป็นวิธีสอนที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็วและ
- 2) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนการนำทฤษฎี หลักการ
- 3) เป็นวิธีสอนที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนที่มีความสามารถหรือเรียนรู้เร็ว สามารถพัฒนาโดยไม่ต้องรอผู้เรียนที่ช้ากว่า

ไสว พักขาว (2544 : 98) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

- 1) เป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่มีกฎเกณฑ์ จะทำให้สามารถอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและใช้เวลาไม่มาก
- 2) เป็นวิธีที่ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน

#### 2.4.2 ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัย

วิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่ไม่เน้นการคิด เน้นแต่การจำ มีผู้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 86) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัย ดังนี้

- 1) ทำให้ผู้เรียนที่เริ่มต้นเรียน เข้าใจสูตรที่เป็นนามธรรมได้ยาก
- 2) ผู้เรียนจะต้องจำสูตรมาใช้ซึ่งบางครั้งก็ไม่เข้าใจ ความจำจึงกลายเป็นเรื่องสำคัญ
- 3) ถ้าผู้เรียนลืมกฎหรือสูตรก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้

จำเนียร ศิลพานิช (2538 : 164) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัย ดังนี้

- 1) วิธีสอนแบบนิรนัยจะใช้สอนได้เฉพาะบางเนื้อหา ไม่ส่งเสริมคุณค่าในการแสวงหาความรู้และคุณค่าทางอารมณ์

2) เป็นการสอนที่นักเรียนไม่ได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง เพราะครูกำหนดความคิดรวบยอดให้แต่เพียงฝ่ายเดียว

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540 : 139) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

- 1) นักเรียนบางคนเข้าใจวิธีนี้ยาก
- 2) ถูกวิจารณ์ว่าเป็นวิธีที่สนับสนุนให้นักเรียนเดา
- 3) ใช้สอนได้ดีเฉพาะบางเรื่องและไม่ส่งเสริมคุณค่าในการแสวงหาความรู้และคุณค่าทางอารมณ์

ทิสนา แคมมณี (2544 : 33) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

- 1) เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมตัวอย่าง สถานการณ์ ปัญหาที่หลากหลาย มาให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ
- 2) เป็นวิธีสอนที่ขึ้นกับความเข้าใจและความสามารถของผู้สอน ในการนำเสนอทฤษฎี หลักการ
- 3) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าอาจจะตามไม่ทันเพื่อนและเกิดปัญหาในการเรียนรู้

ไสว พักขาว (2544 : 98) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนแบบนิรนัยดังนี้

- 1) ใช้สอนเฉพาะบางเนื้อหา
- 2) ไม่ส่งเสริมการแสวงหาความรู้
- 3) ผู้เรียนไม่ได้เป็นผู้สร้างมโนทัศน์ (Concept) ในหลักการที่นำมาอ้างด้วยตนเองเพราะครูจะเป็นผู้กำหนดให้

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบนิรนัยมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ข้อดีคือ เป็นวิธีสอนที่ประหยัดเวลา เหมาะกับเนื้อหาง่าย ๆ ฝึกให้นักเรียนได้ใช้กฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหา ข้อจำกัดคือ เป็นวิธีสอนที่ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดด้วยตนเอง นักเรียนต้องจำสูตรมาใช้ ซึ่งบางครั้งนักเรียนไม่เข้าใจ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสอนแบบอุปนัยและวิธีสอนแบบนิรนัย ผู้วิจัยสนใจที่จะนำวิธีสอนทั้งสองวิธีมาใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้กรอบความคิดของ ยุพิน พิพิธกุล จำเนียร ศิลปวานิช และบัญญัติ ชำนาญกิจ มาผสมผสานกันโดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นเตรียม เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นสอน เป็นการนำเสนอตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนศึกษา พิจารณา

ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม ให้นักเรียนเปรียบเทียบและรวบรวมหัวข้อประกอบ

ที่คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน จากการที่ได้ศึกษา สังเกตและพิจารณาจากตัวอย่าง

ขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นักเรียนสรุปหลักการ กฎ นิยามหรือสูตรจากตัวอย่างด้วยตนเอง

ขั้นใช้กฎเกณฑ์ นักเรียนและครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนศึกษาวิธีนำหลักการ

กฎ นิยามหรือสูตรไปใช้

ขั้นนำไปใช้ นักเรียนนำหลักการ กฎ นิยามหรือสูตรเหล่านั้นไปใช้ในการทำแบบฝึกหัด หรือใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

### 3. การเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมรูปแบบหนึ่ง ใช้ในการเรียนการสอนได้ทุกเนื้อหาวิชา เป็นการฝึกให้นักเรียนมีทักษะทางด้านสังคมและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อบุคคลอื่น

#### 3.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของนักเรียน มีการช่วยเหลือกัน และส่งเสริมให้ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ มีผู้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

สลาวิน (Slavin. 1987 : 8) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึง การจัด การเรียนการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีสมาชิกประมาณ 3-5 คน แต่ละคน มีความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะรับผิดชอบงานของตนและช่วยเพื่อน สมาชิกต่อการเรียนรู้ที่ครูสอนและช่วยเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ด้วยเพื่อจะ ได้รับความสำเร็จ ร่วมกัน

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1994 ) กล่าวว่า การเรียน แบบร่วมมือหมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการ เรียนรู้โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกัน เพื่อเป้าหมายของกลุ่ม สมาชิกมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม

มีการฝึกและใช้ทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละบุคคลในกลุ่ม สมาชิกต่างได้รับความสำเร็จร่วมกัน

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2536 : 3) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการที่ครูจัดนักเรียนให้เป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 5-7 คน นักเรียนทุกคนช่วยเหลือกันในการเรียน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 174) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก ที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และความสำเร็จของกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้นหากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

กู่เกียรติ แสงสวิทย์ (2545 : 11) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบหนึ่ง ที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546 : 9) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เช่น เพศ ความสามารถทางการเรียน วัฒนธรรม ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกทุกคนของกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน คือความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งเป็นความสำเร็จของตนเองด้วย

สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 3-5 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกทุกคนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันและมีความรับผิดชอบทั้งของตนเองและของกลุ่มเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

### 3.2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือแตกต่างจากการเรียนแบบกลุ่ม การเรียนแบบกลุ่ม สมาชิกไม่ต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันไม่มีการสอนทักษะทางสังคม แต่การเรียนแบบร่วมมือ สมาชิก

