



## การนำเสนอ สรุปอภิปรายรูปแบบ และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เรื่องการพัฒนาพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว  
คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วย  
การจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2544
2. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วย  
การจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

### วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด  
ทฤษฎี เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์  
การนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน กระบวนการเรียนการสอนตามแนว  
คิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกม วัตถุประสงค์ของการจัดการ  
เรียนรู้แบบการสอนเกม กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกม
- 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี  
สารสนเทศ ช่วงชั้น 2 เนื้อหาวิชาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 4  
เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 กลวิธีการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและ  
เทคโนโลยี การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อกำหนดเนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนการ  
สอน การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 สร้างรูปแบบการเรียนการสอน นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาสร้างรูปแบบการเรียนการสอน โดยกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนขึ้น ประกอบด้วย

- 1) แนวคิดที่นำมาใช้ในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน
- 2) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน
- 3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
- 4) เนื้อหาวิชา
- 5) กระบวนการเรียนการสอนและเทคนิควิธีสอน
- 6) การวัดและการประเมินผล

ตอนที่ 3 ตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอน

การตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอน การดำเนินการตรวจสอบคุณภาพ รูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

1) กำหนดจุดประสงค์ของการประเมินคุณภาพรูปแบบตามแนวคิดทฤษฎีที่เป็นพื้นฐาน โดยประเด็นที่ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ได้แก่ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้เพื่อนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน โดยการพิจารณาจาก กรอบแนวคิดทฤษฎี หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา และ ตัวอย่างแผนการเรียนรู้ เป็นพื้นฐาน ประเด็นที่จะประเมินได้แก่ กระบวนการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2) สร้างเครื่องมือวัดและประเมิน ให้เหมาะสมกับประเด็นที่ต้องการประเมินแล้ว นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข

3) ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยพิจารณาจาก กรอบแนวคิดทฤษฎีเป็นพื้นฐาน เอกสารรูปแบบและเอกสารประกอบรูปแบบและใช้เครื่องมือประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| 3.1) ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบการสอน    | จำนวน 5 ท่าน |
| 3.2) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอนสตรัคติวิสต์ | จำนวน 5 ท่าน |
| 3.3) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์     | จำนวน 5 ท่าน |
| 3.4) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเกม       | จำนวน 5 ท่าน |

4) รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์ด้วยค่าทางสถิติ หรือตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

5) นำผลการแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญมาสร้างรูปแบบการเรียนการสอนตามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อนำไปสร้างแบบประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน ให้กับผู้ทรงคุณวุฒิในประเมินและรับรองการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้จริง

6) นำรูปแบบที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษามาสร้างเป็นประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วนำกลับมาแก้ไขตามความเหมาะสม

7) นำแบบประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน โดยพิจารณาจาก กรอบแนวคิดทฤษฎีเป็นพื้นฐาน เอกสารรูปแบบและเอกสารประกอบรูปแบบและใช้เครื่องมือประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในด้านการสอนคอมพิวเตอร์ในช่วงชั้นที่ 2 หรือมีประสบการณ์ในการสอนคอมพิวเตอร์ และมีงานวิจัย หรือเขียนบทความ หรือมีประสบการณ์ในการสอน หรือมีความเกี่ยวเนื่องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หรือการสอนเกม

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

แบบประเมินส่วนแรกจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับจากคะแนนที่ได้นำไปหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้  
 ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50-5.00 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนเหมาะสมมากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50-4.49 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนเหมาะสมมาก  
 ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50-3.49 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนเหมาะสม ปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50-2.49 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนไม่เหมาะสม  
 ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00-1.49 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

กำหนดเกณฑ์การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนต้องมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับหรือมากกว่า 4.50 ขึ้นไป แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

แบบประเมินส่วนที่สองเป็นแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายในลักษณะความเรียง

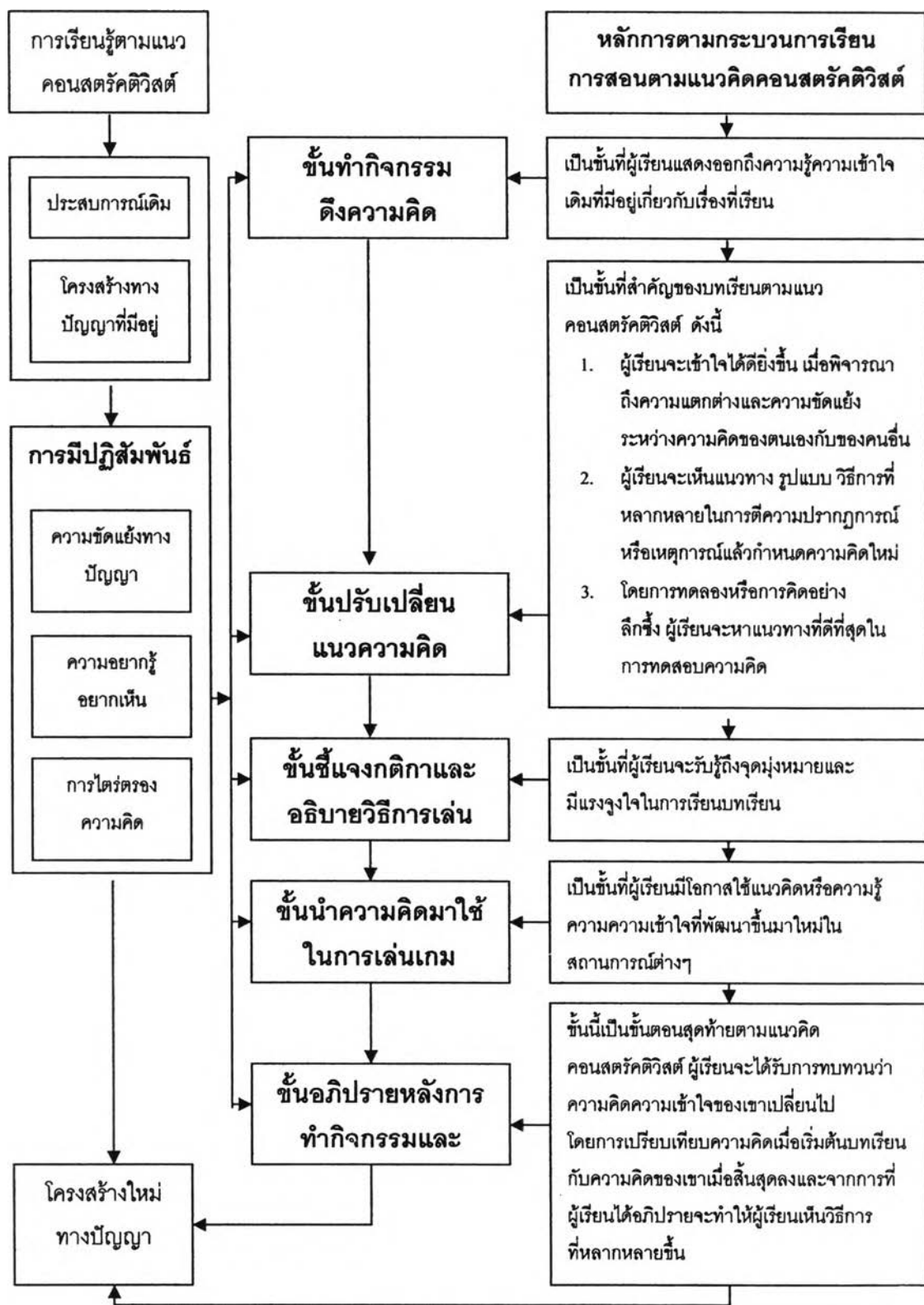
## การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน

จากการสังเคราะห์แนวคิด องค์ความรู้ ทฤษฎี ได้แก่ แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ การจัดการเรียนรู้แบบการสนทนา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ และข้อมูลที่ได้จากการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสนทนาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ดังนี้

แผนภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสนทนาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544



แผนภาพที่ 3 แสดงรูปแบบการเรียนรู้การสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์



รายละเอียดของกระบวนการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์  
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ขั้นเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน

1 ขั้นเลือกและนำเสนอเกม เลือกเกมตามเรื่องที่จะสอน

1.1 เกม 20 คำถาม ใช้กับเรื่อง

- การทำงานของคอมพิวเตอร์
- การใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงาน

1.2 เกมผลัด ใช้กับเรื่อง

- การใช้คอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล

1.3 เกมทายคุณสมบัติ ใช้กับเรื่อง

- การทำงานของคอมพิวเตอร์
- การใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงาน

1.4 เกมทายภาพ ใช้กับเรื่อง

- การทำงานของคอมพิวเตอร์

(ดูวิธีการเล่นจากเอกสารการประยุกต์ใช้เกม)

2 บทบาทผู้เรียน

2.1 ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเองมากกว่าครูสอน

2.2 ผู้เรียนร่วมกันทำงานในกลุ่ม

2.3 ผู้เรียนต้องสืบเสาะหาความรู้ร่วมกัน

2.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด

2.5 ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกัน

2.6 ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ต่างจากครูได้

3 การแบ่งกลุ่มผู้เรียน

3.1 แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 3- 5 คน

3.2 ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกกิจกรรม และเพื่อนร่วมกิจกรรมในแต่ละวัน

3.3 การแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องให้ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยอยู่ร่วมกับผู้เรียนที่มี

ประสบการณ์มาก (พิจารณาจากการตอบคำถาม การเขียนบรรยาย การวาดภาพของผู้เรียน โดยผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากจะอธิบายเรื่องที่เรียนได้มาก ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยจะอธิบายเรื่องที่เรียนได้น้อย โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกมาเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่มีประสบการณ์มากและกลุ่มประสบการณ์น้อย แล้วให้ผู้เรียนเลือกเพื่อนร่วมกิจกรรมเอง โดยมีข้อแม้ว่าจะต้องมีผู้เรียนทั้งสองกลุ่มอยู่ในกลุ่มย่อยปะปนกัน)

#### 4 บทบาทครู

- 4.1 ครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้บอกความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก
- 4.2 ครูส่งเสริมการทำกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน
- 4.3 ครูใช้คำถามประเภทปลายเปิดและทิ้งเวลาให้ผู้เรียนตอบ
- 4.4 ครูส่งเสริมความคิดของผู้เรียน
- 4.5 ครูต้องยอมรับและส่งเสริมความคิดริเริ่มและการเป็นตัวของตัวเองของผู้เรียน
- 4.6 ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย และสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในลักษณะแลกเปลี่ยนกับครูและกับเพื่อนผู้เรียน

5 บรรยากาศในชั้นเรียน บรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการสร้างองค์ความรู้ที่ดีมีองค์ประกอบดังนี้

- 5.1 การมีทางเลือก ผู้เรียนเลือกสร้างสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ
- 5.2 การมีความหลากหลาย แบ่งออกเป็น 2 ประการคือ
  - 5.2.1 การมีความหลากหลายทางทักษะ จากการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความหลากหลายทางประสบการณ์ โดยการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยและผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากปะปนกันอยู่ในกลุ่ม
  - 5.2.2 การมีความหลากหลายของรูปแบบในแต่ละกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะมีวิธีการในการทำงาน วิธีการในการสร้างความรู้ที่แตกต่างกัน
- 5.3 การมีความเป็นกันเองกับผู้เรียน สร้างความเป็นมิตรและยินดีต้อนรับเชื้อเชิญผู้เรียน และ ให้ความสำคัญเพียงในการทำงานและให้เวลาในการใช้ความคิด