มีความรับผิดชอบร่วมกันมีการสอนทักษะทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือจึงมีองค์ประกอบที่สำคัญที่แตกต่างจากการเรียนเป็นกลุ่ม องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ (วัฒนาพร ระบุว่าทุกซ์. 2541 : 38-39) มีดังนี้

1) การพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependent) สมาชิกทุกคนมีหน้าที่และมีความสำคัญเท่าเทียมกันหมด สมาชิกแต่ละคนรู้หน้าที่ของตนเองว่าต้องทำกิจกรรมอะไรบ้างในการเรียนครั้งนั้น ๆ และต้องรับผิดชอบในกิจกรรมนั้น ๆ เสมอ สมาชิกทุกคนตระหนักดีว่าความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกภายในกลุ่ม

2) การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด (Face to Face Interaction) การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือนี้ นักเรียนจะนั่งเรียนเป็นกลุ่มหันหน้าเข้าหากันเพื่อจะได้ซักถาม ตอบปัญหา อธิบายโต้ตอบซึ่งกันและกันให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน ยอมรับเหตุผลของผู้อื่น ได้เถียงกันด้วยเหตุผลรู้จักสนับสนุนและกล่าวชมเชยผู้อื่น เป็นการฝึกทักษะพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม

3) หน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล (Individual Accountability) สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบและจะต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถเสมอ จะต้องสนับสนุนคอยให้กำลังใจแก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มและรู้ว่าผลงานของกลุ่มจะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีขึ้นอยู่กับความร่วมมือและความรับผิดชอบของสมาชิกทุกคน

4) ทักษะทางสังคม (Social Skills) นักเรียนบางคนไม่มีทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เนื่องจากไม่ได้รับการพัฒนาในเรื่องนี้มาก่อน อาจจะทำให้มีปัญหาบ้างในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น ดังนั้นก่อนที่จะใช้การเรียนการสอนแบบนี้ ครูควรวางพื้นฐานนักเรียนให้มีทักษะในการทำงานกลุ่ม ดังนี้ ทักษะการจัดกลุ่มฝึกการจัดกลุ่มอย่างรวดเร็วและทำงานในกลุ่มโดยไม่รบกวนกลุ่มอื่น ทักษะการทำงานกลุ่มเป็นทักษะเกี่ยวกับการทำงานในกลุ่มให้เกิดผลดี มีทักษะเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนความคิด การแสดงความคิดเห็น อธิบายโต้ตอบ แบ่งปันอุปกรณ์ และสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานร่วมกัน ทักษะการสร้างความรู้เป็นทักษะที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เป็นการกระตุ้นให้เกิดความคิดตามลำดับขั้นอย่างมีเหตุผล

5) กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) หลังจากที่ทำงานเป็นกลุ่มได้ระยะหนึ่ง สมาชิกแต่ละคนจะประเมินการทำงานของตนเองและผลงานของกลุ่ม เพื่อที่จะรู้

ข้อบกพร่องและสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข และวางเป้าหมายในการทำงานกลุ่มครั้งต่อไปให้ดี และมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือได้แก่ การพึ่งพาอาศัยกัน การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่ละคนมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบทำให้นักเรียนมีทักษะทางสังคมและการทำงานเป็นกลุ่ม มีการประเมินผลการทำงานของตนเองและของกลุ่ม ทำให้รู้ข้อบกพร่องเพื่อนำไปใช้ปรับปรุงแก้ไขในการทำงานกลุ่มครั้งต่อไป

### 3.3 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมหลายขั้นตอนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมาย ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ (วัตินาพร กระจับทุกษ์, 2541 : 40) มีดังนี้

ขั้นเตรียม แบ่งกลุ่ม แนะนำระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจกจุดประสงค์ของบทเรียน การทำกิจกรรมร่วมกันและการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

ขั้นสอน นำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำ

ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อยโดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการทำกิจกรรมเช่น แบบ Jigsaw, TGT, STAD, TAI, GL, LT, CO-op CO-op เป็นต้น ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งเทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือหลาย ๆ เทคนิคประกอบกันเพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ตรวจสอบว่า ผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไรเน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่องต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้

ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินการทำงานของกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนถ้ามีสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่องต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้ การทำงานกลุ่มและพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ต้องปรับปรุง

สรุปว่า ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือมีดังนี้ ขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นสรุปและประเมินการทำงานของกลุ่ม

### 3.4 เทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการทำกิจกรรม เทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน เทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2541 : 42-43) มีดังนี้

1) กลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams and Achievement Divisions : STAD) เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนเรื่องที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว เช่น คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ ฯลฯ ในการจัดกิจกรรมมีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนคละกันไป ทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่ด้วยกันเพื่อร่วมกันเรียนและร่วมกันทำงาน ขั้นตอนของกิจกรรมประกอบด้วย (1) ครูสอนบทเรียน (2) นักเรียนในกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ร่วมกันทำงานกลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ ซักถาม ตรวจสอบซึ่งกันและกัน (3) นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล (4) หลังจากครูตรวจแบบทดสอบนำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับคำชมเชย

2) กลุ่มร่วมมือแข่งขัน (Team-Games-Tournaments : TGT) มีลักษณะเหมือนกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ในทุกด้านต่างกันที่มีการใช้การแข่งขันแทนการทดสอบเป็นการเรียนที่มีการใช้เกมและการแข่งขัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ขั้นตอนของกิจกรรมประกอบด้วย (1) ครูเสนอบทเรียน (2) กลุ่มศึกษางาน รับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือกัน (3) การแข่งขันให้เล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการ โดยให้ตัวแทนกลุ่มที่มีความสามารถใกล้เคียงกันมาแข่งขันกัน (4) นำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

3) กลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ (Team Assisted Individualization : TAI) กิจกรรมนี้เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มผู้เรียนจะคล้ายคลึงกับเทคนิค STAD และ TGT แต่ในเทคนิคนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงาน ในการทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำ นำคะแนนการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มหรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน) ครูเสริมแรงโดยการให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

4) ปริศนาความคิด (Jigsaw) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือและการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม เทคนิคนี้ใช้กันมากในรายวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาวิชาจากตำราเรียน (เช่น สังคมศึกษา ภาษาไทย) ในการจัดกิจกรรมจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม เช่นเดียวกับกลุ่มสัมฤทธิ์ ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ครูแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าคนละหัวข้อ สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายหัวข้อเดียวกันร่วมกันศึกษา จากนั้นแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบายหัวข้อที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟังเพื่อให้เพื่อนทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบซึ่งถามเกี่ยวกับบทเรียนทั้งหมด

5) ปริศนาความคิด 2 (Jigsaw II) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นจากเทคนิคเดิม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนช่วยเหลือกันและพึ่งพากันในกลุ่มมากขึ้น กระบวนการของ Jigsaw II เหมือนเดิมทุกประการเพียงแต่ในช่วงการประเมินผลครูจะนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

นอกจากนี้ยังมีเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบอื่น ๆ ที่ไม่ต้องใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบ อาจใช้ในขั้นนำ สอดแทรกในขั้นสอนตอนใด ๆ ก็ได้ หรือใช้ในขั้นสรุปหรือขั้นทบทวน เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือดังกล่าว (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544 : 12-15, บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2540 : 192) มีดังนี้

6) คิดเดี่ยว- คิดคู่- คิดเป็นกลุ่ม (Think-Pair-Square) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน ครูตั้งปัญหาหรือคำถามให้นักเรียนตอบ นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบเองแล้วนำคำตอบของตนไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ จากนั้นนำมาอภิปรายกับเพื่อนในกลุ่ม

7) คิดเดี่ยว- คิดคู่- ร่วมกันคิด (Think-Pair-Share) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน ครูตั้งปัญหาหรือคำถามให้นักเรียนตอบ นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบเอง จับคู่ผลัดกันอภิปรายผลัดกันตอบ นำคำตอบมาเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

8) คู่ตรวจสอบ (Pairs Check) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน ให้นักเรียนจับคู่กันทำงาน คนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะวิธีแก้ปัญหา อีกคนหนึ่งทำหน้าที่แก้ปัญหาเสร็จปัญหาที่ 1 แล้วให้เปลี่ยนหน้าที่กัน เมื่อเสร็จครบ 2 ปัญหาแล้วให้นำคำตอบมาตรวจสอบกับคำตอบของคู่อื่นในกลุ่ม

9) ทำเป็นกลุ่ม-ทำเป็นคู่-และทำคนเดียว (Team-Pair-Solo) เป็นเทคนิคที่เมื่อครูกำหนดปัญหาหรือ โจทย์ หรืองานให้ทำแล้ว สมาชิกจะทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มจนทำงานได้สำเร็จ แล้วจากนั้นจะแบ่งสมาชิกเป็นคู่ให้ทำงานร่วมกันเป็นคู่จนงานสำเร็จ แล้วถึงขั้นสุดท้ายให้สมาชิกแต่ละคนทำงานเดี่ยวจนสำเร็จ

เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือได้รับการพัฒนามาหลายรูปแบบแต่ยังคงมีลักษณะสำคัญร่วมกันคือ มีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 4-6 คน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน สิ่งเหล่านี้จะให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย แต่ละเทคนิคครูสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และสภาพของห้องเรียนเพื่อจะทำการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สาเหตุที่ทำให้การสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือใช้ได้ผลดี จากผลการวิจัยของจอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1987 : 12-13) ได้สรุปสาเหตุไว้ดังนี้

- 1) เด็กเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดีจะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของเด็กอธิบายให้เพื่อนฟังได้ และทำให้เพื่อนเข้าใจดีขึ้น
- 2) เด็กที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียน ได้ดีขึ้น ครูทุกคนทราบข้อนี้ก็คือ ยิ่งสอนยิ่งเข้าใจบทเรียนที่ตนเองสอนได้ดียิ่งขึ้น
- 3) การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้เด็กได้รับความเอาใจใส่ และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
- 4) เด็กทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม
- 5) เด็กทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้น ทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ที่จะคอยอาศัยเพื่อนอย่างเดียวยังไม่ได้
- 6) เด็กทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมงานซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง
- 7) เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะการปฏิบัติงานร่วมกันนั้น ก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น
- 8) เด็กเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้นเพราะเขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตนเพราะเขามีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9) ในการตอบคำถามในห้องเรียนถ้าหากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม เด็กจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าตอบผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะช่วยเหลือบ้าง เด็กในกลุ่มจะมีความผูกพันกันมากขึ้น

นอกจากนี้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือยังใช้ได้ดีกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังที่ จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1989 : 235-237) ได้กล่าวถึงเหตุผลที่ทำให้การเรียนแบบร่วมมือใช้ได้เป็นอย่างดีกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

1) มโนคติและทักษะทางคณิตศาสตร์สามารถเรียนได้ดีในกระบวนการที่เป็นพลวัต (Dynamic Process) ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน การเรียนคณิตศาสตร์ควรเป็นลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมมากกว่าที่จะเป็นเพียงผู้ตอบรับความรู้ การสอนคณิตศาสตร์โดยปกติอยู่บนพื้นฐานที่ว่า นักเรียนเป็นผู้คอยดูดซับข้อมูลความรู้จากการฝึกซ้ำ และจากการให้แรงเสริม การมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันเป็นการท้าทายทางสมองสำหรับนักเรียนทุกคน และการอยากรู้ อยากเห็นจะช่วยกระตุ้นให้มีการอภิปรายกับคนอื่น

2) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการอาสาซึ่งกันและกัน (Interpersonal Enterprise) การพูดผ่านปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนว่าจะแก้ปัญหาให้ถูกต้องได้อย่างไร การอธิบายยุทธวิธีการแก้ปัญหา ให้เหตุผลและวิเคราะห์ปัญหา กับเพื่อนจะทำให้เกิดการหยั่งรู้ (Insight) มีวิธีการให้เหตุผลระดับสูงและเกิดการเรียนรู้ระดับสูง ในกลุ่มย่อยนักเรียนมีความสะดวกในการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมากกว่าการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น

3) การเรียนเป็นกลุ่มมีโอกาสร่วมมือในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในโครงสร้างของการแข่งขันและการเรียนรายบุคคล นักเรียนไม่มีการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันจะทำให้นักเรียนหลีกเลี่ยงการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์ปัญหาและเลือกยุทธวิธีร่วมกับผู้อื่น ในการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลก็จะเป็นแบบไม่เต็มใจหรือให้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

4) การร่วมมือส่งเสริมความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าการแข่งขันและการเรียนรายบุคคล การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมการค้นพบ การเลือกใช้ยุทธวิธี การให้เหตุผลที่มีประสิทธิภาพ การสร้างแนวคิดใหม่ การถ่ายโยงยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์และข้อเท็จจริงกับปัญหาย่อย ๆ ไปสู่รายบุคคล