6 อุปกรณ์ การจัดเตรียมอุปกรณ์ให้แก่ผู้เรียน ต้องจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถลงมือกระทำและจับต้องได้

- 7 กติกา กฎ ระเบียบการเล่น กติกาที่ใช้ในการเล่นแบ่งตามเกมที่ครูจะนำมาสอนได้ดังนี้
  - 7.1 เกม 20 คำถาม กติกา คือ กลุ่มใดทายปริศนาได้ก่อนเป็นฝ่ายชนะ
  - 7.2 เกมผลัด กติกา คือ กลุ่มใดผลัดกันเล่นเกมจนครบทุกคนและทำการเล่นเกมถูกต้องเป็นฝ่ายชนะ
  - 7.3 เกมทายคุณสมบัติ กติกา คือ กลุ่มใดทายปริศนาได้ก่อนเป็นฝ่ายชนะ
  - 7.4 เกมทายภาพ กติกา คือ กลุ่มใดทายภาพได้ก่อนเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นทำกิจกรรมดึงความคิด

1. ครูเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยการใช้คำถามปลายเปิดถามผู้เรียน
2. ทิ้งเวลาให้ผู้เรียนตอบ โดยการเขียนบรรยายหรือวาดภาพเกี่ยวกับเรื่องที่ครูถาม ให้ผู้เรียนทำทุกคน

3 ในระหว่างที่ผู้เรียนเขียนหรือวาดภาพ ครูต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับครู

4 ครูติดตามสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด และบันทึกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มทำกิจกรรมเพื่อนำไปอภิปรายหลังการทำกิจกรรม ครูอาจมอบหมายให้ผู้เรียนบางคนทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมและจดบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนในการทำกิจกรรมด้วย

### ขั้นชี้แจงกติกาและอธิบายวิธีการเล่นเกม

- 1 บอกชื่อเกมแก่นักเรียน
- 2 อธิบายวิธีการเล่นแก่นัก
- 3 ชี้แจงกติกา โดยผู้เรียนอาจเสนอแนะกติกาเพิ่มเติมตามที่คุณเรียนสนใจ
- 4 สาธิตการเล่น ในกรณีที่เกมที่มีการเล่นที่ซับซ้อนอาจต้องมีการสาธิตก่อน
- 5 ช่อมก่อนเล่น เกมที่มีวิธีการเล่นที่ซับซ้อน นอกจากสาธิตแล้ว อาจจำเป็นต้องที่จะให้ผู้เรียนลองช่อมก่อนเล่นจริง เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน

### ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด

- 1 การแบ่งกลุ่มผู้เรียน แบ่งให้กลุ่มผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยอยู่รวมกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์มาก โดยให้ผู้เรียนเลือกเพื่อนร่วมกลุ่มเอง (พิจารณาจากการตอบคำถาม การเขียนบรรยาย การวาดภาพของผู้เรียน ในขั้นทำกิจกรรมดึงความคิดโดยผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากจะอธิบายเรื่องที่เรียนได้มาก ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยจะอธิบายเรื่องที่เรียนได้น้อย โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกมาเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่มีประสบการณ์มากและกลุ่มประสบการณ์น้อย แล้วให้ผู้เรียนเลือกเพื่อนร่วมกิจกรรมเอง โดยมีข้อแม้ว่าจะต้องมีผู้เรียนทั้งสองกลุ่มอยู่ในกลุ่มย่อยปะปนกัน)
- 2 แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 3-5 คน
- 3 ให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มนำข้อความที่เขียนหรือภาพวาดเกี่ยวกับเรื่องที่ครูถามในทำกิจกรรมประเมินความรู้และดึงความรู้มาเสนอและอธิบายให้คนในกลุ่มได้ฟัง
- 4 ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันตรวจสอบข้อมูล วิธีการของแต่ละคนโดยการคิดหรือทดลองทำตามวิธีการของแต่ละคนแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลหรือวิธีการต่างๆ ที่นักเรียนในกลุ่มสนใจและเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อการเล่นเกม
- 5 ครูคอยส่งเสริมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดกันทั้งการแลกเปลี่ยนความคิดกับครูและแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรม



## ชั้นนำความคิดมาใช้ในการเล่นเกม

- 1 เมื่อผู้เรียนในกลุ่มได้รวบรวมข้อมูลและวิธีการจนครบทุกกลุ่มก็ดำเนินการเล่นเกม
- 2 ระหว่างการเล่นเกมคนในกลุ่มที่เล่นเกมร่วมกันรวบรวมข้อมูลหรือวิธีการที่กลุ่มรวบรวมมา นำมาใช้ในการเล่นเกม และปรึกษาหารือกันในกลุ่มระหว่างเล่นเกม
- 3 ในระหว่างที่กลุ่มอื่นเล่นเกมอยู่กลุ่มที่ไม่ได้เล่นก็จะประชุม ปรึกษาหารือ เก็บข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาจากการที่กลุ่มอื่นเล่น ที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม
- 4 ครูคอยอำนวยความสะดวกในการเล่น และให้เกมดำเนินไปตามขั้นตอน