5) การทำงานร่วมมือกัน นักเรียนจะเพิ่มความมั่นใจในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเอง เป็นการสนับสนุนให้เกิดความพยายามในการเรียนรู้ โนมติ กระบวนการและยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้นักเรียนที่ทำงานร่วมกันในกลุ่มมีแนวโน้มที่จะชอบและเห็นคุณค่าของแต่ละคนและเห็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของคนอื่น มีความสัมพันธ์กันทางบวกระหว่างเพื่อน เกิดการเรียนรู้ในระดับสูง ตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self-esteem) เกิดการยอมรับความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหา

6) การเลือกรายวิชาเรียนและการเลือกอาชีพ เพื่อนมีอิทธิพลสูงต่อนักเรียน หากมีนักเรียนบางคนในชั้นเลือกวิชาเรียนไม่เหมาะสมกับตัวเอง การช่วยเหลือให้เขาได้พัฒนาจะเกิดขึ้น ในสถานการณ์การเรียนแบบร่วมมือกันนักเรียนมีแนวโน้มที่ชอบและสนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่า และได้รับการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องในการเรียน ความสำเร็จที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของนักเรียนในการแก้ปัญหาก็จะทำให้เกิดการเรียนรู้ โนมติและการวิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งเป็นความรู้ที่จำเป็นในการอธิบาย อธิบาย และวางแผนในการเรียนรู้สถานการณ์ใหม่ เป็นการเพิ่มความสามารในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การสนับสนุนกัน การช่วยเหลือกัน และการเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มแบบร่วมมือ มีผลทางบวกต่อความสัมพันธ์ในกลุ่ม ต่อเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และความมั่นใจในตนเอง (Self-confidence)

เดวิดสัน (Davidson, 1990 : 4-5 อ้างถึงใน ศรีภรณ์ ณะวงษ์ษา, 2542 : 20-21)

ผู้อำนวยการ โครงการ โรงเรียนประถมศึกษาซึ่งตั้งอยู่ที่ศูนย์วิจัย โรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ ได้กล่าวถึงความเหมาะสมของการสอน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือในการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1) การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ชักถามปัญหากันอย่างอิสระ อธิบายให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เข้าใจถึงแนวความคิดและมโนคติของตนเอง ให้กระตือรือร้น ตลอดจนได้แสดงความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเขา

2) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนภายในกลุ่มจะไม่มีการแข่งขันกันในการแก้ปัญหาซึ่งปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มนั้น จะช่วยให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้ โนมติและยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้

3) คณิตศาสตร์แตกต่างไปจากวิชาอื่นในแง่ที่ครูสามารถประมาณเวลาได้ว่า ในการแก้ปัญหาแต่ละข้อควรใช้เวลานานเท่าไร และเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งในการอภิปรายกลุ่มเพื่อหาคำตอบที่พิสูจน์ได้จริง โดยที่นักเรียนสามารถโน้มน้าวเพื่อนให้ยอมรับได้โดยใช้เหตุผลประกอบ

4) ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละปัญหาสามารถแก้ได้หลายวิธี และนักเรียนก็สามารถอภิปรายถึงข้อดีและข้อเสียของการหาคำตอบนั้นได้

5) นักเรียนสามารถช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับความจริงที่เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Basic Fact) และกระบวนการการคิดคำนวณที่จำเป็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแง่ที่ตื่นเต้นและท้าทายทางคณิตศาสตร์ได้เช่น เกม ปริศนา หรือการอภิปรายปัญหา

6) ในขอบเขตของวิชาคณิตศาสตร์เต็มไปด้วยความคิดที่ท้าทายและตื่นเต้นจะทำให้มีการอภิปรายถึงข้อดีข้อเสีย ผู้ที่เรียน โดยการพูดคุย การฟัง การอธิบายและการคิดร่วมกับผู้อื่นก็สามารถเรียนรู้ได้ดีเช่นเดียวกันกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7) คณิตศาสตร์เปิดโอกาสอย่างมากในการสร้างความคิด ค้นคว้าในสถานการณ์ต่าง ๆ มีการคาดคะเนและตรวจสอบด้วยข้อมูล การตั้งปัญหาเพื่อกระตุ้นให้สนใจ อยากรู้ อยากรู้อยากเห็น และมีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ซึ่งไม่เคยพบเห็นมาก่อน ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกันจะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และเป็นประสบการณ์ที่มีค่า

การเรียนแบบร่วมมือเหมาะสำหรับใช้กับคณิตศาสตร์เพราะในการเรียนคณิตศาสตร์บางครั้งไม่สามารถแก้ปัญหาตามลำพังได้ ถ้ามีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ มีความมั่นใจ สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ไม่เครียด เรียนอย่างสนุกสนาน ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

สรุปได้ว่า เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีอย่างหลากหลายในการใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดเป็นกลุ่ม และคู่ตรวจสอบ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคนี้เหมาะที่จะใช้สอนคณิตศาสตร์เพราะในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์บางครั้งนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาโดยลำพังได้ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจเรียน ถ้ามีการรวมกลุ่มกันเพื่อช่วยกันคิดช่วยกันแก้ปัญหาทำให้เกิดความเข้าใจสามารถแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น นักเรียนจะเกิดความสนุก มีความกระตือรือร้นในการเรียนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและยังช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียนอีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย โดยนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งมี 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นเตรียม เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นสอน เป็นการนำเสนอตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างให้นักเรียนศึกษา พิจารณา  
 ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม ให้นักเรียนเปรียบเทียบและรวบรวมหัวข้อประกอบ  
 ที่คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน จากการที่ได้ศึกษา สังเกตและพิจารณาจากตัวอย่าง  
 ขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นักเรียนสรุปหลักการ กฎ นิยามหรือสูตรจากตัวอย่างด้วยตนเอง  
 ขั้นใช้กฎเกณฑ์ นักเรียนและครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้นักเรียนศึกษาวิธีนำหลักการ  
 กฎ นิยามหรือสูตรไปใช้  
 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนนำหลักการ กฎ นิยามหรือสูตรเหล่านั้นไปใช้ในการทำแบบฝึกหัด  
 หรือใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ  
 โดยนำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดเป็นกลุ่ม และคู่ตรวจสอบ  
 มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังตารางที่ 2.1

**ตารางที่ 2.1** แสดงการสังเคราะห์วิธีสอนแบบอุปนัย วิธีสอนแบบนิรนัย และเทคนิคการเรียนรู้  
 แบบร่วมมือ เป็นวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย	เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	กิจกรรมการเรียนการสอน
1. ขั้นเตรียม		ทบทวนความรู้เดิมโดยใช้การถาม ตอบ
2. ขั้นสอน 3. ขั้นเปรียบเทียบและ รวบรวม 4. ขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์	คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดเป็นกลุ่ม	นักเรียนทุกคนศึกษาตัวอย่าง จากการสอนของครู แล้วให้นักเรียน ศึกษาตัวอย่างจากบัตรกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนจับคู่กันศึกษา ตัวอย่างเพิ่มเติมจากบัตรกิจกรรมเพื่อ เปรียบเทียบ และรวบรวมหาสิ่งที่ คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน จากตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนแต่ละ กลุ่มศึกษาตัวอย่างจากบัตรกิจกรรม เพื่อหาข้อสรุป

5. ชั้นใช้กฎเกณฑ์		นักเรียนทุกคนศึกษาวิธีนำกฎหรือหลักการ ไปใช้จากการยกตัวอย่างของครู
6. ชั้นนำไปใช้	คู่ตรวจสอบ	นักเรียนในกลุ่มจับคู่ผลัดกันแก้ปัญหาจากใบงาน แล้วนำคำตอบมาตรวจสอบกับคำตอบของกลุ่มอื่นในกลุ่ม

### เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

เจตคติ มาจากภาษาอังกฤษว่า Attitude มีผู้ใช้เป็นภาษาไทยหลายคำเช่น เจตคติ เจตคติทัศนคติ ในที่นี้ผู้วิจัยใช้คำว่าเจตคติ

เจตคติเป็นสิ่งที่เป็นตัวโน้มน้าวพฤติกรรมของบุคคลซึ่งมีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์เป็นอย่างมาก ความรู้เรื่องเจตคติช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์มากยิ่งขึ้น เจตคติเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนของนักเรียนมาก ถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาใด เรื่องใด ก็จะสนใจเรื่องนั้น และมีแนวโน้มว่านักเรียนจะประสบความสำเร็จในวิชาหรือเรื่องนั้น ๆ ได้ ดังนั้นครูจึงควรกล่อมเกลาและปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนให้กับนักเรียนอยู่เสมอ (ดวงหทัย แสงวิริยะ. 2544 : 45)

#### 1. ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

##### 1.1 ความหมายของเจตคติ

มีผู้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

กูด (Good. 1963 : 417) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เป็นความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการสนับสนุนหรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่างต่อบุคคล หรือสิ่งใด ๆ เช่น รักเกลียด หรือกลัว หรือไม่พอใจมากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น

เทอร์สโตน (Thurstone. 1971 อ้างถึงใน ชาติชาย ม่วงปฐม. 2539 : 48) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เป็นการแสดงออกทางด้านผลรวมของความโน้มเอียงและความรู้สึกที่เกิดขึ้นอยู่ในใจมาก่อน เป็นความรู้สึกนึกคิดของมนุษย์เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

อัญชลี บุญถนอม (2542 : 25) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ และความรู้สึกดังกล่าว จะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองในทิศทางใดทิศทางหนึ่งเช่น เป็นไปในทางบวกคือเห็นด้วย ชอบ พอใจ หรือในทางลบคือ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่พอใจ

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2544 : 84) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังจากมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่จะสนองต่อสิ่งเร้านั้น ไปทางใดทางหนึ่งหรือในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

ดวงหทัย แสงวิริยะ (2544 : 46) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เป็นความพร้อมของประสาท ร่างกายและจิตใจหรือความโน้มเอียงของจิตใจหรือความรู้สึก อารมณ์ หรือสภาพจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งและแสดงออกมาในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ทั้งนี้มีผลมาจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์หรือความเชื่อ เมื่อเกิดขึ้นแล้วอยู่ก่อนข้างคงทน สามารถเปลี่ยนแปลงได้และแสดงออกมาให้เห็นได้

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า เจตคติหมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเป็นความรู้สึกทั้งในด้านบวกหรือด้านลบซึ่งจะแสดงพฤติกรรมออกมาในรูปของความชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์

## 1.2 ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

มีผู้ให้ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้

บลูม (Bloom. 1971 : 15-18) กล่าวว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึก ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ยูนิน พิพิธกุล (2536 : 13) กล่าวว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นมโนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นทางบวกก็จะเกิดแรงจูงใจแต่ถ้าเป็นทางลบก็อาจจะหมดกำลังใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

อัสวชัย ลิ่มเจริญ (2546 : 28) กล่าวว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งถ้าเป็นทางบวกก็จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน แต่ถ้าเป็นทางลบก็จะทำให้หมดกำลังใจในการเรียน

สรุปได้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะแสดงออกในรูปของความชอบหรือไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์

## 2. ลักษณะของเจตคติ

เจตคติเป็นสภาพทางจิตใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันเนื่องมาจากประสบการณ์ ผู้มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดเขาจะยอมรับและยอมรับสิ่งนั้น ในการเรียนการสอนหากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ผู้เรียนย่อมอยากที่จะเรียนวิชานั้นซึ่งอาจจะทำให้ผลการเรียนดีขึ้น เจตคติเป็นสิ่งที่สามารถสร้างและส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้โดยใช้วิธีที่เหมาะสม (วิชิต สุรัตน์เมืองชัย. 2527 : 20 อ้างถึงใน อัญชลี บุญถนอม. 2542 : 25) มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคตินี้

ชอว์และไรท์ (Shaw and Wright. 1967 : 13-14) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ 6 ประการ ดังนี้

ประการที่ 1 เจตคติขึ้นอยู่กับการประเมินมโนภาพของเจตคติแล้วเกิดเป็นพฤติกรรมแรงจูงใจ เจตคติเป็นเพียงความรู้สึกโน้มเอียงจากการประเมินยังไม่ใช่พฤติกรรม ตัวเจตคติเองไม่ใช่แรงจูงใจแต่เป็นตัวการทำให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรม

ประการที่ 2 เจตคติเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นตามแนวของทิศทางตั้งแต่บวกจนถึงลบ

ประการที่ 3 เจตคติเกิดจากการเรียนรู้มากกว่ามีมาเองแต่กำเนิด

ประการที่ 4 เจตคติขึ้นอยู่กับเป้าเจตคติหรือกลุ่มสิ่งเร้าเฉพาะอย่าง สิ่งเร้าทั้งหลาย อาจเป็นคน สัตว์ สิ่งของ สถาบัน มโนภาพ อุดมการณ์ อาชีพ หรือสิ่งอื่น ๆ ก็ได้