## ขั้นอภิปรายหลังการทำกิจกรรมและสรุปผล

- 1 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปผลการเล่นเกม โดยดำเนินการอภิปรายผลหลังการเล่นเกม ดำเนินการดังนี้
  - 1.1 ผู้สอนตั้งประเด็นคำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปราย เช่น ผู้ชนะและผู้แพ้มีวิธีการเล่น มีวิธีการทำกิจกรรมอย่างไร ผู้ชนะหรือผู้แพ้มีความรู้สึกอย่างไร ผู้ชนะเล่นเกมชนะเพราะเหตุใด ผู้แพ้เล่นเกมแพ้เพราะเหตุใด เป็นต้น
  - 1.2 ประเด็นคำถามเกี่ยวกับเทคนิควิธีการหรือทักษะต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับ เช่น ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะอะไรบ้าง ได้พัฒนามากน้อยเพียงใด ประสบความสำเร็จตามที่ต้องการหรือไม่ ได้รับความรู้อะไรเพิ่มเปรียบเทียบก่อนการทำกิจกรรมและหลังการทำกิจกรรม มีข้อผิดพลาดอะไรบ้าง และจะมีวิธีการใดที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จ เป็นต้น
  - 1.3 ประเด็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระในเรื่องที่เรียนที่ผู้เรียนได้รับ เช่น ผู้เรียนได้รับความรู้เรื่องใดบ้างเกี่ยวกับเรื่องที่เล่นเกมหรือทำกิจกรรม
- 2 หลังจากอภิปรายหลังการทำกิจกรรมและสรุปผลการเล่นเกม ให้ผู้เรียนเก็บรวบรวมผลงานต่างๆ หรืออาจให้ผู้เรียนผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือวิธีการกัน แล้วนำมาสร้างเป็นชิ้นงาน เก็บรวบรวมผลงานไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน

## การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงานและกระบวนการ
3. แฟ้มผลงาน (Portfolio)
4. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน
5. การประเมินกลุ่ม

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนมีประเด็นที่จะอภิปรายดังต่อไปนี้

### 1. ชั้นเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 ชั้นเลือกและนำเสนอเกม ผลการวิจัยพบว่า เกมที่ใช้ในการเรียนการสอนมีทั้งหมด 4 เกม คือ เกม 20 คำถาม เกมผลัด เกมทายคุณสมบัติ และเกมทายภาพ ซึ่งแต่ละเกมจะมีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 3 เรื่อง คือ การทำงานของคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่จะต้องมีการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์

1.2 บทบาทผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเองมากกว่าครูสอน โดยที่ผู้เรียนร่วมกันทำงานกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ Saunders , (1992) อ้างถึงใน พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544) ได้กล่าวไว้ว่า การที่ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติการทดลองทำด้วยตนเอง จะได้ผลมากกว่าการสังเกต หรืออ่านเอกสารเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นๆ ซึ่งทำให้มีโอกาสปรับโครงสร้างทางปัญญาได้ อีกทั้ง Piaget กล่าวว่า การทดลองทำเป็นสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจนนำไปสู่ความรู้ที่ถูกต้องแท้จริง ซึ่งถือเป็นการทำงานของเด็กที่ท้าทายและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งรอบตัว ส่วนความร่วมมือกันทำงานเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ เด็กกับเพื่อน ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการนำไปสู่การยอมรับนับถือซึ่งกันและกันที่เกี่ยวข้องกับความต้องการและความคิดของแต่ละบุคคลและ การที่ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกันผู้เรียนได้ใช้โครงสร้างทางปัญญาในการกำหนดความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งที่จะสังเกต ผู้เรียนมีโอกาสออกแบบการทดลองเพื่อหาคำตอบ วางแผนการสังเกต ทำให้เกิดภาวะการดูดซึมของสิ่งแวดล้อมภายนอกและเกิดภาวะไม่สมดุลทำให้มีแนวโน้มที่จะปรับเปลี่ยนความคิดได้ ซึ่งการมีส่วนร่วมในการใช้ความคิดแสดงความคิดเห็นที่ต่างกันและแสดงความคิดเห็นที่ต่างจากครูได้นั้น Renshaw และคณะ (1997) อ้างถึงใน กาญจนา ไชยพันธุ์ (2542) ความคิดเห็นต่างๆ ที่ผู้เรียนแสดงออกมาแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และการสร้างสรรค์ความรู้ที่มาจากตนเองควรส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นการเตรียมเด็กให้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไป โดยกรมวิชาการ (2545) ได้กล่าวว่า การที่ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยการแลกเปลี่ยนกับครูผู้สอนและเพื่อน ความคิดจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้น เมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นในสังคม เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและได้ยินความคิดเห็นของคนอื่นผู้เรียนจะแสวงหาความคิดอย่างอิสระเพื่อให้เกิดความคิดเห็นอย่างมากมาย

1.3 การแบ่งกลุ่มผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า จะต้องแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยอยู่ร่วมกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์มาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่กล่าวถึงการ

แบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีความหลากหลายซึ่งการมีความหลากหลายจะเป็นการจุดประกายความคิดให้ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยต้องอยู่ร่วมกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์มาก เพื่อผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยจะเรียนรู้ได้จากผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากกว่าตนเอง ส่วนผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากกว่า จะเกิดทักษะความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการได้ช่วยเหลือและอธิบายให้กับคนอื่นและการสร้างสิ่งต่างๆ กันของผู้เรียนแต่ละคนเป็นเหมือนการจุดประกายความคิดให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ทำให้เกิดการต่อเติมความรู้ให้แก้กันมากขึ้น (แจ่มจันทร์ ทองสา, 2544) โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนแบ่ง ตามกระบวนการเรียนการสอนของ ไพจิตร สดวกการ (2538) ศึกษาวิจัย เรื่อง ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, .001, และ .05 ตามลำดับ ซึ่งไพจิตร สดวกการได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3-5 คน ทำให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกกิจกรรมและเพื่อนร่วมกิจกรรมในแต่ละวัน เป็นการให้ผู้เรียนมีทางเลือกเป็นส่วนประกอบสำคัญของการที่ผู้เรียนจะสร้างอะไรได้มากเท่าใด ผู้เรียนจะเต็มใจมีส่วนร่วมและทำงานนั้นๆ เมื่อผู้เรียนได้ทำงานตามที่เขาเลือกและได้ทำงานกับคนที่เขาพอใจ และการที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ลงมือทำได้เท่าใดผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้กับความรู้ที่มีอยู่เดิม ที่เรียกว่า “การดูซึมของความรู้”

1.4 บทบาทครู ผลการวิจัยพบว่า บทบาทครูในรูปแบบการเรียนการสอน ครูจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้บอกความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์หมายถึงผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นบอกความรู้ (Steedman, 1991) โดยบทบาทครูแล้วครูจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามความสนใจ ความสนใจของผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองที่ทำให้เกิดการสังเกต เด็กเป็นผู้สร้างความรู้และสติปัญญาด้วยตนเอง เพราะเด็กจะพยายามเรียนรู้และสนใจต่อประสบการณ์ต่างๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา โดยกระบวนการปรับโครงสร้างความรู้และกระบวนการปรับโครงสร้างการขยายความรู้ (DeVries and Kohlberg, 1987) เป็นกระบวนการในการคิดของนักเรียน ครูจะต้องใช้คำถามประเภทปลายเปิดถามนักเรียนและทิ้งเวลาให้ผู้เรียนตอบ เพราะความคิดที่ลึกซึ้งซึ่งต้องใช้เวลาและมักเกิดขึ้นจากการได้ความคิดและความเห็นจากผู้อื่น แล้วคำถามคำตอบจากผู้เรียนจะมีการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งครูต้องส่งเสริมความคิดของผู้เรียน การส่งเสริมความคิดของผู้เรียนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่พอใจเพียงความรู้อย่างง่ายๆ แต่จะสามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่างๆ โดยการวิเคราะห์ ทำนายและให้คำอธิบายความคิดเห็นของตนได้ ซึ่งครูจะต้องยอมรับและส่งเสริมความคิดริเริ่มและการเป็นตัวของตัวเองของผู้เรียน การยอมรับ

ความคิดเห็นของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดโดยอิสระ จะเป็นการช่วยให้พัฒนาความมีเอกลักษณ์ด้านวิชาการเฉพาะตัว ผู้เรียนที่ตั้งคำถามและประเด็นแล้วนำมาวิเคราะห์และหาคำตอบจะเป็นคนที่รับผิดชอบที่จะหาความรู้และแก้ปัญหา ซึ่งครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายและสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในลักษณะแลกเปลี่ยนกับครูและกับเพื่อนผู้เรียน เมื่อผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยแลกเปลี่ยนกับผู้สอนและเพื่อนความคิดของผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบกับความคิดนั้นในสังคม เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและได้ยินความคิดเห็นของผู้อื่น ผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมากมาย (กรมวิชาการ, 2545)

1.5 บรรยากาศในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า บรรยากาศในชั้นเรียนจะต้องมีทางเลือก มีความหลากหลายและมีความเป็นกันเอง ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่กล่าวว่า บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่ดีคือ การมีทางเลือกจากหลักการที่ว่า “การเรียนรู้ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุดจะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สร้างสิ่งที่เด็กชอบและสนใจ” ทำให้การมีทางเลือกเป็นส่วนประกอบสำคัญของการสร้างอะไรได้มากเท่าใด ผู้เรียนจะเต็มใจมีส่วนร่วมและทำงานนั้นๆ และการที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ลงมือทำได้เท่าใด ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้กับความรู้ที่มีอยู่เดิม ที่เรียกว่า “การดูซึมของความรู้” การมีความหลากหลาย แบ่งออกเป็น 2 ประการคือ การมีความหลากหลายของทักษะ เนื่องจากผู้เรียนที่มีความสามารถไม่เท่ากันอาจทำให้งานที่ทำไม่เดินไปเท่าที่ควร แต่ในการจัดกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยสามารถเรียนได้จากคนที่มีความรู้มากกว่าตนเอง ส่วนคนที่มีประสบการณ์มากกว่าจะเกิดทักษะและความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการได้ช่วยเหลือและอธิบายให้กับคนอื่นและการสร้างสิ่งต่างๆ กันของผู้เรียนแต่ละคนเป็นเหมือนการจุดประกายความคิดให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ทำให้เกิดการต่อเติมความรู้ให้กันมากขึ้น การมีความหลากหลายของรูปแบบ คือ ผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการสร้างความรู้แตกต่างกัน ไม่ว่าจะใช้วิธีการใดในการสร้างความรู้ ควรเกิดการยอมรับและให้เกียรติกันและการมีความเป็นกันเอง ควรสร้างความเป็นมิตร ยินดีต้อนรับและเชื้อเชิญผู้เรียน ควรให้เวลาที่พอเพียงในการทำงานและให้เวลาในการใช้ความคิด และอาจต้องให้เวลาสำหรับการเริ่มต้นที่ผิดพลาดเพื่อให้บรรยากาศการเรียนรู้เต็มไปด้วยความอบอุ่นและความสนิทสนมเหมือนกับคนในครอบครัวเดียวกัน (แจ่มจันทร์ ทองสา, 2544)

1.6 อุปกรณ์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดเตรียมอุปกรณ์ให้แก่ผู้เรียนจะต้องเป็น สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถลงมือกระทำและจับต้องได้ ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่า สื่อและอุปกรณ์เหล่านี้เมื่อผู้เรียนใช้แล้วจะทำให้ผู้เรียนเกิดการมีปฏิสัมพันธ์ได้เรียนรู้จากการลงมือกระทำ การปฏิบัติงานจริงนักเรียนจะได้เรียนจากสภาพความเป็นจริง จะช่วยให้เขาเชื่อมโยงปรากฏการณ์ต่างๆ โดยใช้ความคิดได้ (เชิดศักดิ์ ชุมนม, 2540)

1.7 กติกา กฎ ระเบียบการทำกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า ในแต่ละเกมจะต้องมีกติกา กฎ ระเบียบการทำกิจกรรม โดยเกม 20 คำตาม กติกา คือ กลุ่มโดท่ายปริศนาได้ก่อนเป็นฝ่ายชนะ เกมผลัด กติกา คือ กลุ่มโดผลัดกันเล่นเกมจนครบทุกคนและทำการเล่นถูกต้องเป็น ฝ่ายชนะเกมทายคุณสมบัติ กติกา คือ กลุ่มโดท่ายปริศนาได้ก่อนเป็นฝ่ายชนะ และเกมทายภาพ กติกา คือ กลุ่มโดท่ายภาพได้ก่อนเป็นฝ่ายชนะ ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่จะต้อง มีกติกาในแต่ละเกม

2. **ขั้นทำกิจกรรมดึงความคิด** ผลการวิจัยพบว่า ครูต้องเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียน โดยการใช้คำถามปลายเปิดถามผู้เรียนและทิ้งเวลาให้ผู้เรียนตอบ โดยการเขียนบรรยาย หรือวาดภาพเกี่ยวกับเรื่องที่ครูถาม ให้นักเรียนทำทุกคน ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ กล่าวว่าการใช้คำถามปลายเปิดและต้องทิ้งเวลาให้ผู้เรียนตอบนั้นเพราะ ความคิดที่ลึกซึ้งซึ่งต้องใช้ เวลา มักจะเกิดขึ้นจากที่ได้ทั้งความคิดและความเห็น คำถามคำตอบจากผู้เรียนจะมีส่วนในการ ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งความคิดที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นจะกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่พอใจเพียงความรู้ อย่างง่ายๆ และยังทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่างๆ โดยการวิเคราะห์ ทำนาย และให้คำอธิบายความเห็นของตนได้ (กรมวิชาการ, 2545) การแสดงออกทางความคิดผู้เรียนจะ แสดงออกได้จากการตอบคำถาม การเขียนบรรยาย แต่ในเด็กที่เขียนไม่คล่อง มักแก้ไขโดยการวาด ภาพ เด็กส่วนมากมักชอบแสดงความคิดโดยการวาดภาพ (Nick Selley, 1999) และในระหว่างที่ ผู้เรียนกำลังแสดงออกถึงความรู้ การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนกับ ผู้เรียนและผู้เรียนกับครู ซึ่งการแลกเปลี่ยนความคิดจะทำให้ความคิดของผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง หรือมันคงขึ้นโดยการทดสอบความคิดนั้นในสังคม เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และยินความคิดเห็นของผู้อื่น ผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ความคิดกันอย่างมีความหมาย เมื่อผู้เรียนเห็นวิธีการที่หลากหลายกระบวนการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์จะเกิดขึ้นเพราะการที่ผู้เรียนเห็นวิธีการที่หลากหลายก่อให้เกิดความขัดแย้งทาง ปัญญาอันเกิดจากความไม่สอดคล้องกันวิธีการของตนเองกับวิธีการของคนอื่น ความคิดจากการมี ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน จะก่อให้เกิดความล้ม เด็กเกิดสภาวะที่ตัดสินใจไม่ได้ จะก่อให้เกิดแรงขับที่เป็น ความอยากรู้อยากเห็นอันเป็นแรงจูงใจภายในให้นักเรียนทำการสำรวจตรวจสอบเพื่อโครงสร้างทาง ปัญญาใหม่ที่คลี่คลาย (ไพจิตร สดวกการ, 2538) ซึ่งครูต้องติดตามสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่าง ใกล้ชิด และบันทึกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มทำกิจกรรม เพื่อนำไปใช้ในการอภิปรายหลังการทำกิจกรรม ครูอาจมอบหมายให้ผู้เรียนบางคนทำหน้าที่สังเกต พฤติกรรมและจดบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนในการทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการอภิปราย (ทศนา แชนมณี, 2545)

3. **ขั้นชี้แจงกติกาและอธิบายวิธีการเล่น** ผลการวิจัยพบว่า จะต้องมีการบอกชื่อเกมแก่นักเรียน อธิบายวิธีการเล่นแก่นักเรียน ชี้แจงกติกา โดยผู้เรียนอาจเสนอแนะกติกาเพิ่มเติมตามที่ผู้เรียนสนใจ สาธิตการเล่น ในกรณีที่เกมที่มีการเล่นที่ซับซ้อนอาจต้องมีการสาธิตก่อน ซ้อมก่อนเล่น เกมที่มีวิธีการเล่นที่ซับซ้อน นอกจากสาธิตแล้ว อาจจำเป็นต้องที่จะให้ผู้เรียนลองซ้อมก่อนเล่นจริง เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมที่กล่าวว่า ในขั้นตอนการเล่นเกมครูจะต้องบอกชื่อเกมแก่นักเรียน อธิบายวิธีการเล่นแก่นักเรียน ชี้แจงกติกา โดยผู้เรียนอาจเสนอแนะกติกาเพิ่มเติมตามที่ผู้เรียนสนใจ สาธิตการเล่น ในกรณีที่เกมที่มีการเล่นที่ซับซ้อนอาจต้องมีการสาธิตก่อน ซ้อมก่อนเล่น เกมที่มีวิธีการเล่นที่ซับซ้อน นอกจากสาธิตแล้ว อาจจำเป็นต้องที่จะให้ผู้เรียนลองซ้อมก่อนเล่นจริง เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน (ทศนา แชมมณี, 2545) และสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่กล่าวว่าเมื่อผู้เรียนรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายจะมีแรงจูงใจในการเรียน (สมจิตร วัฒนคุลัง, 2542 ; Driver and Oldham (1996) อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2544))

4. **ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด** ผลการวิจัยพบว่า การแบ่งกลุ่มผู้เรียน แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 3-5 คน โดย วิธีการแบ่งกลุ่มผู้เรียน แบ่งให้กลุ่มผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยอยู่ร่วมกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์มาก โดยให้ผู้เรียนเลือกเพื่อนร่วมกลุ่มเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า กับการแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีความหลากหลายซึ่งการมีความหลากหลายจะเป็นการจุดประกายความคิดให้ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยต้องอยู่ร่วมกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์มาก เพื่อผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยจะเรียนรู้ได้จากผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากกว่าตนเอง ส่วนผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากกว่า จะเกิดทักษะความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการได้ช่วยเหลือและอธิบายให้กับคนอื่นและการสร้างสิ่งต่างๆ กันของผู้เรียนแต่ละคนเป็นเหมือนการจุดประกายความคิดให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ทำให้เกิดการต่อเติมความรู้ให้แก่กันมากขึ้น (แจ่มจันทร์ ทองสา, 2544) โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนแบ่ง ตามกระบวนการเรียนการสอนของ ไพจิตร สดวกการ (2538) ศึกษาวิจัย เรื่อง ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, .001, และ .05 ตามลำดับ ซึ่งไพจิตร สดวกการได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3-5 คน ทำให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกกิจกรรมและเพื่อนร่วมกิจกรรมในแต่ละวัน เป็นการให้ผู้เรียนมีทางเลือกเป็นส่วนประกอบสำคัญของงานที่ผู้เรียนจะสร้างอะไรได้มากเท่าใด ผู้เรียนจะเต็มใจมีส่วนร่วมและทำงานนั้นๆ เมื่อผู้เรียนได้ทำงานตามที่เขาเลือกและได้ทำงานกับคนที่เขาพอใจและการที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ลงมือทำได้เท่าใดผู้เรียนจะ

สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้กับความรู้ที่มีอยู่เดิม ที่เรียกว่า “การดูซึมของความรู้” และการให้ ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มนำหรือภาพวาดเกี่ยวกับเรื่องที่ถูกถามในทำกิจกรรมประเมินความรู้และดึงความรู้ มาเสนอและอธิบายให้คนในกลุ่มได้ฟัง สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่า ในขั้นตอนนี้เป็นการทำความเข้าใจในการแลกเปลี่ยนความคิด ความคิดของผู้เรียนจะเข้าใจได้ดี เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองและความคิดของผู้อื่นและสร้างความคิดใหม่ จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบ วิธีการ ที่หลากหลายในการ ตีความปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่ และเมื่อผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันตรวจสอบ ข้อมูล วิธีการทำของแต่ละคนโดยการคิดหรือทดลองทำตามวิธีการของแต่ละคนแล้วเก็บรวบรวม ข้อมูลหรือวิธีการต่างๆ ที่นักเรียนในกลุ่มสนใจและเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อการเล่นเกม ซึ่งในขั้นนี้เป็นการประเมินความคิดใหม่ โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนจะหาแนวทางที่ดีที่สุดในการ ทดสอบความคิด ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจาก หลักฐานการทดลองสนับสนุนความคิดใหม่มากกว่า (สมจิตร วัฒนคุลัง, 2542; Driver and Oldham (1996) อ้างถึงใน พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544)) จากขั้นตอนนี้เมื่อผู้เรียนเห็นวิธีการที่ หลากหลายกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะเกิดขึ้นเพราะการที่ผู้เรียนเห็นวิธีการที่ หลากหลายก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาอันเกิดจากความไม่สอดคล้องกันวิธีการของตนเองกับ วิธีการของคนอื่น ความคิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน จะก่อให้เกิดความลังเล เด็กเกิดสภาวะที่ ตัดสินใจไม่ได้ จะก่อให้เกิดแรงขับที่เป็นความอยากรู้อยากเห็นอันเป็นแรงจูงใจภายในให้นักเรียนทำ การสำรวจตรวจสอบเพื่อโครงสร้างทางปัญญาใหม่ที่คลี่คลาย (ไพจิตร สดวกการ, 2538) และจากการ ที่ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดจะทำให้ความคิดของผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นโดยการ ทดสอบความคิดนั้นในสังคม เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและยินความคิดเห็น ของผู้อื่น ผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดกันอย่างมี ความหมาย (กรมวิชาการ, 2545) เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันหาข้อมูลหรือวิธีการที่ ผู้เรียนในกลุ่มสนใจและคิดว่าดีที่สุดในการเล่นเกมน การที่ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกันผู้เรียนได้ ใช้โครงสร้างทางปัญญาในการกำหนดความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งที่จะสังเกต ผู้เรียนมีโอกาสออกแบบ การทดลองเพื่อหาคำตอบ วางแผนการสังเกต ทำให้เกิดภาวะการดูซึมของสิ่งแวดล้อมภายนอกและ เกิดภาวะไม่สมดุลย์ทำให้มีแนวโน้มที่จะปรับเปลี่ยนความคิดได้ (Saunders, 1992 อ้างถึงใน พิมพันธ์ เตชะคุปต์, 2544) โดยครูคอยส่งเสริมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ ทดสอบกับความคิดนั้นในสังคม เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองและได้ยินความคิดเห็น ของผู้อื่น ผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่าง มากมาย

5. **ชั้นนำความคิดมาใช้ในการเล่นเกม** ผลการวิจัยพบว่า เมื่อผู้เรียนในกลุ่มได้รวบรวมรวม ข้อมูลและวิธีการจนครบทุกกลุ่มก็ดำเนินการเล่นเกม การเล่นเกม ระหว่างการเล่นเกมคนในกลุ่มที่ เล่นเกมร่วมกันรวบรวมข้อมูลหรือวิธีการที่กลุ่มรวบรวมมา นำมาใช้ในการเล่นเกม และปรึกษาหารือ กันในกลุ่มระหว่างเล่นเกมในระหว่างที่กลุ่มอื่นเล่นเกมอยู่กลุ่มที่ไม่ได้เล่นก็จะประชุม ปรึกษาหารือ เก็บข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาจากการที่กลุ่มอื่นเล่น ที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม ซึ่งตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ กล่าวว่าในขั้นนี้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจ ที่พัฒนาขึ้นใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย (สมจิตร วัฒนกุล, 2542 ; Driver and Oldham (1996) อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2544)) และการที่ครูคอยอำนวยความสะดวกในการ เล่นเกม และให้เกมดำเนินไปตามขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนจะต้องดำเนินการเล่นตามขั้นตอน ครูคอย อำนวยความสะดวกในการเล่น เกม ตามบทบาทครูจากผู้บอกความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง ผู้อำนวยความสะดวกให้ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นบอกความรู้ (Steedman, 1991)

6. **ขั้นอภิปรายหลังการทำกิจกรรมและสรุปผล** ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนต้องร่วมกัน อภิปรายสรุปผลการเล่นเกม โดยดำเนินการอภิปรายผลหลังการเล่นเกมนำดำเนินการดังนี้

1) ผู้สอนตั้งประเด็นคำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปราย เช่น ผู้ชนะและผู้แพ้มีวิธีการเล่น มีวิธีการทำกิจกรรมอย่างไรผู้ชนะหรือผู้แพ้มีความรู้สึกอย่างไร ผู้ชนะเล่นเกมชนะเพราะเหตุใด ผู้แพ้ เล่นเกมแพ้เพราะเหตุใด เป็นต้น

2) ประเด็นคำถามเกี่ยวกับเทคนิควิธีการหรือทักษะต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับ เช่น ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะอะไรบ้าง ได้พัฒนามากน้อยเพียงใด ประสบความสำเร็จตามที่ต้องการหรือไม่ มีข้อผิดพลาดอะไรบ้าง และจะมีวิธีการใดที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จ เป็นต้น

3) ประเด็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระในเรื่องที่เรียนที่ผู้เรียนได้รับ เช่น ผู้เรียนได้รับความรู้เรื่องใดบ้างเกี่ยวกับเรื่องที่เล่นเกมหรือทำกิจกรรม

ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมที่กล่าวว่าขั้นตอนที่สำคัญมาก หากขาดขั้นตอนนี้ การเล่นเกมคงไม่ใช่วิธีสอน เป็นเพียงแค่การเล่นแบบธรรมดาๆ จุดเน้นอยู่ที่ ยุทธวิธีต่างๆ ที่จะเอาชนะอุปสรรค เพื่อจะไปให้ถึงเป้าหมาย ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องเข้าใจว่า จุดเน้น ของการใช้เกมในการสอนนั้น ก็เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ การใช้เกมโดยทั่วไปมี วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ฝึกฝนเทคนิคหรือทักษะต่างๆ ที่ต้องการ(ใช้ยุทธวิธีการเล่นที่สนุก และการแข่งขัน มาเป็นเครื่องมือในการให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะต่างๆ ) 2) เรียนรู้เนื้อหาสาระจากเกมนั้นๆ และ 3) เรียนรู้ ความเป็นจริงของสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นการอภิปรายควรมุ่งประเด็นไปตามวัตถุประสงค์ของการ สอนนั้นๆ (สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545) ; ทิศนา ชามมณี (2543)) และสอดคล้องกับแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ที่ว่าในขั้นนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เรียนจะได้รับการ



ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาเปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดลงและจากการที่ผู้เรียนได้อภิปรายจะทำให้ผู้เรียนเห็นวิธีการที่หลากหลายขึ้น (สมจิตร์ วัฒนคุลัง, 2542 ; Driver and Oldham (1996) อ้างถึงใน พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544))

7. การวัดและการประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า การวัดและการประเมินผลต้องมีสังเกต การแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ชิ้นงาน ผลงาน รายงานและกระบวนการ แฟ้มผลงาน (Portfolio) การประเมินโดยกลุ่มเพื่อนและการประเมินกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ที่กล่าวถึงการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนว่า กิจกรรมการเรียน การสอนและการประเมินผลต้องผสมผสานกัน รูปแบบการประเมินใช้วิธีการที่หลากหลาย เน้นการ สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำงาน ผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้นและเก็บรวบรวมผลงานไว้ในแฟ้ม สะสมผลงาน (กรมวิชาการ, 2545)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการ เรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ ควรเน้นความสำคัญให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับทุกสิ่งทุกอย่างทั้งบุคคลและ สิ่งแวดล้อมรอบตัว เพื่อให้เด็กสามารถสร้างความสัมพันธ์ของความรู้ที่ได้รับจากเหตุการณ์เพื่อปรับให้ เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ของผู้เรียน และครูต้องคำนึงเสมอว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์ มีความรู้มากน้อยไม่เท่ากัน ดังนั้นครูจึงมีหน้าที่คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกทางความคิด

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสอนเกมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผู้วิจัยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นหลักในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวิจัยถึงการพัฒนาการเรียน การสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ครูมีทางเลือกในการนำรูปแบบการเรียน การสอนไปใช้มากขึ้น