ประการที่ 5 เจตคติมีค่าสัมพันธภาพในเปลี่ยนแปลงไปตามกลุ่ม นั่นคือกลุ่มที่มีลักษณะเดียวกันเจตคติจะมีความสัมพันธ์กันสูง กลุ่มที่มีลักษณะต่างกันเจตคติจะมีความสัมพันธ์กันต่ำ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่มีเจตคติดีต่อสิ่งเดียวกันย่อมมีความสัมพันธ์กันด้วย

ประการที่ 6 เจตคติมีลักษณะมั่นคงและทนทานเปลี่ยนแปลงยาก

แซ็กส์ (Sax. 1980 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 58-59)

ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ 5 ประการ ดังนี้

ประการที่ 1 มีทิศทาง เจตคติมีทิศทางเพราะความรู้สึกของคนที่มีต่อเป้าหมายเจตคติ เป็นบวกและเป็นลบหรือชอบหรือไม่ชอบ

ประการที่ 2 มีความเข้มข้น เจตคติเป็นความรู้สึกต่อเนื่องตั้งแต่บวกถึงลบ ถ้าเป็นบวกก็จะมีตั้งแต่บวกน้อย ๆ จนถึงบวกมาก ๆ ถ้าเป็นลบก็จะมีตั้งแต่ลบมาก ๆ จนถึงลบน้อย ๆ ความมากน้อยของความรู้สึกนี้คือความเข้มข้นนั่นเอง

ประการที่ 3 มีการแผ่ซ่าน เจตคติมีลักษณะแพร่กระจายหรือแผ่ซ่านจากกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งได้

ประการที่ 4 มีความคงเส้นคงวา เจตคติเป็นความรู้สึกที่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงง่าย ๆ เป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่

ประการที่ 5 มีความพร้อมที่จะแสดงออกเด่นชัด หมายถึงระดับขั้นของความเต็มใจหรือความพร้อมในการแสดงความคิดเห็นซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของเจตคติ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะของเจตคติเป็นเพียงความรู้สึก ไม่ใช่พฤติกรรม เกิดจากการเรียนรู้มีการแพร่กระจายจากกลุ่มหนึ่งไปอีกรุ่นหนึ่งได้

### 3. องค์ประกอบของเจตคติ

มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ดังนี้

ไทรแอนดิส (Triandis, 1971 : 16 อ้างถึงใน อัญชลี บุญถนอม, 2542 : 27) และ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 3-4 อ้างถึงใน อัญชลี บุญถนอม, 2542 : 27) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ด้าน ดังนี้

(1) องค์ประกอบด้านพุทธิปัญญา (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้หรือความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลในการที่จะสรุปรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยประเมินผลสิ่งเร้านั้น ๆ

(2) องค์ประกอบด้านท่าทีความรู้สึก (Affective Component) จัดเป็นส่วนประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งจะเป็นตัวเร้าความคิดอีกต่อหนึ่ง ถ้าบุคคลมีภาวะความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีขณะที่คิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งแสดงว่าบุคคลนั้นมีความรู้สึกในด้านบวกและลบตามลำดับ

(3) องค์ประกอบทางด้านปฏิบัติ (Behavioral Component) คือความพร้อมหรือความโน้มเอียงเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่สนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกที่ได้จากการประเมินผล

โรเซนเบิร์ก และโฮฟแลนด์ (Rosenberg and Hovland, 1960 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543 : 59-60) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ด้าน ดังนี้

(1) ด้านสติปัญญา ประกอบไปด้วยความรู้ ความคิดและความเชื่อที่ผู้นั้นมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

(2) ด้านความรู้สึกร เป็นความรู้สึกรหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

(3) ด้านพฤติกรรม เป็นแนวโน้มของการจะกระทำหรือจะแสดงพฤติกรรม

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ด้านคือ ด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึกร และด้านพฤติกรรม

สำหรับองค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้น ชาติชาย ม่วงปฐม (2539 : 134-138) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มี 5 ด้าน ดังนี้

(1) ด้านการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ด้านสติปัญญา)

(2) ด้านความพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกร)

(3) ด้านความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกร)

(4) ด้านความรู้สึกรมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

(ด้านความรู้สึกร)

(5) ด้านความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียน (ด้านพฤติกรรม)

จากการศึกษาเอกสารที่ได้กล่าวมาผู้วิจัยจึงได้กำหนดองค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 6 ด้าน ดังนี้

(1) ด้านการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ด้านสติปัญญา)

(2) ด้านความพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกร)

(3) ด้านความพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกร)

(4) ด้านความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกร)

(5) ด้านความรู้สึกรมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

(ด้านความรู้สึกร)

(6) ด้านความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียน (ด้านพฤติกรรม)

#### 4. เครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติ

การวัดเจตคติมีความยุ่งยากพอควรเพราะเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกหรือเป็นลักษณะทางจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าว มีการแปรเปลี่ยนได้ง่ายไม่แน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็ยังสามารถวัดได้ (ไพศาล หวังพานิช, 2523 : 221-223 อ้างถึงใน อัญชลี บุญถนอม, 2542 : 29) เครื่องมือวัดเจตคติที่นิยมใช้มีดังนี้

(1) การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์หมายถึง การพูดคุยกันอย่างมีจุดหมาย ผู้สัมภาษณ์ที่ดีย่อมฟังมากกว่าพูดและต้องไม่หุบปาก จะยึดตามแนววัตถุประสงค์ที่จะวัดและบันทึกไว้ อย่างถูกต้อง

(2) การสังเกต การสังเกตคือ การเฝ้ามองดูสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมีจุดหมาย เครื่องมือสำคัญของการสังเกตคือ ตาและหู การเฝ้าดูโดยการบันทึกในสมองจะทำให้ลืมเลือนได้ง่าย ข้อรายการที่จะใช้ในการสังเกตจึงควรเตรียมไว้ให้พร้อม การสังเกตที่ดีควรมีการฝึกจึงจะทำหน้าที่ ได้ถูกต้องสมบูรณ์

(3) การรายงานตนเอง เครื่องมือแบบนี้ต้องการให้ผู้ถูกสอบแสดงความรู้สึกของตนเองต่อสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส นั่นคือ สิ่งเร้าที่เป็นข้อความ ข้อคำถามหรือเป็นภาพเพื่อให้ผู้ถูกสอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมานั่นเอง แบบทดสอบหรือแบบวัดที่ถือว่าเป็นแบบมาตรฐานเป็นแนวการสร้างของเทอร์สโตน กัดแมน ลิเกิร์ตและออกูด

(4) เทคนิคการจินตนาการ แบบนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ สถานการณ์ที่กำหนดจะไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ทำให้ผู้สอบจะต้องจินตนาการออกมาตามแต่ ประสบการณ์เดิมของตน

(5) การวัดทางสรีระภาพ การวัดด้านนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าหรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกาย

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติมีอยู่หลายแบบเช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การรายงานตนเอง เทคนิคการจินตนาการ การวัดทางสรีระภาพ ซึ่งแต่ละแบบขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ต้องการวัด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้การรายงานตนเอง เป็นแบบวัดเจตคติโดยใช้แนวการสร้างแบบลิเกิร์ต

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบอุปนัย-นिरनय

#### งานวิจัยในประเทศ

อำเภอพิชัย ยักษ์ (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การคูณและการหาร ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบอุปนัย วิธีสอนแบบนิรนัย และวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบอุปนัยสูงกว่าแบบ นิรนัยและวิธีสอนของ สสวท.

บุญล้อม ไชยสิงห์ (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบอุปนัยและวิธีสอน แบบนิรนัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านมโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบอุปนัยและวิธีสอนแบบนิรนัย มีผลสัมฤทธิ์ด้านมโนทัศน์ไม่แตกต่างกัน

คนัย พันธนิล (2532) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากวิธีอุปนัย กับวิธีนิรนัยในรายการโทรทัศน์ โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียน โดยวิธีเสนอเนื้อหาแบบอุปนัยกับนิรนัย ไม่แตกต่างกัน

รัฐกรณ์ คิคการ (2534) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันจากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาแบบอุปนัยและแบบนิรนัย ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาแบบอุปนัยและแบบนิรนัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

#### งานวิจัยต่างประเทศ

ฟอร์ด (Ford, 1966 : 120-121) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดลำดับกรอบการเรียนรู้ ในบทเรียน โปรแกรม โดยวิธีแบบอุปนัยและวิธีนิรนัยในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนอายุ 10 ปี ที่มีระดับสติปัญญาปานกลางสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน แต่นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาดำเรียนด้วยบทเรียน โปรแกรมที่จัดลำดับกรอบการเรียนรู้ โดยวิธี นิรนัยให้ผลดีกว่า และนักเรียนอายุ 8 ปี ที่มีระดับสติปัญญาสูงเรียนจากบทเรียน โปรแกรม ซึ่งจัดลำดับกรอบการเรียนรู้ โดยวิธีนิรนัยให้ผลดีกว่าเช่นกัน

มาริน (Marine, 1977 : 6326-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบอุปนัยและนิรนัยที่มีการให้ตัวอย่างแตกต่างกัน 4 แบบคือ

แบบที่ 1 สอนแบบนิรนัยโดยให้เฉพาะตัวอย่างทางบวก

แบบที่ 2 สอนแบบนิรนัยโดยให้เฉพาะตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ

แบบที่ 3 สอนแบบอุปนัยโดยให้เฉพาะตัวอย่างทางบวก

แบบที่ 4 สอนแบบอุปนัยโดยให้เฉพาะตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ

ผู้รับการทดลองจะได้รับการสอนมโนทัศน์ในวิชาเรขาคณิต คือ มโนทัศน์เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยม สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มัชฌิมของรูปสามเหลี่ยม จุดสัมผัสร่วมภายนอกของวงกลมสองวง มุมภายในวงกลม มุมประชิด รูปหลายเหลี่ยมคล้าย ผลการวิจัยพบว่า สำหรับมโนทัศน์เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมคล้าย จุดสัมผัสร่วมภายนอกของวงกลมสองวง มุมภายในวงกลม และสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน กลุ่มที่ได้รับตัวอย่างทางบวกเพียงอย่างเดียวมีความสามารถในการเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับทั้งตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบและยังพบว่า วิธีสอนแบบนิรนัยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าวิธีสอนแบบอุปนัย

ฟานเดรเยอร์ (Fandreyer. 1984 : 1061-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการสร้างมโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สัดส่วนและความคล้าย โดยใช้วิธีสอนแบบอุปนัยและแบบนิรนัยที่มีลำดับการสอนที่แตกต่างกัน 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 วิธีสอนแบบนิรนัยที่มีโครงสร้างดังนี้ ให้คำจำกัดความ ทดลอง และฝึกฝน

แบบที่ 2 วิธีสอนแบบอุปนัยที่มีโครงสร้างดังนี้ ทดลอง ให้คำจำกัดความ และฝึกฝน

แบบที่ 3 วิธีสอนแบบอุปนัยที่มีโครงสร้างดังนี้ ทดลอง ฝึกฝน และให้คำจำกัดความ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนิรนัยที่มีโครงสร้างดังนี้ ให้คำจำกัดความ ทดลอง ฝึกฝน มีผลสัมฤทธิ์ในการสร้างมโนทัศน์สูงกว่าวิธีสอนอีก 2 แบบ นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีสอนแบบนิรนัยที่มีโครงสร้างดังกล่าวทำให้นักเรียนเข้าใจคำจำกัดความและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ดีกว่าวิธีสอนอีก 2 แบบ

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า ถ้าเลือกสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแบบอุปนัยวิธีสอนแบบนิรนัย อย่างใดอย่างหนึ่ง จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

### งานวิจัยในประเทศ

ศรไกร รุ่งรอด (2533) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้การเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการสอนตามคู่มือครู ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเนื้อหาเรื่อง สถิติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับ

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

มยุรี สาลีวงศ์ (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความภาคภูมิใจในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มทดลองที่มีการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) กับกลุ่มควบคุมที่สอนตามขั้นตอนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยทดลองในเนื้อหาเรื่อง สมการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2536) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) กับนักเรียนที่เรียนตามวิธีเรียนแบบปกติในเรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

อาภาภรณ์ หัวัดสูงเนิน (2536) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่อง เศษส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ชาติชาย ม่วงปฐม (2539) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มกำหนดความคาดหวัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าการเรียนแบบปกติ

กัญเกียรติ แสงสวีย์ (2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

### งานวิจัยต่างประเทศ

ดูเรน (Duren. 1992) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนด้วยการฝึก ปฏิบัติโดยอิสระ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า กลุ่มที่เรียนด้วยการฝึกปฏิบัติโดยอิสระ

ไวเลีย (Whilien. 1992) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ กับ การเรียนเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนของนักเรียนเกรด 9 ที่ไอโอวา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ เจตคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ธอมป์สัน (Thompson. 1993) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียน 3 วิธี คือ การเรียน แบบร่วมมือ การเรียนแบบรายบุคคลและการเรียนตามปกติ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน และเจตคติต่อการเรียน โดยทดลองในเรขาคณิตระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและเจตคติสูงกว่า อีกสองกลุ่ม

จากรายงานการวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและพฤติกรรมทางด้านอื่น ๆ เช่น ความภาคภูมิใจ และเจตคติ ของกลุ่มทดลองสูงกว่า กลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอีกด้วย

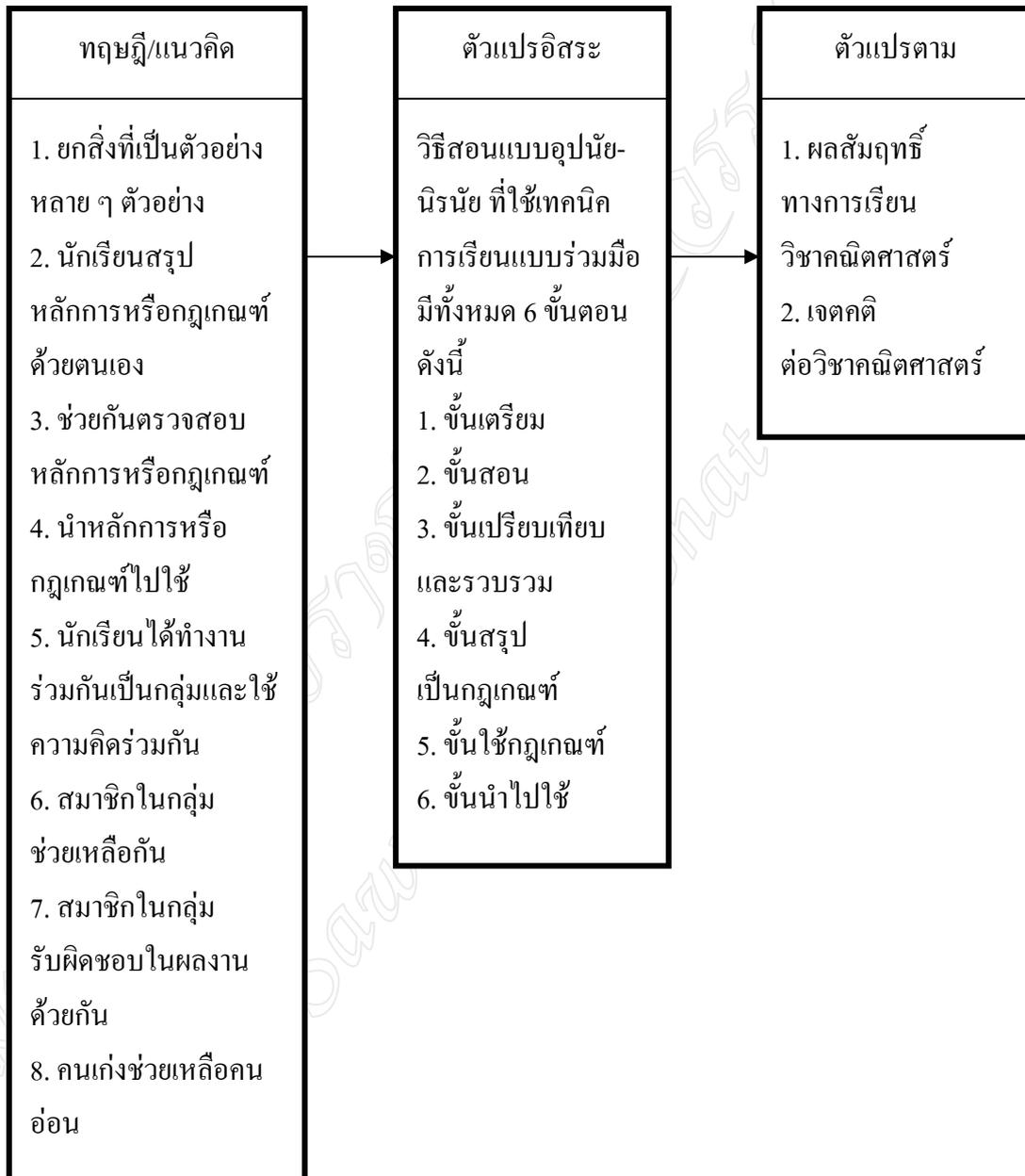
### กรอบความคิดและสมมุติฐานในการวิจัย

จากการศึกษาวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย และเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือพบว่า สามารถ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและยังทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย ทั้งนี้ เป็นเพราะนักเรียนมีการช่วยเหลือกันในการหาข้อสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ ทำให้นักเรียน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจ สามารถสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ และ นำหลักการหรือกฎเกณฑ์เหล่านั้นไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้นำวิธีสอน แบบอุปนัย-นิรนัย มาใช้ในการเรียนการสอนและนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ แบบ

คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดเป็นกลุ่ม และคู่ตรวจสอบ มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเขียนเป็น  
แผนการสอน

ในการวิจัยผู้วิจัยได้จัดตัวแปรอิสระคือ วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้  
แบบร่วมมือ และตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสามารถ  
เขียนเป็นกรอบความคิดในการวิจัยดังภาพที่ 2.1

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
Nakhon Sawan Rajabhat University



ภาพที่ 2.1 กรอบความคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่า วิธีสอนแบบอุปนัยและวิธีสอนแบบนิรนัย เป็นวิธีสอนที่ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน จากงานวิจัยของ บุญล้อม ไชยสิงห์ (2530) ดนัย พันธน์นิต (2532) รัฐกร ทิศการ (2534) วิธีสอนคณิตศาสตร์จึงใช้วิธีสอนแบบอุปนัย ตามด้วยวิธีสอนแบบนิรนัย (ยุพิน พิพิธกุล, 2530 : 81) และวิธีสอนทั้งสองวิธีจะให้ผลสัมบูรณ์ ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อย ๆ มีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตรวจสอบความคิดเห็นซึ่งกันและกันจะทำให้ได้ความคิดที่ถูกต้อง มากขึ้น (ทิสนา แวมมณี, 2544 : 39) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีไกร รุ่งรอด (2533) มยุรี สาลีวงศ์ (2535) ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2536) อาภาภรณ์ หวัดสูงเนิน (2536) ชาติชาย ม่วงปฐม (2539) อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบปกติ

นอกจากนี้ยังพบว่า การเรียนแบบร่วมมือยังส่งเสริมให้พฤติกรรมด้านอื่น ๆ เช่น ความภาคภูมิใจและเจตคติในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มยุรี สาลีวงศ์ (2535) ชาติชาย ม่วงปฐม (2539) อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546) และยังทำให้ความสนใจ ในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กุ๊เกียรติ แสงสวathy (2545) จากแนวคิดและงานวิจัยที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานในการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนแบบปกติ