



การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปวช.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก  
ภาคเรียนที่ 1 / 2566



นายอภิสิทธิ์ โรมเมือง

วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่อง	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องระบบคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปวช.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาคเรียนที่ 1 / 2566
ผู้วิจัย	นายอภิสิทธิ์ โรมเมือง
ปีที่วิจัย	2566

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองการจัดการศึกษาและการมีเจตคติที่ดีต่อแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิธีการวิจัยเป็นการวิจัยเพื่อการจัดการเรียนการสอน ปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ได้ประยุกต์ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น แบบที่มีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากกลุ่มประชากร คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกทักษะ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 1. ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ 2. แบบทดสอบก่อนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ 3. แบบทดสอบระหว่างเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 5 ชุด 4. แบบทดสอบหลังเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ 5. ตารางบันทึกคะแนนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า สามารถสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ที่เป็นแบบมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนักเรียนมีระดับคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือเป็นอย่างดี จากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณา ให้คำแนะนำในการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้ความรู้และ ประสบการณ์ที่ติชมทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ที่ให้การสนับสนุนบุคลากรภายในวิทยาลัย ให้เกิดความกระตือรือร้นและสนใจในการสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาวิทยาลัยต่อไป สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากการจัดทำงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ที่เป็นแรงใจ กำลังใจ ให้การสนับสนุนและเฝ้ารอคอยความสำเร็จ ตลอดจน ครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้ตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นายอภิสิทธิ์ โรมเมือง

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	
ขอบเขตการวิจัย	
เนื้อหาสาระการเรียนรู้	
นิยามศัพท์เฉพาะ	
สมมุติฐานของการวิจัย	
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
ปฏิทินปฏิบัติงานวิจัย	
บทที่ 2 เอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง	
คอมพิวเตอร์กับการศึกษา	
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
ข้อพึงระวังของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มทดลอง	
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	
ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน	
วิธีการเก็บรักษารวบรวมข้อมูล	
การวิเคราะห์ข้อมูล	

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

### บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการสร้างและผลการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/ผลการเรียน/ทักษะ

### บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การอภิปรายผล

ข้อเสนอแนะ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองแนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2560 และมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2560 ในพระราชบัญญัตินี้ ตามหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 24 (5) กล่าวว่า “ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ทั้งผู้สอน ผู้เรียน อาจเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันจากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ” และหมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งติดตาม ตรวจสอบ และประเมินการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย ดังนั้น การทำวิจัยในชั้นเรียน (Action Research) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการศึกษาชาติ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2560-\*. : 17-49) จากปัญหาดังกล่าวผู้รายงานผลการใช้นวัตกรรมในฐานะครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะนำชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้แก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วยบทเรียน 5 หน่วย คือ 1. การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10, 100, 1,000 2. การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก หรือ สี่หลัก 3. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลักและ 5. การคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 พร้อมทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง การคูณ ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปวช.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาคเรียนที่ 1 / 2566
2. เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปวช.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาคเรียนที่ 1 / 2566 ตามเกณฑ์มาตรฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

#### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

##### กลุ่มประชากร คือ

นักเรียนแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จำนวน 120 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง เพื่อการใช้นวัตกรรมคือ

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

จำนวน 35 คน

### กลุ่มทดลองที่ 1 เพื่อการทดลองใช้นวัตกรรมคือ

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จำนวน 3 คน

### กลุ่มทดลองที่ 2 เพื่อการทดลองใช้นวัตกรรมคือ

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จำนวน 10 คน

## 1.4 เนื้อหาสาระการเรียนรู้

เนื้อหาเรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10, 100, 1,000

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก หรือ สี่หลัก

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

การคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง การสอนโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย  
นำเสนอเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมแทนผู้สอน โดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง  
ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องการคูณ 5 หน่วย

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / ผลการเรียนรู้** หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง

**ประสิทธิภาพของนวัตกรรม** หมายถึง นวัตกรรมที่ได้ประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบระหว่างการ  
ใช้ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ

80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังการ  
ใช้ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ

**นักเรียน** หมายถึง แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

## 1.6 สมมติฐานของการวิจัย

1. สามารถสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ ของแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานีได้
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของทุกคนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ประกอบกับการพัฒนาศักยภาพของระบบข้อมูลข่าวสารที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคสารสนเทศ ทำให้แนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในทางการศึกษาเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในหลายๆ ประเทศ สำหรับประเทศไทยรัฐบาลได้มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนในหลักเกณฑ์การดำเนินการจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในหน่วยงาน และสถาบันการศึกษาของรัฐ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์ 2539, 1) ซึ่งจะเห็นได้จากการที่สถาบันการศึกษาระดับต่างๆ ได้เปิดสอนหลักสูตรคอมพิวเตอร์ ตลอดจนนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาต่างๆ และเป็นที่ยอมรับกันว่าไมโครคอมพิวเตอร์มีขีดความสามารถสูงกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่นๆ ที่เคยมีมาแล้ว เพราะสามารถตอบสนองเป้าประสงค์ของการเรียนการสอนที่มีรูปแบบซับซ้อนและรูปแบบการเรียนรู้รายบุคคล ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถและสติปัญญาของนักเรียนได้อย่างเต็มตามสมรรถนะของแต่ละคน (นงนุช วรรณวาทะ 2535, 62)

สำหรับรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษานั้น มีผู้แบ่งลักษณะของการใช้งานอะแลสซี และ ทรอลลิป (Alessi and Trollip 1991); ศรีศักดิ์ จามรมาน (2535); ศิริพรสาเกตอง ( 2536, 34) ดังนี้

#### 1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหาร (Computer Applications into Administration)

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารในโรงเรียนแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 งานบริหารการเรียนการสอน เช่น งานทะเบียน การจัดตารางสอน ตารางสอบ การพัฒนาการเรียนการสอน การสร้าง-วิเคราะห์ข้อสอบ การวัด-ประเมินผลการเรียน เป็นต้น

1.2 การบริหารงานทั่วไป ได้แก่ การบริหารงานบุคคล งานด้านอาคาร-สถานที่ ครุภัณฑ์ งานการเงิน งานแนะแนว งานอนามัย งานโภชนาการ งานโสตทัศนศึกษา เป็นต้น

#### 2. การสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ( Teaching about The Computer)

การสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักเรียนได้ทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ในด้านของ Hardware เช่น คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไรและอีกประการหนึ่งคือการสอนเกี่ยวกับ Software เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการใช้งานประเภทต่างๆ เช่น โปรแกรมภาษา Basic, ภาษา Pascal, ภาษา C, Dbase, Lotus เป็นต้น รวมทั้งการใช้งานเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปด้วย เช่น ชุดโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ, โปรแกรม Aldus PageMaker, โปรแกรม PhotoShop

#### 3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอน โดยการเขียนหรือจัดสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนโปรแกรมโดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง ซึ่งบทเรียนที่เขียนขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นเรียกว่า "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" สำหรับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษานั้น มีเหตุผลหลายประการ ซึ่ง นงนุช วรรณวาทะ (2536, 15-16) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. เหตุผลทางสังคม เพื่อเป็นการเตรียมเยาวชนให้พร้อมที่จะเผชิญกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคต
2. เหตุผลด้านการประกอบอาชีพ เป็นการเตรียมพื้นฐานความรู้สำหรับเยาวชนให้สามารถประกอบอาชีพได้ในสังคมเทคโนโลยี
3. เหตุผลด้านวิธีสอน คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สื่อการสอนที่สามารถช่วยปรับ

ปรุงกระบวนการสอนเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

4. เหตุผลด้านเครื่องเร่ง คอมพิวเตอร์อาจเป็นเครื่องช่วยเร่งในการแก้ปัญหาในกระบวนการบริหารและการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการศึกษาไปในทิศทางที่ต้องการ

5. เหตุผลในด้านเทคโนโลยีข่าวสาร เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในระบบการสื่อสารปัจจุบัน เพราะสามารถรับและส่งข้อมูลไปยังทุกแห่งหนได้อย่างรวดเร็ว

6. เหตุผลในด้านการประหยัด คอมพิวเตอร์ช่วยลดเวลาการทำงาน ลดค่าใช้จ่ายในการศึกษา ลดจำนวนครูผู้สอน

7. เหตุผลในด้านโอกาส คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น และช่วยให้นักเรียนที่พิการทางร่างกายสามารถเรียนรู้ได้เช่นเดียวกับคนปกติ

## 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI นั้น นักวิชาการและนักการศึกษาทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ให้ความหมายและแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลากหลาย ซึ่งสามารถสรุปเกี่ยวกับความหมายและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนี้

เกอร์ลาช และ อีไล (Gerlach and Ely 1980, 395-396) ; ไฮนิช และ คณะ (Heinich and others 1990, 366); ร็อดสไตน์ (Rothstein 1990,312-331); อะแลซซี่ และ ทรอลลิป (Alessi and Trollip 1991); เคมป์ และ สเมลลี (Kemp and Smellie 1994, 277); สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2533); ฉลอง ทับศรี (2535, 1); นงนุช วรรณวหะ (2535); ช่วงโชติ พันธุเวช (2535, 64-73); ศรีศักดิ์ จามรมาน (2535); สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535, 40); กิตานันท์ มลิทอง (2536); ชลिया ลิมปิยากร (2536, 182); วิชชุดา รัตนเพียร (2536, 57), ถนอมพร ตันติพัฒน์ (2539) และพัลลภ พิริยะสุวรรณค์ (2539, 43-57)

1. Computer-Assisted Instruction หรือ Computer-Aided Instruction : CAI
2. Computer-Assisted Learning : CAL
3. Computer-Based Education : CBE
4. Computer-Based Instruction : CBI
5. Computer-Based Training : CBT
6. Computer-Managed Instruction : CMI
7. Instructional Applications of Computer : IAC

ส่วนคำที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ **Computer-Assisted Instruction (CAI)** หมายถึง การสอนโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมแทนผู้สอน โดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่นักเรียนป้อนกลับเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงแก่นักเรียนเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของนักเรียน โดยอาศัยหลักการเรียนรู้จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญานิยม เป็นต้น

## 2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

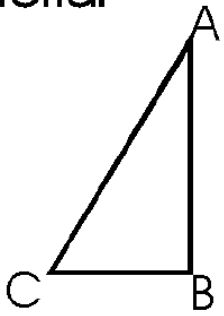
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป สามารถแบ่งประเภทได้ ดังนี้

### 2.3.1 สอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorials)

โปรแกรมช่วยสอนเนื้อหารายละเอียด หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้นักเรียนได้ เรียนรู้ เนื้อหาหรือหลักการใหม่ๆ ด้วยการเสนอเนื้อหาและคำถามคำตอบระหว่างบทเรียนและนักเรียน โปรแกรมจะ แสดงเนื้อหาที่จะสอนแล้วตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ต่อจากนั้นโปรแกรมจะวิเคราะห์คำตอบแล้วตัดสินใจว่าจะ แสดงเนื้อหาต่อไปหรือให้นักเรียนตอบคำถามใหม่หรือจะแสดงคำอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม และโปรแกรมช่วย สอนนี้ยังรวมถึงวิธีการแนะนำให้นักเรียนตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ด้วยการให้แนวทางแก่นักเรียน เพื่อเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เช่น การสอนเนื้อหาเรื่องการหามุมของสามเหลี่ยม ซึ่งเคมป์ และ สเมลลี (Kemp and Smellie 1994, 278) ได้นำเสนอตัวอย่างดังในภาพที่ 1-3

### Triangle Tutorial

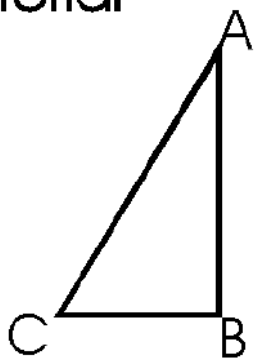
When added, the three angles of a triangles equal 180 degrees.  
 $A+B+C = 180$



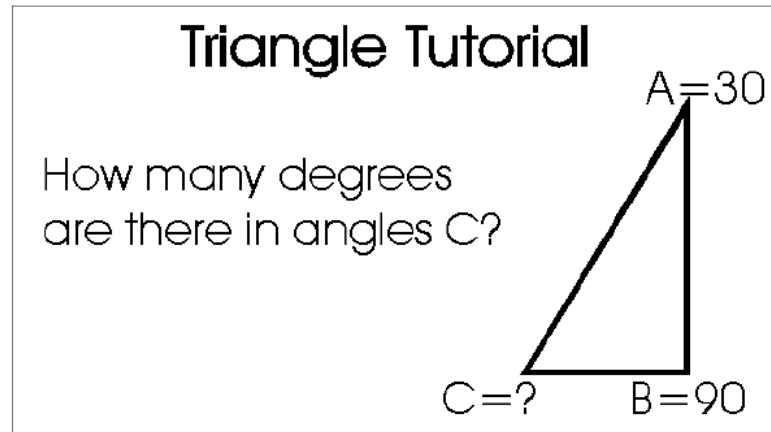
ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างโปรแกรมสอนเนื้อหาละเอียด 1

### Triangle Tutorial

If you know the size of two angles, you can calculate the third.  
 $C = 180-A-B$



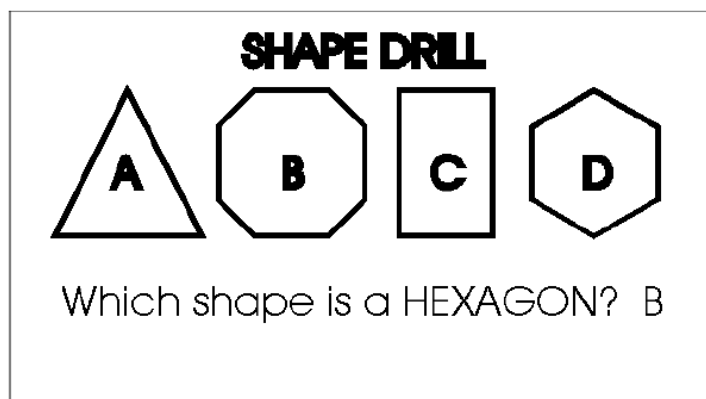
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างโปรแกรมสอนเนื้อหาละเอียด 2



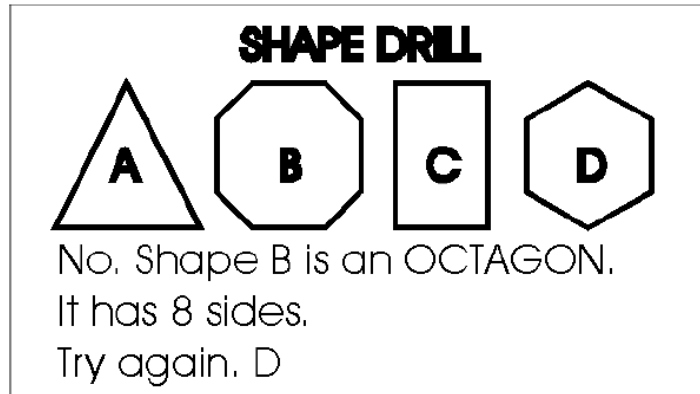
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างโปรแกรมสอนเนื้อหาเรขาคณิต 3

### 2.3.2 การฝึกทักษะ (Drill and Practice)

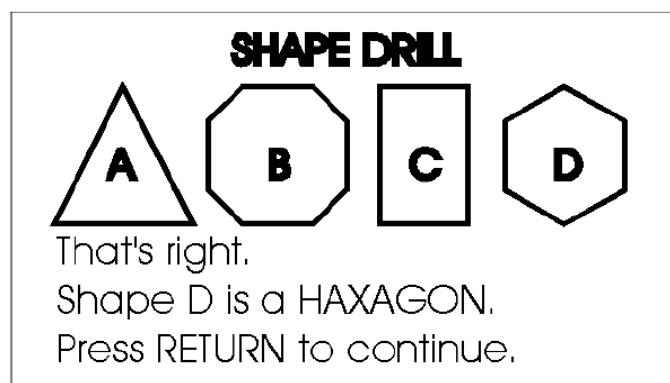
หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาเรขาคณิตแล้ว สิ่งจำเป็นคือการมีโอกาสได้ฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ ซ้ำๆ เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้เรียนแล้วไปใช้ได้คล่องแคล่วรวดเร็วหรือที่เรียกกันว่า ใช้ได้โดยอัตโนมัติ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการฝึกทักษะได้เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากมีความชัดเจนในการนำมาใช้เฉพาะวัตถุประสงค์ นอกจากนี้โปรแกรมการฝึกทักษะยังสร้างได้ง่ายกว่าโปรแกรมการสอนเนื้อหาเรขาคณิตที่ได้กล่าวแล้วในหัวข้อก่อน โปรแกรมการฝึกทักษะอาจเน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะเฉพาะอย่าง เช่น ทักษะการบวกเลข ทักษะด้านคำศัพท์ ทักษะการอ่านแผนที่ เป็นต้น โปรแกรมประเภทนี้นิยมใช้กันมากในวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนภาษา หรือภาษาต่างประเทศการฝึกทักษะเหล่านี้มักจะใช้คำถามเป็นจำนวนมาก ซึ่งบางครั้งเรียกว่าคลังข้อคำถาม (Item Pool) นอกจากนี้ข้อคำถามที่ดีควรได้ผ่านกาวิเคราะห์ค่าสถิติ เช่น ระดับความยาก-ง่าย อำนาจจำแนก เป็นต้น โปรแกรมการฝึกทักษะที่ดีควรมีการประเมินข้อบกพร่องของนักเรียนว่าจำเป็นต้องฝึกหัดที่ระดับความรู้ระดับใด และบอกสาเหตุของความบกพร่องในการตอบผิด เช่น การฝึกทักษะเกี่ยวกับเรื่องของรูปทรง ซึ่ง Kemp และ Smellie (1994, 278) ได้นำเสนอตัวอย่างดังในภาพที่ 4-6



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกทักษะ 1



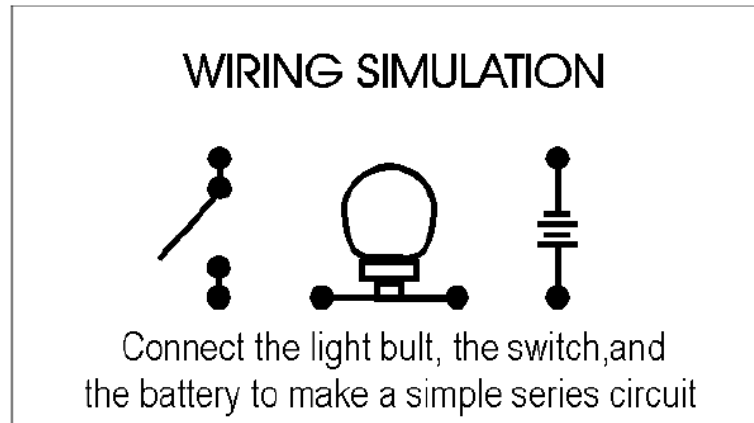
ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกทักษะ 2



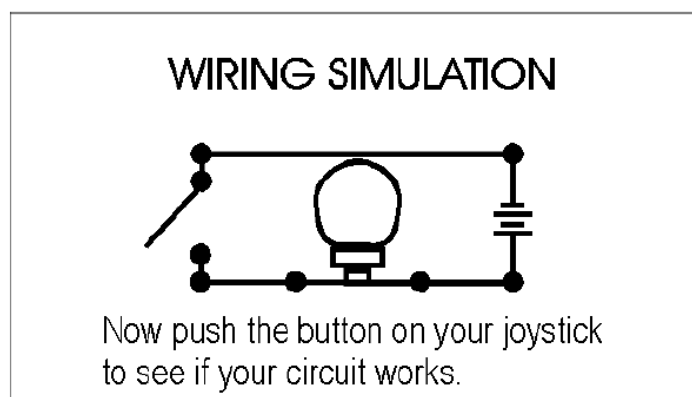
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกทักษะ 3

### 2.3.3 การจำลองสถานการณ์ (Simulations)

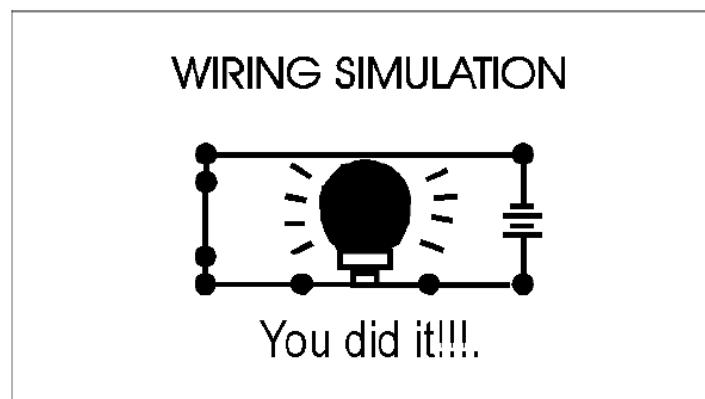
โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์เพื่อทดแทนสภาพจริงในชีวิตประจำวัน สำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน เนื่องจากในบางครั้งการฝึกและทดลองจริงอาจมีราคาแพง หรือมีความเสี่ยงอันตรายสูง เช่น การจำลองสถานการณ์การบิน การจำลองการเกิดปฏิกิริยาของนิวเคลียร์ หรือการจำลองการทำงานของแผงวงจรไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งการจำลองสถานการณ์ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วย เช่น การควบคุมเหตุการณ์ การตัดสินใจ การโต้ตอบกับสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จำลองได้ โดยที่ในชีวิตจริงนักเรียนไม่อาจสามารถแสดงปฏิกิริยาเหล่านี้ได้ อย่างไรก็ตามในสถานการณ์จำลองย่อมลดความยุ่งยากซับซ้อนให้น้อยกว่าเหตุการณ์จริงเช่น ลดรายละเอียด ลดโอกาสที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น และในสถานการณ์จำลองนี้นักเรียนต้องแก้ไขปัญหาโดยการเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการด้วยตนเอง จนเกิดความเข้าใจในคุณลักษณะต่างๆ ในที่สุด รวมทั้งการเรียนรู้วิธีการควบคุมเหตุการณ์ เหล่านี้หรือเรียนรู้ว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไรในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน จุดมุ่งหมายของการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลอง เพื่อช่วยให้นักเรียนได้สร้างรูปแบบการทดสอบเหตุการณ์ต่างๆอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ เช่น การจำลองสถานการณ์เกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้าซึ่งเคมป์ และ สเมลลี่ (Kemp and Smellie 1994, 278) ได้นำเสนอตัวอย่างดังในภาพที่ 7-9



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ 1



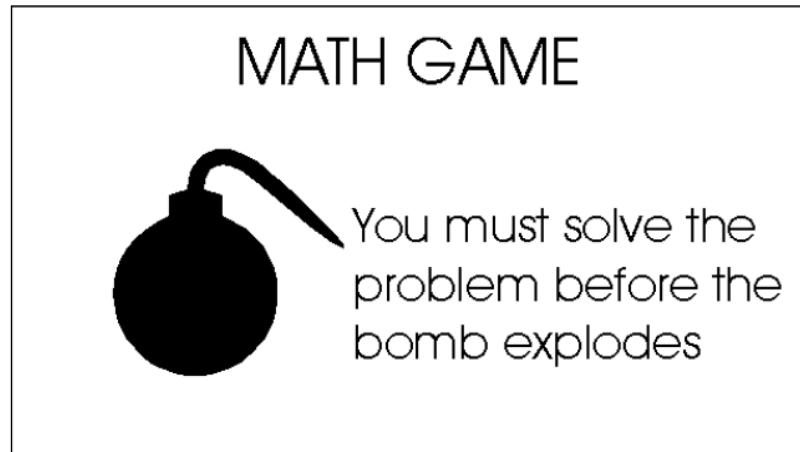
ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ 2



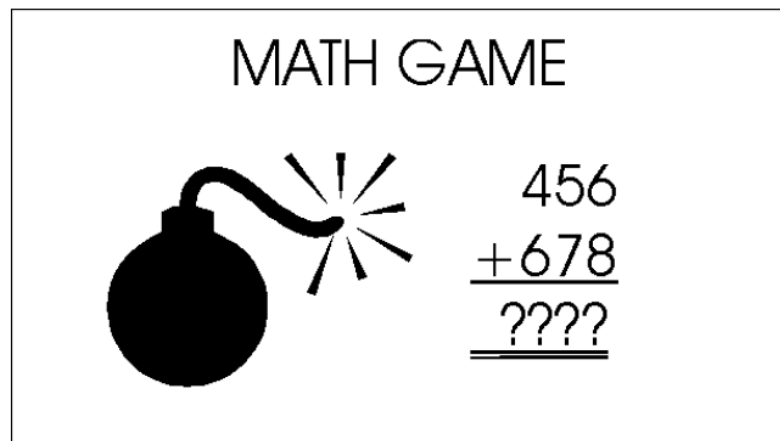
ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ 3

#### 2.3.4 เกมส์การสอน (Instructional games)

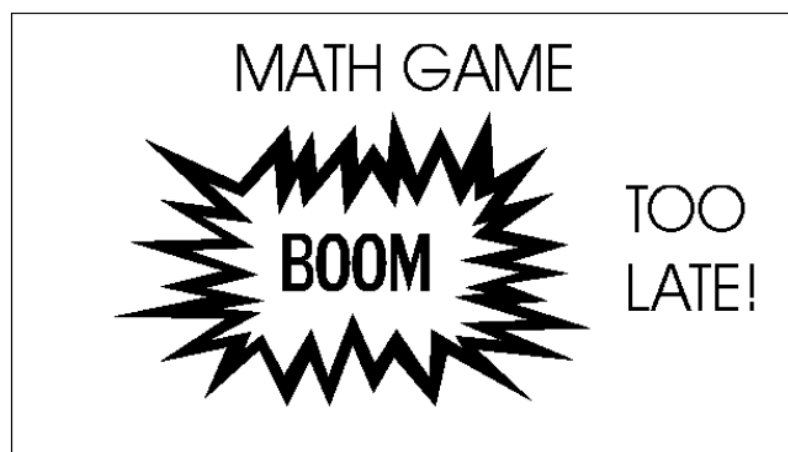
การใช้โปรแกรมเกมเพื่อการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ท้าทายความมานะพยายามและสามารถกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความอยากรเรียนรู้ได้โดยง่าย นอกจากนี้การใช้เกมนี่ยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้นเนื่องจากมีภาพ แสงสี เสียง และกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวได้ จึงทำให้นักเรียนตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบของโปรแกรมเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองแต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของนักเรียนเข้าไปในการใช้โปรแกรมเกมการสอนด้วย เช่น เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่ง เคมป์ และ สเมลลี่ (Kemp and Smellie 1994, 278) ได้นำเสนอตัวอย่างดังในภาพที่ 10-12



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างโปรแกรมเกมการสอน 1



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างโปรแกรมเกมการสอน 2



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างโปรแกรมเกมการสอน 3

### 2.3.5 การสาธิต (Demonstration)

โปรแกรมการสาธิต มีจุดประสงค์เพื่อสาธิตประกอบการสอน หรือบรรยายเนื้อหาหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง เพื่อช่วยผู้เรียนให้เข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น เช่น การเขียนกราฟแสดงรายละเอียด การสาธิตการเกิดสุริยุปราคา หรือสาธิตการโคจรของดวงดาว เป็นต้น

### 2.3.6 การแก้ปัญหา (Problem - Solving)

เป็นบทเรียนสำหรับใช้เรียนรู้และการคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้นักเรียนพิจารณาตามโปรแกรมนั้น โปรแกรมเพื่อให้การแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้นักเรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยนักเรียนในการแก้ปัญหาโดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้นักเรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ไขปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่นักเรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง โปรแกรมลักษณะนี้นักเรียนจะให้ความสนใจและตั้งใจมาก ถ้าได้รับแรงจูงใจและสิ่งเร้าในการเรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกและเกิดความท้าทายและมีความพยายามที่จะแก้ปัญหาต่อไป เช่น โปรแกรมการพัฒนาบุคลิกภาพซึ่งเคมป์ และ สเมลลี่ (Kemp and Smellie 1994, 278) ได้นำเสนอตัวอย่างดังในภาพที่ 13-15

## DEVELOP A STORY CHARACTER

You have been introduced to details within these three categories relating to the nature of a person in a story:

1. Person characteristics
2. Personal behaviors
3. Impressions of the individual by other persons

ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างโปรแกรมการแก้ปัญหา 1

Select a person. Type up to eight lines that describe the individual. Print your description. Evaluate in term of:

1. What mental image is created of the person?
2. Is the image logical and realistic in terms of the role portrayed?
3. What important details differentiate this person from others in the story?

ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างโปรแกรมการแก้ปัญหา 2



Use the information to describe one of the following persons:

A. An airline copilot in a first assignment on a weather-delayed flight.

B. A professional athlete in the final game before retirement.

C. A judge pronouncing a mild sentence on a child molester against much public sentiment.

ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างโปรแกรมการแก้ปัญหา 3

### 2.3.7 การทดสอบ (Tests)

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มีบทบาทในการเป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนของนักเรียนทั้งก่อนเริ่มเรียน ระหว่างเรียนและหลังการเรียน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกเป็นอิสระจากการกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทดสอบอีกด้วยเนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบแบบเดิมๆ ให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนได้โดยอาจจะให้ผลย้อนกลับโดยทันที หรือประเมินผลหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จ

### 2.3.8 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

ระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะเรื่องโดยใช้หลักปัญญาประดิษฐ์หรือ AI (Artificial Intelligence) และวิธีการฐานความรู้ (Knowledge Base) มาใช้เพื่อจัดเตรียม เก็บข้อมูลและข้อเท็จจริง (Facts) โดยใช้ความรู้และกระบวนการอนุมานในการแก้ปัญหาที่มีความยุ่งยากในระดับที่ต้องใช้ประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญของมนุษย์ กล่าวคือเป็นระบบที่จำลองความสามารถของมนุษย์ ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ ลักษณะที่สำคัญของระบบผู้เชี่ยวชาญคือมีความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่มาแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้อาจจะสร้างโมเดลของการเรียนรู้ขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนสามารถทราบถึงความก้าวหน้าและข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของตัวเอง

## 2.4 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สามารถตอบสนองการเรียนรู้ส่วนบุคคลได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามระดับความสามารถและอัตราความเร็วตามที่ต้องการ
2. สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้สี เสียงและภาพ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมที่น่าสนใจ
3. สามารถคิดคำนวณได้รวดเร็วและแม่นยำ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ช่วยสอนความคิดรวบยอด (Concept) และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
5. สามารถเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา และทบทวนได้ตามที่ต้องการ
6. สามารถจัดแผนการสอนได้ดี ด้วยการที่ผู้สอนสร้างโปรแกรมที่มีขั้นตอนและระบบที่ดี เช่น มีจุดมุ่งหมาย สอนเนื้อหา ทดสอบและให้ผลย้อนกลับ และยังสามารถเก็บข้อมูลผู้เรียน วิเคราะห์และเสนอผล

การประเมินได้สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักวิชาการและนักการศึกษาได้ศึกษาวิจัยไว้หลายลักษณะ เช่น การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนด้วยวิธีปกติ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดังนี้

เมอร์ริท (Merritt 1983, 34-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนระดับกลาง ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน โดยกำหนดให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติเป็นกลุ่มควบคุมเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดความคิดรวบยอด ความวิตกกังวล ทัศนคติต่อครูและโรงเรียน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านการอ่านและการคำนวณ

โคลิช (Kolich 1986, 138-A) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับผลจากการฝึกฝนด้านศัพท์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านศัพท์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาเกรด 11 จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (2532) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ ประกอบ พบว่า (1) นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพเอกรงค์ประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ไม่แตกต่างกัน (2) นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพเอกรงค์ประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 คือ นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีเอกรงค์ประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีประกอบ (3) นักเรียนที่ระดับผลสัมฤทธิ์person?ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดวงใจ ศรีธวัชชัย (2535) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า คะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ0.01

บุญชู ใจซึ้งกุล (2537) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีกลยุทธ์ในการออกแบบโปรแกรม การควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ พบว่า นักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนโดยผู้เรียนจัดสิ่งช่วยมโนทัศน์ก่อนการเรียน ระหว่างการเรียนและหลังการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนโดยโปรแกรม จัดสิ่งช่วยมโนทัศน์ก่อนการเรียน ระหว่างการเรียนและหลังการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนพยาบาล ก่อนการเรียนและหลังการเรียน มีความสนใจปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และมีการควบคุมตนเองได้ดี มีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์

จันทนา บุญยาภรณ์ (2539) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ของ

นักเรียนจากการทดสอบหลังการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากเอกสารและงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังช่วยสร้างเจตคติที่ดีของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์อีกด้วย

## 2.5 คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ เช่นการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ผูกฝน ตัวอย่าง การนำเสนอในทางอ้อมได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำลอง
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด
3. การโต้ตอบ (Interaction) คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียน การสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด
4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็น การเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการ ทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

## 2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

1. ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน สามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้ เพื่อปรับปรุงการเรียนของตน
2. ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลา และสถานที่ที่สะดวก
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น สนุกสนานไปกับการเรียน

## 2.7 ข้อพึงระวังของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผู้สอนจะต้องมีความพร้อม ความชำนาญในการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผู้สอนควรมีการวางแผน และเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนให้รอบคอบ ก่อนนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้อย่างเหมาะสม
3. การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานเป็นสิ่งสำคัญมาก หากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ๆ
4. ผู้ที่สนใจสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่คำนึงเวลาในการผลิตว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานนั้นต้องใช้เวลาเท่าไร

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในชั้นเรียนเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้อารยวิชาเคมี เรื่อง ก๊าซ ของเหลวและของแข็ง

โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ของนักเรียนชั้น ปวช.3 ปีการศึกษา 2552

ในปัจจุบันสื่อคอมพิวเตอร์มีความสัมพันธ์ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในทุกๆ ด้าน ดังเช่นด้าน การศึกษาคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยในการนำเสนอสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างน่าสนใจและเป็นระบบ และเป็นระบบ มีลวดลายดี ทำให้เกิดความเพลิดเพลินจากสีสัน เสียงและรูปแบบในการนำเสนอ ทำให้ผู้ที่ทำการเรียนรู้ เกิดประสบการณ์และมีกระบวนการในการเรียนรู้ที่เป็นระบบและเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถ ใช้ในการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำเล่าได้อีกเป็นอย่างดีเมื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติม มีข้อสอบเพื่อใช้ทดสอบ ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะเมื่อผู้เรียนได้จัดทำข้อสอบมากเท่าไรก็ตามผู้เรียนก็ จะเกิดการเรียนรู้และมีความชำนาญและเกิดเป็นประสบการณ์ทางการเรียนรู้ในสาขาวิชานั้นต่อไป มีการประมวลผลการเรียนรู้ของนักเรียน จึงได้ทำการวางแผนการดำเนินการและจัดทำสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (CAI) โดยใช้โปรแกรม AuthorWare เวอร์ชัน 6.5 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลจากการใช้สื่อการสอนดังกล่าวโดยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถาม และการประเมินสภาพ

จริงปรากฏว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี รวดเร็วและมีความสุขในการเรียนรู้ อีกทั้งยังสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้อีกด้วย

จากการจัดการประเมินโดยใช้แบบสอบถามผลปรากฏว่าผลการใช้สื่อการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้น จากการประเมินแบบสุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ใช้สื่อการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นจำนวน 100 คน ในการประเมิน ทั้งหมด 6 หัวข้อหลัก 35 ข้อย่อย ซึ่งจะเป็นหัวข้อประเมินในทุก ๆ ด้านตามแบบประเมิน ปรากฏว่าผล การประเมินมีคะแนนรวมอยู่ที่ระดับดี คือมีคะแนนมากที่สุด 2,673 คะแนน คิดเป็น 76.15 % จากการ ประเมินด้วยแบบทดสอบที่จัดทำขึ้นเพื่อทำการทดสอบหลังจากที่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ปรากฏว่า นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นอยู่ในระดับดีมาก 30 คน และในระดับดี 5 คนระดับพอใช้ 5 คน

#### **การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ : ยุทธศาสตร์สำคัญของการปฏิรูปการศึกษา**

ความสำคัญของแนวคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญได้ปรากฏเป็นรูปธรรม ชัดเจนเมื่อ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้เป็นยุทธศาสตร์หลักของการปฏิรูปการศึกษาอีกทั้งแนวคิดนี้ยังสนองตอบและ สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ดังสาระที่ กำหนดไว้ในหมวด 1

#### **หมวด 1 ความมุ่งหมายและหลักการของการศึกษาที่ว่า**

การศึกษามีความสำคัญสูงสุด และมีบทบาทต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ฉะนั้นต้องจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและ วัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข (มาตรา 5)

และสาระในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนา ผู้เรียนว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้

ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ (มาตรา 22)

สถานศึกษาต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (มาตรา 21) และ จัดกระบวนการ เรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้อง กับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และกาประยุกต์ ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาโดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (มาตรา 24)

จากความสำคัญของแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแนวทางการปฏิรูปของกระทรวงศึกษาธิการและสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าวกรมสามัญศึกษาจึงได้กำหนดให้การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็น ยุทธศาสตร์หลักในการปฏิรูปการศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษาใน สังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียน บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา และสังคม ให้เป็น “คนเก่ง คนดี และเรียนรู้อย่างมีความสุข” เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม ได้อย่างมีคุณภาพต่อไปความจำเป็นที่ต้องมีการปฏิรูปการศึกษาและการวิจัยในชั้นเรียนการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา “คน” อันเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมให้มีคุณภาพและลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทันทต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัยการศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือต้องปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลาด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังนี้

### 1. กระแสของโลกาภิวัตน์

ในสถานการณ์ปัจจุบันของสังคมไทย กระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี การสื่อสารการคมนาคม การรับส่งข้อมูลและวิทยาการต่างๆ การแพร่ขยายของวัฒนธรรมข้ามชาติ รวมถึงการแข่งขันอย่างรุนแรงทางเศรษฐกิจและการค้าระดับโลกในระบบการค้าเสรีจากการที่ประเทศพัฒนาปัจจัยพื้นฐานต่างๆไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่จะรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจความสามารถที่จะแข่งขันในตลาดโลกความสามารถที่จะรับถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะฝีมือแรงงาน หรือการเตรียมคน ให้มีคุณภาพทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในยุคโลกาภิวัตน์ล้วนแต่ส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์ขึ้นในสังคมอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม (กรมสามัญศึกษา 2540 :2) สภาพการณ์ดังกล่าวทำให้สังคมไทยต้องหันมาทบทวนการจัดการศึกษากันใหม่ เพื่อให้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคน ให้ไปพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และการเมืองการปกครองของประเทศอย่างแท้จริงทำให้คนในชาติเป็นคนดีคนเก่ง มีความสุข และมีความเป็นไทย สามารถนำพาชาติบ้านเมืองรอดพ้นจากวิกฤตการณ์ไปสู่ความเจริญก้าวหน้าได้ การศึกษาที่ช่วยพัฒนาคน ให้มีความรู้ยุคโลกาภิวัตน์ จึงมีเป้าหมายของการจัดการศึกษาจะต้องมุ่งสร้างคน หรือผู้เรียน ซึ่งเป็นผลผลิตโดยตรงของการศึกษาให้มีคุณลักษณะที่มีศักยภาพ และความสามารถที่จะพัฒนาตนเอง และสังคมไปสู่ความสำเร็จได้ คุณลักษณะ ดังกล่าวประกอบด้วย

1. เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้มีคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง
2. การมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. มีความสามารถที่จะรับถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีได้อย่างสร้างสรรค์และเหมาะสม
4. การมีความสามารถในการแก้ปัญหา และเผชิญหน้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ
5. การรู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ
6. ความตระหนักในการมีส่วนร่วมที่จะรักษาวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม การปกครองระบอบ

ประชาธิปไตย และคุณธรรมตามหลักศาสนา

### 2. การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน : ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

การพัฒนาประชากรไทยให้มีคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้น จะต้องใช้ยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เป็นที่ยอมรับกันว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ วิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนา “ผู้เรียน” ให้เกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์ เนื่องจากการจัดการเรียน

การสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถ และความต้องการของตนเอง และได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งแนวคิดการจัดการศึกษานี้ เป็นแนวคิด ที่มีรากฐานจากปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องยาวนาน และเป็นแนวทางที่ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะเฉพาะดังกล่าวข้างต้นได้ผล

### 3. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ : ยุทธศาสตร์สำคัญของการปฏิรูปการศึกษา

ความสำคัญของแนวคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ได้ปรากฏเป็นรูปธรรมชัดเจนเมื่อกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนด ให้เป็นยุทธศาสตร์หลักของการปฏิรูปการศึกษา อีกทั้งแนวคิดนี้ยังสนองตอบและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ดังสาระที่กำหนดไว้ในหมวด 1 ความมุ่งหมายและหลักการของการศึกษาที่ว่า “ การศึกษามีความสำคัญสูงสุด และมีบทบาทต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ฉะนั้นต้องจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มาเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งทาง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มี จริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ” (มาตรา 5 ) และสาระในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษาซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนว่า “ ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ” (มาตรา 22) สถานศึกษาต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (มาตรา 21) และจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและการแก้ไขปัญหา โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (มาตรา 24)

### 4. เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู

เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูกำหนดให้ครูต้องพัฒนาวิชาชีพครู เข้าสู่เกณฑ์มาตรฐาน 11 มาตรฐาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องปรับปรุงพฤติกรรมการสอนจากเดิมให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน

### 5. มาตรฐานคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาด้านผลผลิต (Output)

แนวคิดการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญของการพัฒนา การดำเนินงานต่าง ๆ ของโรงเรียน รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนของครู-อาจารย์ ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างมีคุณภาพ และ นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยกำหนดมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้านผลผลิต (Output)ไว้จำนวน 10 มาตรฐาน ทุกมาตรฐานเป็นหน้าที่ของครู-อาจารย์ต้องมีส่วนรับผิดชอบจากความสำคัญของ แนวคิด ในการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวทางการปฏิรูปของกระทรวงศึกษาธิการ และสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว กรมสามัญศึกษาจึงได้กำหนดให้การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นยุทธศาสตร์หลัก ในการปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งด้าน จิตใจ ร่างกาย สติปัญญาและสังคม ให้เป็น “คนดี คนเก่ง และเรียนรู้อย่างมีความสุข” เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเองครบถ้วน ชุมชน และสังคม ได้อย่างมีคุณภาพต่อไป

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยจะเป็นเส้นทางสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปของการศึกษา ในปัจจุบันได้เกิดกระแสปฏิรูปการศึกษาที่มีการกล่าวถึงกันอย่างกว้างขวาง โดยมีการระบุถึงสิ่งที่ต้องปฏิรูปกันหลายประการด้วยกัน เช่น การปฏิรูปเพื่อการบริหารและการจัดการ การปฏิรูปครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา การปฏิรูปทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา การปฏิรูปเพื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นต้น แต่การปฏิรูปทั้งหลายที่กล่าวมานี้จะมีเป้าหมายเดียวกันก็คือ เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้ที่ทำการปฏิรูปทางการศึกษา โดยเฉพาะในส่วนของปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จก็คือครู ผ.ศ.ดร. ไสว พิกขาว (การวิจัยในชั้นเรียน . 2547 : 2-3 ) ยุทธศาสตร์ที่จะทำให้ครูที่เป็นผู้นำในการปฏิรูปการเรียนรู้นอกจากจะใช้การอบรมครูในรูปแบบต่างๆ ยังสามารถที่จะใช้การวิจัยในการจัดการเรียนการสอน หรือที่เรียกว่า การวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 24 (5) ได้ระบุไว้ว่า “ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และเครื่องอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้” ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ”

การที่ผู้สอนจะกระทำในสิ่งที่ระบุไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นผู้สอนจะต้องมีการใช้งานวิจัยเพื่อค้นคำตอบ ต่อไปนี้

1. การจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมอย่างไรเพื่อจะให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในวิชาที่ตนเองรับผิดชอบ
2. จะเลือกใช้สื่อการสอนอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการพัฒนาการเรียนรู้และรอบรู้ อย่างที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 24 (5)
3. การใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างไร จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และมีความรอบรู้
4. จะส่งเสริมนักเรียนอย่างไรให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการประยุกต์การเรียนรู้ในชั้นเรียนกับการดำเนินชีวิตในสังคม

## กระบวนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กระบวนการสอนที่น่าสนใจนำไปประยุกต์ใช้มีหลายกระบวนการครูควรศึกษากระบวนการอย่างละเอียด เพราะถือเป็นนวัตกรรมในการสอนเลือกกระบวนการที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการต่างๆมีดังนี้

### 3.1 กระบวนการแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center )

การเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เป็นวิธีการสอนที่จัดบรรยายในชั้นเรียนให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ ด้วยการเรียนจากโปรแกรมการสอน ซึ่งจัดในรูปของชุดการสอน นักเรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้โดยการทำกิจกรรมให้ครบทุกศูนย์ ภายใต้การดูแลของครูซึ่งทำหน้าที่ผู้ประสานงานการจัดชั้นเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้สามารถจัดได้ในชั้นเรียนธรรมดา เป็นการเปลี่ยนแปลงชั้นเรียนธรรมดาให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมโดยจัดโต๊ะออกเป็นกลุ่มๆ ที่นิยมจัดมักประมาณ 4-6 กลุ่มที่นั่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นตอนๆ และจะแบ่งเด็กให้เท่ากับจำนวนตอนของเนื้อหาในแต่ละกลุ่มจะมีเนื้อหา สื่อการสอน และบัตรคำสั่งในการทำกิจกรรมที่แตกต่างกันไป นักเรียนในโรงเรียนจะ

ผลัดเปลี่ยนกันเรียนรู้และ ทำกิจกรรมในแต่ละศูนย์จนครบทุกศูนย์ (จะมีอีกศูนย์หนึ่งเรียนว่าศูนย์พิเศษ หรือ ศูนย์สำรอง สำหรับกลุ่มที่เรียนเร็วกว่ากลุ่มอื่นๆ) นักเรียนจะเรียนโดยปรึกษากันเป็นกลุ่มๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมี หัวหน้ากลุ่ม 1 คนเพื่อทำหน้าที่ประสานงาน ระหว่างกลุ่มเพื่อนนักเรียนและครู

ขั้นตอนการสอน

1) ครูควรทำความเข้าใจกับนักเรียนทั้งชั้นเสียก่อน ในลักษณะของวิธีเรียนและการปฏิบัติเกี่ยวกับเวลา และความรับผิดชอบ

2) แต่ละกลุ่มเข้าศึกษาประจำศูนย์ ให้หัวหน้ากลุ่มอ่านบัตรคำสั่งและนักเรียนแต่ละคนหยิบเครื่องเขียนแล้วคอยปฏิบัติตามบัตรคำสั่ง

3) เมื่อครบ 1 หน่วย เวลา ครูควรบอกให้สับเปลี่ยนศูนย์ตามลำดับที่ไม่สับสน ซึ่งตกลงกันไว้แต่แรก แล้วสำหรับแล้วสำหรับพวกที่มีเวลาเหลืออาจเข้าศูนย์สำรองก่อนโดยไม่ต้องคอย เพื่อเพิ่มพูนความพิเศษที่ได้ จัดเตรียมไว้ให้ เมื่อศึกษาจนครบทุกศูนย์แล้ว ก็จัดการสอนโดยพบปะกันหมด เหมือนตอนแรกแล้วมีการ อภิปรายซักถาม หรือเสนอรายงาน แล้วแต่จะกำหนดให้เหมาะสม สำหรับเครื่องมือที่ใช้เขียน (ยกเว้นกระดาษ ที่แต่ละคนใช้จัดบันทึก) เมื่อเสร็จกระบวนการเรียนแล้วต้องเก็บเข้าประจำที่ศูนย์

### 3.2 กระบวนการสอนแบบสำรวจความรู้สึกและการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Exploration of feelings and Resolution of Conflict)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ เหมาะสำหรับสอนในเนื้อหาที่มีความขัดแย้งทางความคิด หรือสภาพที่ต้องการความคิด เห็นที่แตกต่างออกเป็นยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมแบ่งได้เป็น 2 ยุทธวิธี คือ การสำรวจความรู้สึกและ การแก้ปัญหาความขัดแย้ง ทั้งสองยุทธวิธีมีวิธีการนำเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน เหมือนกัน คือการนำเอาสถานการณ์ที่มีความขัดแย้งกันเข้าสู่การอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งสถานการณ์ดังกล่าว อาจจะมาจากหลักสูตร/รายวิชาต่างๆ หรือจากเหตุการณ์ทั่วไปยังไม่มีข้อยุติ

#### 3.2.1 ขั้นตอนของยุทธวิธีการสำรวจความรู้สึก ( Exploration of Feeling Strategy )

เริ่มจากครูนำเสนอสถานการณ์ที่มีความขัดแย้ง (อาจเป็นการเล่าเรื่อง จัดทำเอกสารให้นักเรียนอ่าน หรือให้นักเรียนดูจากวีดิทัศน์ ฯลฯ) จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถาม (หรือแจกใบงาน) ให้นักเรียนดำเนินการอย่าง เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ระบุข้อเท็จจริงในเหตุการณ์ว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง ( ตามลำดับ )
2. วินิจฉัย/ลงความเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกของบุคคลในเหตุการณ์
3. อธิบายความรู้สึก หรือพฤติกรรมของบุคคลในเหตุการณ์ว่าเป็นเพราะเหตุใด
4. บรรยายประสบการณ์เดิมของตนที่คล้ายคลึงกับเหตุการณ์
5. เปรียบเทียบความรู้สึกของตนเองกับความรู้สึกของบุคคลในเหตุการณ์

#### 3.2.2 ขั้นตอนของยุทธวิธีการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง (Resolution of Conflict Strategy)

เริ่มต้นเช่นเดียวกับการสำรวจความรู้สึก จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถาม (หรือแจกใบงาน) ให้นักเรียน ดำเนินการ อย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง
2. วินิจฉัย/ลงความเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกของบุคคลในเหตุการณ์
3. เสนอวิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งของตน
4. เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่คิดว่าดีที่สุด พร้อมทั้งให้เหตุผล



5. บรรยายประสบการณ์เดิมของตน ( หรือที่เคยพบเห็น ) ที่คล้ายคลึงกับเหตุการณ์
6. บรรยายความรู้สึกอื่นๆ
7. ประเมินสถานการณ์
8. พิจารณาทางเลือกในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ของตนเอง
9. หาข้อสรุปเป็นหลักการทั่วไป

### 3.3 กระบวนการสืบสวนสอบสวน ( Inquiry Method )

กระบวนการสืบสวนสอบสวน เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการค้นหาข้อเท็จจริง มีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดปัญหา  
จัดสถานการณ์หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตสงสัยในเหตุการณ์ หรือ เรื่องราวนั้นกระตุ้นให้นักเรียนระบุปัญหาจากการสังเกตว่าอะไรคือปัญหา
2. กำหนดสมมติฐาน  
ตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันระดมความคิด ให้นักเรียน สรุปสิ่งที่คาดว่าจะจะเป็นคำตอบของปัญหานั้น
3. รวบรวมข้อมูล  
มอบหมายให้นักเรียนไปค้นคว้าหาข้อมูลจากเอกสาร หรือแหล่งข้อมูลต่างๆให้นักเรียน วิเคราะห์และประเมินว่าข้อมูลเหล่านั้นมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่ มีความถูกต้องน่า เชื่อถือเพียงไร
4. ทดสอบสมมติฐาน  
ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปราย เพื่อหาข้อยุติว่าข้อมูลนั้นสนับสนุนหรือปฏิเสธสมมติฐาน
5. สร้างข้อสรุปให้นักเรียนสรุปว่า ปัญหานั้นมีคำตอบหรือข้อสรุปอย่างไร อาจสรุปในรูปของรายงานหรือเอกสาร

### 3.4 กระบวนการสอนแบบอุปนัย ( Inductive Method )

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จากรายละเอียดปลีกย่อย ไปหากฎเกณฑ์ กล่าวคือเป็นการสอนจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม หรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ หลักการ ข้อเท็จจริง หรือข้อสรุป โดยให้นักเรียนทำการศึกษาสังเกต ทดลอง เปรียบเทียบ แล้วพิจารณาค้นหาคำสรุปที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันจากตัวอย่างต่างๆ เพื่อนำมาเป็นข้อสรุปขั้นตอนในการสอน

1. ขั้นเตรียม คือการเตรียมตัวนักเรียน เป็นการทบทวนความรู้เดิมกำหนดจุดมุ่งหมาย และอธิบายความมุ่งหมายให้นักเรียนได้เข้าใจแจ่มแจ้ง
2. ขั้นสอนหรือขั้นแสดง คือการเสนอตัวอย่างหรือกรณีต่างๆให้นักเรียนได้พิจารณา เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ สรุปกฎเกณฑ์ได้ การเสนอตัวอย่างควรเสนอหลายๆตัวอย่าง ให้มากพอที่จะสรุปกฎเกณฑ์ได้
3. ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม เป็นขั้นหาคำสรุปประกอบรวม คือการที่นักเรียนได้มีโอกาสพิจารณาความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบในตัวอย่างเพื่อเตรียมสรุปกฎเกณฑ์ ไม่ควรรีบร้อนหรือเร่งเร้าเด็กจนเกินไป

4. **ขั้นสรุป** คือการนำข้อสังเกตต่างๆจากตัวอย่างมาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรด้วยตัวนักเรียนเอง

5. **ขั้นนำไปใช้** คือขั้นทดลองความเข้าใจของเด็กนักเรียน เกี่ยวกับกฎเกณฑ์หรือสรุปที่ได้ทำมาแล้วว่าสามารถจะนำไปใช้ในปัญหาหรือแบบฝึกหัดอื่นๆ ได้หรือไม่

### 3.5 กระบวนการสอนแบบนิรนัย (Deductive Method)

วิธีการสอนแบบนี้เป็นการสอนที่เริ่มต้นจากกฎ หรือหลักการต่างๆ แล้วให้นักเรียนหาหลักฐาน เหตุผล มาพิสูจน์ยืนยัน เพื่อฝึกหัดให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่ายๆ จนกว่าจะได้มีการพิสูจน์ให้เห็นจริง ก่อนขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นอธิบายปัญหา** ระบุสิ่งที่จะสอนในแง่ของปัญหา เพื่อยั่วให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ (เช่น เราจะหาพื้นที่ของวงกลมได้อย่างไร) ปัญหาที่จะเสนอจะต้องเกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริงของชีวิต และเหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็ก

2. **ขั้นอธิบายข้อสรุป** ได้แก่ การนำเอาข้อสรุป กฎ หรือนิยามมากกว่า 1 อย่าง มาอธิบายเพื่อให้นักเรียนได้เลือกใช้ในการแก้ไขปัญหา

3. **ขั้นตกลงใจ**เป็นขั้นที่นักเรียนเลือกข้อสรุปกฎหรือนิยามที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาขั้นพิสูจน์หรืออาจเรียกว่าขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นที่สรุปกฎหรือนิยามว่าเป็นจริงหรือไม่ โดยการปรึกษาครู ค้นคว้าจากเอกสาร ตำราต่างๆ และจากการทดลองข้อสรุปที่ได้พิสูจน์ว่าเป็นความจริงจึงเป็นความรู้ที่ถูกต้อง

### 3.6 กระบวนการสอนแบบอภิปราย (The Classroom Discussion Method)

วิธีการนี้ครูจะเป็นผู้ใช้คำถาม ยั่วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเกิดการหยั่งเห็น (Insight) ซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกระดับชั้นและทุกวิชา

ขั้นตอนการสอน

- 1) ครูเลือกและเตรียมเอกสาร (Material) สำหรับการอภิปรายโดยอ่านอย่างพิถีพิถาระห์และตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ทั้งคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง คำถามที่อาศัยการตีความและคำถามเชิงประเมิน
- 2) วางแผนร่วมกับผู้นำร่วม (CO - Leader) และการจัดกลุ่มคำถาม โดยผู้นำร่วมอาจจะเป็นผู้ปกครองที่ยินดีให้ความร่วมมือ ครูคนอื่นๆ หรือนักเรียนคนใดคนหนึ่งในชั้นเรียน
- 3) แนะนำรูปแบบของการอภิปราย ให้นักเรียนรู้ว่าเขาจะต้องทำอะไร และทำไมต้องทำรวมทั้งการกำหนดเอกสารให้นักเรียนอ่านมาล่วงหน้า และเตรียมคำถามมาร่วมอภิปราย
- 4) ดำเนินการอภิปราย โดยสร้างบรรยากาศให้นักเรียนรู้สึกว่ามีอิสระในการแสดงความคิดเห็น สนับสนุนให้นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างตั้งใจ มีการจดบันทึกความคิดเห็นของแต่ละคน และร่วมอภิปราย
- 5) ทบทวนกระบวนการและสรุป ให้นักเรียนทบทวนประเด็นหลักของการอภิปราย หาข้อสรุป และแลกเปลี่ยนวิธีการในการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการในการตั้งประเด็นคำถาม

### 3.7 กระบวนการสอนแบบร่วมมือ ( CO - operative Learning )

การเรียนแบบกระบวนการร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียน ที่เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก ที่มีความรู้ความ

สามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบการเรียนของตนเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบการเรียนของรัฐของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มอีกด้วย ความสำเร็จของแต่ละบุคคลถือเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

### ขั้นตอนในการสอน

1) ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วยครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 2- 6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ ของบทเรียนในการทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2) ขั้นสอน ครูควรนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3) ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ด้วยกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกัน รับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่างๆ กันเช่น Jigsaw ; TGT ; STAD ; TAI ; GI ; CIRC ; NHT ; CO - OP CO - OP, เป็นต้น ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใช้ จะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ และอาจต้องใช้เทคนิคในการเรียนแบบร่วมมือหลายๆ เทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่า นักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ได้ครบถ้วนหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณี นักเรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

5) ขั้นสรุปบทเรียน และประเมินผล การทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกัน สรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งให้นักเรียนไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาว่าอะไร คือจุดเด่นของงาน อะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

### 3.8 กระบวนการสอนกิจกรรมแบบ TGT ( Team - Games - Tournament )

กิจกรรมแบบ TGT เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว หรือมีคำตอบถูกที่ชัดเจน เช่น การคำนวณ ทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้แผนที่ และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมแบบTGT แบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนดังนี้

1) การสอน (ClassPresentations ) เป็นการสอนความคิขิตรวบยอดใหม่ หรือบทเรียนใหม่ อาจเป็นการสอนโดยตรง หรือเป็นการอภิปรายโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการ รวมทั้งการนำเสนอด้วยสื่อวีดิทัศน์ และ/ หรือสื่ออื่นๆ แต่ก็ต่างจากการเรียนปกติ ตรงที่นักเรียนจะต้องสนใจเป็นพิเศษ เพื่อที่จะนำความรู้ไปใช้แข่งขันในภายหน้า

2) การจัดทีม (Team ) เป็นขั้นตอนของการจัดทีม โดยแบ่งนักเรียน ออกเป็นกลุ่มแบบคณะ (เพศ , ความสามารถ) เพื่อให้ร่วมกันศึกษา และปฏิบัติ (ทำแบบฝึกหัด) เรียกว่า StudyTeam;Study groupแต่ละทีมประกอบด้วยสมาชิก 4 - 5 คน หน้าที่ของทีมคือ การเตรียมความพร้อมของสมาชิกสำหรับการแข่งขัน หลังจากที่ผ่านมาขั้นตอน การสอนมาแล้ว อาจมีการอภิปรายร่วมกัน ทบทวน เปรียบเทียบคำตอบ และแก้ไขข้อบกพร่อง จุดอ่อนของเพื่อนร่วมทีม (ถ้ามี) เพื่อฝึกให้ทุกคนเรียนรู้และช่วยเหลือกัน สมาชิกทุกคนจะต้อง

พยายามทำให้ดีที่สุด เพื่อความสำเร็จร่วมกันของทีม เพื่อความสัมพันธ์อันดีต่อกันเพื่อความภาคภูมิใจ และเพื่อการยอมรับ

3) การแข่งขัน (Games -Tournament ) การแข่งขันนี้มักจัดขึ้นในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน เช่น การเล่นเกม ,การแข่งขัน จะใช้คำถามเกี่ยวกับ เนื้อหาที่เรียนมาแล้วโดยการจัดโต๊ะแข่งขันที่มีตัวแทนของแต่ละทีม ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน มาร่วมแข่งขันตามรูปแบบและกติกาที่ครูกำหนดและควรให้ทุกโต๊ะการแข่งขันเริ่มดำเนินพร้อมกัน เมื่อจบการแข่งขันแล้ว ให้จัดลำดับการแข่งขันในแต่ละโต๊ะ เพื่อให้ค่าคะแนน จากการแข่งขัน(Tournament Point หรือ Bonus Point) ตามเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนดไว้ จากนั้นผู้เล่น,ผู้แข่งขัน จะกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตน (Study teeam)

4) การยอมรับความสำเร็จของทีม(Team Recognition)ให้นำ Tournament point มารวมกันเป็นคะแนนของทีม (Team score ) และหาค่าเฉลี่ยของทีมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ได้รับให้เป็นทีมชนะเลิศ อาจกำหนดคำเรียกทีมชนะเลิศ และทีมที่ได้อันดับรองลงมาเป็นอย่างอื่นก็ได้ โดยให้เป็นระดับความแตกต่าง คล้ายกับการเรียกชื่อเหรียญรางวัล ในการแข่งขันกีฬา และควรประกาศผลการแข่งขัน ในที่สาธารณะ เช่น ป้ายนิเทศรวมหน้าห้องเรียน ป้ายนิเทศรวมของโรงเรียน

### 3.9 กระบวนการสอนกิจกรรมแบบ STAD (StudentTeams- Achievement Division)

เทคนิค STAD เป็นกิจกรรม ที่มีลักษณะและมีวิธีดำเนินการคล้ายกับ TGT แต่จะมีความแตกต่างกันตรงที่ ใช้การทดสอบย่อยแทนการแข่งขัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) มีการสอนความคิดรวบยอดใหม่หรือ บทเรียนใหม่ และทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
- 2) จัดนักเรียนเป็นกลุ่มๆละประมาณ 4 คนเรียกว่า Study team หรือ Study group โดยสมาชิกของกลุ่มมีความสามารถคละกัน ให้แต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกหัดทบทวนจากใบงาน แบ่งให้สมาชิกแต่ละคนทำหน้าที่ และ ปฏิบัติตามกติกาของการเรียน แบบร่วมมือ เช่น เป็นผู้อ่าน เป็นผู้หาคำตอบ เป็นผู้สนับสนุน เป็นผู้จดบันทึก เป็นต้น เมื่อสมาชิกทุกคนเข้าใจ และสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง แล้วจะทำการทดสอบวัดความรู้ ต่อไป

- 3) นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อย (Quiz)เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจที่เรียนมาแล้ว เป็นการสอบเดี่ยว

- 4) ดำเนินการตรวจคำตอบตามวิธี ที่ครูเห็นว่าเหมาะสม แล้วนำคะแนนของสมาชิก มารวมกันเป็น " คะแนนของกลุ่ม " กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด(ในกรณีที่กลุ่มมีสมาชิกไม่เท่ากัน ให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวม) จะได้รับการยกย่องชมเชย อาจเขียนติดประกาศ ไว้ที่บอร์ดของห้อง และบันทึกสถิติไว้มอบรางวัลเป็นระยะๆ

### 3.10 กระบวนการสอนแบบค้นพบ (Discovery Learning)

การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม จะส่งเสริมการเรียนรู้ แบบค้นพบด้วยการฝึกทักษะ การสังเกต การสืบค้น การให้เหตุผล การอ้างอิง การสร้างสมมุติฐาน ซึ่งพัฒนาไปจากข้อมูลที่มีอยู่เดิม ขั้นตอนในการช่วยเหลือให้นักเรียนให้เกิดการ " ค้นพบ "

- 1) กำหนดประเด็นหรือข้อมูลที่จะให้นักเรียนศึกษา และข้อสรุป ที่ต้องการให้เขาสร้างขึ้น จากประสบการณ์การเรียนรู้ของเขา

- 2) จัดสื่อและกิจกรรมที่จะช่วยให้นักเรียนได้ใช้ในการสรุปข้อความรู้

- 3) ให้นักเรียนเขียนข้อสรุปของเนื้อหา

- 4) ให้นักเรียนระบุลำดับของรูปแบบเหตุการณ์ที่ประกอบเป็นเนื้อหา
- 5) ให้นักเรียนวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของรูปแบบเหตุการณ์ และสรุปเป็นประโยคที่สมบูรณ์ หนึ่งประโยค
- 6) ให้นักเรียนพิสูจน์ว่าการสรุปนั้นถูกต้อง

### 3.11 กระบวนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem - Solving)

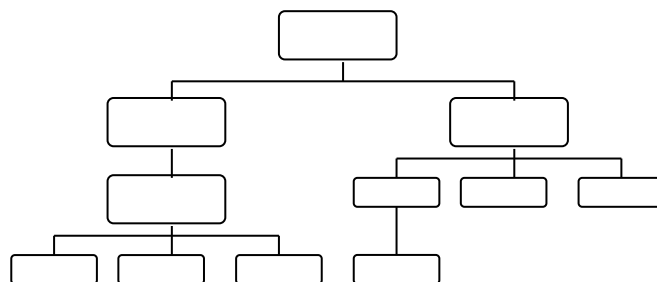
เป็นวิธีการจัดเตรียมการสอนที่เน้นให้นักเรียน ได้คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ โดยอาศัยแนวคิดแก้ปัญหาด้วยการนำเอาวิธีการสอน แบบนิรนัย (Deductive) ซึ่งเป็นการสอนจากกฎเกณฑ์ไปหาความจริง ย่อยมาผสมผสานกับวิธีการรวมกระบวนการคิด ทั้ง 2 แบบเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดรูปแบบวิธีสอนแบบแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา

- 1) ศึกษาและสรุปว่า " ปัญหา " คืออะไร
- 2) กำหนดขอบเขตของปัญหา
- 3) วิเคราะห์งานเพื่อแบ่งปัญหาเป็นเรื่องย่อยๆ สำหรับศึกษาค้นคว้า
- 4) รวบรวมข้อมูลในแต่ละเรื่อง
- 5) ประเมินข้อมูลเพื่อจัดความลำเอียง และข้อผิดพลาด
- 6) สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่มีความหมาย
- 7) หาข้อสรุปและเสนอแนะทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา
- 8) นำเสนอผลการศึกษาหรือการแก้ปัญหา

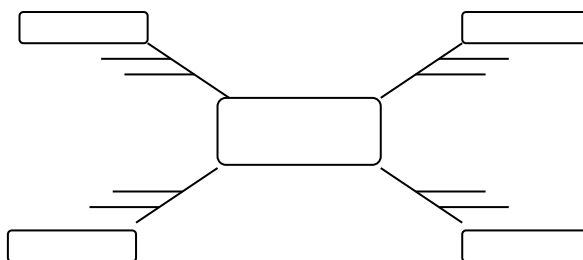
### 3.12 กระบวนการสอนแบบสร้างผังความคิด (Concept Mapping)

เป็นการฝึกให้นักเรียน จัดกลุ่มความคิดรวบยอดของตน เพื่อให้เห็นภาพรวมของความคิดเห็น ความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอด เป็นภาพ สามารถเก็บไว้ในหน่วยความจำได้ง่าย การเขียนแผนผังสามารถทำได้หลายลักษณะดังนี้

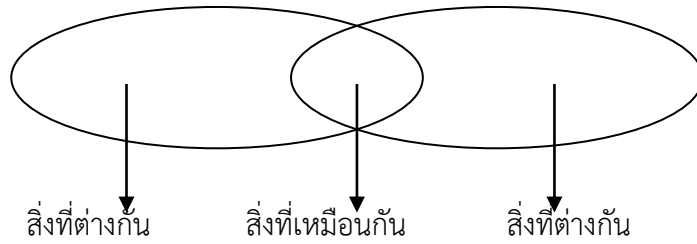
- 1) แผนผังความคิดรวบยอด (a concept map) ทำได้โดยการเขียนความคิดรวบยอดไว้ข้างบน หรือตรงกลาง แล้วลากเส้นให้สัมพันธ์กับความคิดรวบยอดอื่นๆ ที่สำคัญรองลงไป หรือความคิดที่ละเอียดซับซ้อนยิ่งขึ้น ดังนี้



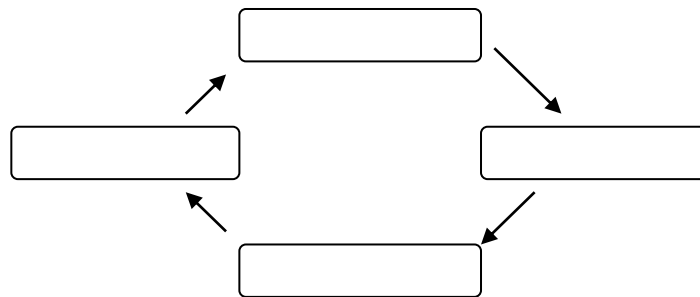
- 2) แผนผังใยแมงมุม (a spider map) ทำได้โดยเขียนความคิดรวบยอดที่สำคัญไว้กึ่งกลางแล้วเขียนคำอธิบายบอกลักษณะ ของความคิดรวบยอดอื่นๆไว้ด้วยดังนี้



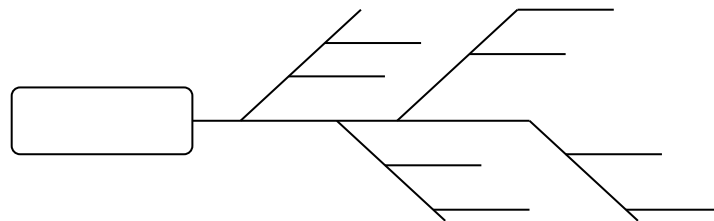
3) แผนผังรูปวงกลมทับเหลื่อม (overlapping circles map) เป็นการเขียนเพื่อนำเสนอสิ่งที่เหมือนกัน และต่างกัน



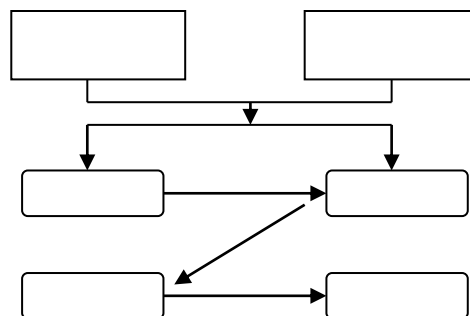
4) แผนผังวงจร (a circle map) เป็นการเขียนแผนผังเพื่อเสนอขั้นตอนต่างๆที่สัมพันธ์เรียงตามลำดับเป็นวงกลม



5) แผนผังก้างปลา (a fishbone map) เป็นการเขียนแผนผังโดยกำหนดประเด็นหรือเรื่องแล้วเสนอสาเหตุและผลต่างๆในแต่ละด้าน



6) แผนผังแสดงปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสองกลุ่ม (a two-group interaction map) เป็นการเขียนเพื่อเสนอวัตถุประสงค์ การกระทำและการตอบสนองของกลุ่มสองกลุ่ม ที่ขัดแย้งหรือแตกต่างกัน



7) แผนผังตารางเปรียบเทียบ (a compare table map) เป็นการเขียนตารางเพื่อเปรียบเทียบสองสิ่งในประเด็นที่กำหนด

### 3.13 กระบวนการสอนแบบ Team assisted individualization (TAI)

กิจกรรมนี้เน้นการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละบุคคล มากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มเหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มนักเรียน จะคล้ายกับเทคนิค STAD และ TGT แต่ในเทคนิคนี้ นักเรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงาน ขั้นตอนของกิจกรรมประกอบด้วย

- 1) จัดนักเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆแบบละความสามารถกลุ่มละ 2 - 4 คน
- 2) นักเรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็น เนื้อหาใหม่โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้หรือถามตอบ

- 3) นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเพื่อ
  - แลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
  - อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดคู่ของตน

หากนักเรียนคู่ใดทำใบงานที่ 1 ได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปให้นักเรียนทำใบงานชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้นักเรียนทั้งคู่ทำใบงานชุดที่ 3 หรือ 4จนกว่าจะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่านได้

- 4) นักเรียนทุกคนทำการทดสอบ ( Quiz)
- 5) นำคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มหรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)
- 6) กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือติดประกาศชมเชย

### 3.14 กระบวนการสอนแบบ Group investigation (GI)

เป็นเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่สำคัญอีกเทคนิคหนึ่ง เป็นการจัดกลุ่มนักเรียนเพื่อเตรียมทำโครงการกลุ่มหรือทำงานที่ครูกำหนดหมาย ก่อนใช้เทคนิคนี้ครูควรฝึกทักษะ การสื่อสาร และทักษะทางสังคม ให้แก่นักเรียนก่อน เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการสืบค้นหาความรู้หรือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบในประเด็นหรือหัวข้อที่สนใจ เช่นการเรียนวิชาชีววิทยา หรือสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย ทบทวนเนื้อหาหรือประเด็นที่กำหนด
- 2) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ละความสามารถกลุ่มละ 2 - 4 คน
- 3) แบ่งเรื่องที่จะศึกษาเป็นหัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อจะเป็นใบงานที่ 1 ใบงานที่ 2 ใบงานที่ 3
- 4) นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกทำ หนึ่งหัวข้อ (ใบงานเพียงใบเดียว) โดยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนในกลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษาก่อน หรืออาจให้นักเรียนในกลุ่มแบ่งกันหาคำตอบตามใบงาน แล้วนำคำตอบทั้งหมดมารวมกันเป็นคำตอบที่สมบูรณ์
- 5) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปราย จากใบงานที่ศึกษา จนเป็นที่เข้าใจของทุกคนในกลุ่ม
- 6) ให้แต่ละกลุ่มรายงานผลการศึกษา โดยเริ่มจากกลุ่มที่ทำใบงานที่ 1 จนถึงใบงานสุดท้ายแล้วชมเชย

กลุ่มที่ทำงานได้ถูกต้องที่สุด

### 3.15 กระบวนการสอนแบบทักษะกระบวนการ TOTE

T- Test คือ การวิเคราะห์นักเรียนเพื่อหาความสามารถ สภาพปัญหาเพื่อหาจุดพัฒนา

O - Operation คือ การจัดหา วัสดุกรรม กิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

T - Test คือ การวิเคราะห์นักเรียนเพื่อเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ครั้งแรก

E - Exit คือ ความภูมิใจในการจัดการเรียนการสอน

### 3.16 กระบวนการสอนแบบ Number Heads Together (NHT)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการทบทวน หรือตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้ประกอบด้วย

- 1) เตรียมประเด็นปัญหา หรือข้อความที่ให้นักเรียนศึกษา
- 2) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วยผู้ที่เรียนเก่งหนึ่งคน เรียนปานกลางสองคน ผู้ที่เรียนอ่อนหนึ่งคนแต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว
- 3) ถามคำถาม , มอบหมายงานให้ทำ
- 4) ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มย่อย จนมั่นใจว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจคำตอบ
- 5) ครูถามคำถามในประเด็นที่กำหนดโดยเรียกหมายเลขประจำตัวนักเรียนคนใดคนหนึ่งในกลุ่มตอบ
- 6) ให้คำชมเชยกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด นักเรียนทุกคนตรวจสอบความถูกต้องของข้อความที่ตนและกลุ่มร่วมกันศึกษา ซักถาม ทำความเข้าใจข้อความจนกระจ่างชัดเจน

### 3.17 กระบวนการสอนแบบ CO - OP CO - OP

เป็นเทคนิคที่เน้นการร่วมกันทำงาน โดยสมาชิกของกลุ่มที่มีความสามารถ และความถนัดต่างกัน ได้แสดงบทบาท หน้าที่ที่ตนถนัดเต็มที่ นักเรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดระดับสูงทั้งการวิเคราะห์และสังเคราะห์ และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้สอนในวิชาใดก็ได้

ขั้นตอนการทำกิจกรรมดังนี้

- 1) กำหนดขอบข่ายประเด็น หรือเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่จะให้นักเรียนได้ศึกษา
- 2) นักเรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดประเด็นหรือหัวข้อที่จะศึกษา
- 3) กำหนดกลุ่มย่อยโดยให้สมาชิกกลุ่มมีความสามารถต่างกัน
- 4) แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษา
- 5) สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย แล้วแบ่งหน้าที่รับผิดชอบโดยให้สมาชิกแต่ละคนเลือกศึกษาหัวข้อย่อยคนละหนึ่งหัวข้อ
- 6) สมาชิกนำผลงานมารวมกันเป็นงานกลุ่ม อาจมีการอ่านทบทวนและปรับแต่งภาษาให้ผลงานกลุ่มที่ทำงานร่วมกันมีความสละสลวยต่อเนื่อง เตรียมผู้ที่จะนำเสนอผลงานกลุ่ม
- 7) นำผลงานกลุ่มเสนอต่อชั้นเรียน
- 8) ทุกกลุ่มช่วยกันประเมินผล โดยประเมินทั้งกระบวนการทำงานกลุ่ม และผลงานกลุ่ม

(วัฒนาพร ระงับทุกข์ 2542 : 15 - 48)

### 3.18 กระบวนการสอนแบบ กลยุทธ์สร้างลักษณะนิสัย

การสร้างลักษณะนิสัยตามแนวทางนี้ จำเป็นต้องมีการปฏิรูปวิธีการไปมาก การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมเช่นที่วานี้ ไม่ใช่การปลูกฝังด้วยการ "จตที่ครูสั่ง ฟังที่ครูพูด" อีกต่อไป แต่จะต้องได้มาด้วยกลยุทธ์การสอนแบบใหม่ๆ เช่น

- 1) เทคนิคการฝึกสติ และสมาธิแบบใหม่ๆ ที่เข้าถึงรสนิยมของเด็ก
- 2) การเรียนรู้ด้วยการเล่น การใช้เกม ละคร และกิจกรรมสนุกๆที่แฝงสาระและแง่คิดทางคุณธรรม จริยธรรม
- 3) การเรียนรู้จากชีวิตจริง ด้วยกิจกรรมชุมชน กรณีตัวอย่าง การโต้วาทีในหัวข้อที่เป็นปัญหาทางคุณธรรมในชีวิตจริงของเด็ก เช่น เรื่องพฤติกรรมเบี่ยงเบนทางเพศ เป็นต้น
- 4) การแนะนำด้วยครูทุกคน มิใช่ปล่อยแต่เป็นหน้าที่ของครูแนะแนว ครูทุกคนต้องถือคตินิยมของการเป็นพ่อแม่คนที่สองที่ต้องดูแลเอาใจใส่ นำทางชีวิตที่ดีให้เด็กทุกคน



5) การประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ด้วยการเอาใจใส่เด็กเป็นรายบุคคล การพัฒนา "สมุดรายงานลักษณะนิสัย" ที่จะช่วยให้ครูจับรายละเอียด เกี่ยวกับพฤติกรรมของเด็กและสามารถร่วมมือกับผู้ปกครองในการป้องกันแก้ไขปัญหาลักษณะนิสัยของเด็กแต่ละคนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และทันเวลา โดยแนวทางนี้จำเป็นที่ครูทุกคน ต้องตระหนัก และเข้าใจในบทบาท ของตนในฐานะ "ผู้นำทางจิตวิญญาณ" ของเด็กๆ สามารถหากลยุทธ์ใหม่ๆที่เหมาะสมกับวัยและรสนิยมของเด็ก เพื่อการปลูกฝังลักษณะนิสัยและคุณธรรมจริยธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ครูต้องเอาใจใส่พัฒนาลักษณะนิสัยเด็กอย่างจริงจัง จึงจะเป็นปัจจัยในการสร้างเด็กรุ่นใหม่ที่มีความพร้อมทางกาย วาจา ใจ ที่จะเผชิญโลกได้อย่างมั่นคงและผาสุก

### 3.19 กระบวนการสอนแบบ CIPPA

C - Construct คือ การให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการศึกษาหาข้อมูลทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ แปรความ ตีความ สร้างความหมาย สังเคราะห์

I - Interaction คือการให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนและเรียนรู้ข้อมูล ความคิด ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

P - Participation คือ การให้นักเรียนมีส่วนร่วมทั้งในด้านร่างกายอารมณ์ ปัญญาและสังคมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด

P - Process and Product คือการให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการ มีผลงานจากการเรียนรู้

A - Application คือ การให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ หรือใช้ในชีวิตประจำวัน

CIPPA MODEL นอกจากจะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้วัด หรือเป็นเครื่องตรวจสอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ว่ากิจกรรมนั้นเน้นนักเรียนเป็น สำคัญหรือไม่ โดยนำเอากิจกรรมในแผนการสอนมาตรวจตามหลัก CIPPA

### 3.20 กระบวนการสอนแบบคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ลักษณะความคิดที่มีหลายแง่หลายมุม มีความหลากหลายและกว้างขวาง ในเชิงความหลากหลายของความคิดนี้ทำให้เกิดสิ่งต่างๆที่แปลกใหม่ และที่สำคัญคือ การแสดงออกทางพฤติกรรม

#### 3.20.1 องค์ประกอบของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดที่มีความแตกต่างไปจากความคิดของคนอื่น เป็นความคิดต่างๆ เช่น คนอื่นคิดสะสมแต้มปี เราคิดเป็นนกว่ายน้ำ

2) ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน ความคิดที่คิดออกมามีความหลากหลาย ยิ่งดี เช่น คนอื่นคิดสะสมตุ๊กตา เราคิดสะสมสะสมแต้มปีสะสมแก้ว

3) ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความคิดที่ออกมาเป็นแบบของความคิดหรือเป็นประเภทของความคิด เช่น หนังสือพิมพ์รายวันที่ครูถืออยู่นี้ใช้ทำอะไรได้บ้าง

4) ความคิดระเี่ยดล่อ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อการต่อเติมเสริมแต่งสิ่งใดที่ได้ริเริ่มไว้แล้วให้ดูสวยงามแปลกตาจากที่เคยเห็นต่างๆไป เช่นมีหลอดกาแฟที่ใช้แล้วครูก็มอบให้นักเรียนประมาณ 7 คน ไปคิดทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยไม่ซ้ำกันแต่จะมีบางคนทำออกมาได้สวยงาม ผิดจากคนอื่นฯ

#### 3.20.2 ลักษณะของคนที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

- 1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 2) เป็นคนอยากรู้อยากเห็น
- 3) มีความเชื่อมั่นในตนเอง

- 4) มีอารมณ์ขัน
- 5) มีความช่างคิดช่างฝัน
- 6) รู้จักตัดสินใจด้วยตนเอง
- 7) รู้จักคิดและยืดหยุ่นได้ด้วยตนเอง
- 8) มีความคิดกว้างขวางและหลากหลาย
- 9) ไม่ชอบคล้อยตามผู้อื่น
- 10) รู้จักแก้ไขตัดแปลงและแก้ปัญหาได้สำเร็จ

### 3.20.3 จุดประสงค์ของการส่งเสริมให้เด็กมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

- 1) เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถของตน
- 2) เพื่อให้เด็กได้มีอิสระในการคิดหลากหลาย
- 3) เพื่อให้เด็กรู้จักตัดสินใจด้วยตนเอง
- 4) เพื่อให้เด็กรู้จักเลือกทำในสิ่งที่ตนมีความสามารถ
- 5) เพื่อให้เด็กได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองได้สำเร็จ

### 3.20.4 กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

- 1) กิจกรรมทางด้านศิลปะ ให้อวดภาพต่างๆ
- 2) กิจกรรมทางด้านภาษาให้แต่งเรื่องต่างๆ
- 3) กิจกรรมทางด้านสังคม ให้คิดหาทางแก้ปัญหาหลายๆทางเลือก

### 3.21 กระบวนการสอนข่าวและเหตุการณ์

วิธีสอนข่าวและเหตุการณ์ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ มีความรู้รอบตัวกับข่าวและเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นทั้งใกล้ตัว และไกลตัว จะได้ทันต่อเหตุการณ์ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อเหตุการณ์ เพื่อจะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้อย่างปลอดภัย ข่าวและเหตุการณ์จึงเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องในการดำเนินชีวิตของคนเราซึ่งทุกคนควรรู้ เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์

#### 3.21.1 จุดประสงค์ของการสอนข่าวและเหตุการณ์

- 1) เพื่อให้เด็กได้มีความรู้ทันต่อข่าวสาร และเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นทั้งใกล้ตัวและไกลตัว
- 2) เพื่อให้เด็กรู้จักติดตามข่าวสาร เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อให้เป็นคนทันต่อเหตุการณ์
- 3) เพื่อให้เด็กได้นำความรู้จากข่าวสารและเหตุการณ์ ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันให้มีความปลอดภัย
- 4) เพื่อฝึกให้เด็กได้มีการวิเคราะห์ วิจารณ์ข้อมูลของข่าวเพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการพิจารณาเรื่องต่างๆอย่างมีเหตุผล
- 5) เพื่อฝึกให้เด็กได้รู้จักหาความรู้ด้วยตนเอง
- 6) เพื่อให้รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างเป็นประชาธิปไตย
- 7) เพื่อฝึกให้เด็กกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- 8) เพื่อฝึกให้เด็กมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- 9) เพื่อส่งเสริมความสนใจของเด็กให้รู้จักการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
- 10) เพื่อฝึกให้เด็กแสดงความกล้าในสิ่งที่ถูกต้อง

### 3.21.2 การดำเนินการเรียนการสอน

- 1) หาข่าว ครูหามา หรือให้นักเรียนหาเป็นรายบุคคลแล้วจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 - 5 คนแบ่งหน้าที่กันไปหาข่าวจากหนังสือพิมพ์ หรือแหล่งข่าวจากสื่อต่างๆ หรือห้องสมุด
- 2) นำเสนอข่าว โดยวิธีวิเคราะห์ข่าว วิจัยารณข่าว เจาะประเด็นข่าว เนื้อหาข่าว ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และทำไม แทรกคุณธรรมในการเรียนการสอน ข้อดี ข้อเสีย ข่าวนี้อย่างไร
- 3) ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปให้ข้อคิดเห็นด้านคุณธรรมจากประเด็นของข่าว
- 4) นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดจากข้อคิดเห็นด้านคุณธรรม

### 3.21.3 ข้อดี และข้อจำกัด

- 1) ข้อดี
  - ฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่ายๆจนกว่าจะพิสูจน์แล้วว่าจริง
  - วิธีสอนแบบนี้ไม่ยอกย้อนมากนักอภิปรายให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย
- 2) ข้อจำกัด
  - นักเรียนไม่ได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเองเพราะผู้สอนเป็นผู้บอกให้
  - เป็นการสอนที่ไม่สร้างให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดมาก เนื่องจากครูเป็นผู้กำหนดให้

### 3.22 กระบวนการสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Method)

ทิตินา แชมมณี และคณะ (2522 : 202) ให้ความหมายของสถานการณ์จำลองไว้ว่า สถานการณ์จำลอง หมายถึงการจำลองสถานการณ์หรือสร้างสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงแล้วให้นักเรียนลงไปอยู่ในสถานการณ์นั้น และให้มีปฏิริยาโต้ตอบเหมือนกัน วิธีการนี้จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสทดลองแสดงพฤติกรรมต่างๆซึ่งในสถานการณ์จริง นักเรียนอาจไม่กล้าแสดงเพราะเป็นการเสี่ยงต่อผลที่จะได้รับเกินไป

วิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยการสร้างสถานการณ์ให้เหมือน หรือใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์เหมือนเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นจริงๆด้วยการได้ปฏิบัติจริง ซึ่งนักเรียนต้องแสดงบทบาทด้วยการแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายใต้การตกลง ตัดสินใจในการเลือกแนวทางแก้ไขปัญหา

ขั้นตอนของการดำเนินการใช้สถานการณ์จำลองในการเรียน

- 1) ผู้สอนเสนอสถานการณ์ที่จะนำมาซึ่งปัญหา
- 2) นักเรียนศึกษาปัญหา และหาแนวทางที่จะตัดสินใจในปัญหาตามขั้นตอนจนได้ข้อสรุปของการแก้ปัญหา การแก้ปัญหานี้ อาจจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้ได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น หรืออาจทำให้แต่ละบุคคลคิดแก้ปัญหาเอง แล้วแต่ละจุดประสงค์ที่ผู้เสนอต้องการ
- 3) นักเรียนทั้งหมดร่วมกันแสดงความคิดเห็นเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้น ซึ่งอาจเป็นตัวแทนของกลุ่มหรือของคณะ
- 4) ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดต่างๆ

### 3.23 กระบวนการสอนแบบโครงการ ( Project Method )

ความหมายวิธีสอนแบบโครงการ หมายถึง การสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นปัญหาตามสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน และใช้วัสดุในการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา เป็นผลงานของนักเรียนที่สามารถกระทำออกมาได้ เป็นผลสำเร็จซึ่งเป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ต่อตนเอง และส่วนรวมโดยนักเรียนจะต้องเป็นผู้วางแผนโครงการ และกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง อาจเป็นโครงการเล็กๆซึ่งนักเรียนทำเพียงคนเดียว หรือโครงการที่นักเรียน ต้องทำร่วมกับผู้อื่นเป็นหมู่คณะก็ได้ เช่นโครงการรักษาความสะอาดในโรงเรียนของเรา

### จุดประสงค์ของการสอนแบบโครงการ

1) เพื่อกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน เพราะการสอนแบบโครงการผู้สอนจะให้นักเรียนได้เลือกโครงการด้วยตนเองก่อน แต่ก่อนที่นักเรียนจะเลือกได้ ผู้สอนต้องจัดสถานการณ์ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นก่อน จึงจะสามารถเลือกโครงการได้ดังนั้นการที่นักเรียนต้องการที่จะทำโครงการใดโครงการหนึ่ง แสดงว่านักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องนั้นๆ

2) เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าของ การกระทำกิจกรรมต่างๆในสถานการณ์จริง จะช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการทำงานได้ดีที่สุด

3) เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง ที่จะเกี่ยวรวบรวมสะสมและหาความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลในสถานการณ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้ประสบการณ์ตนเอง

5) เพื่อให้นักเรียนพัฒนาความรับผิดชอบ ที่จะใช้เสรีภาพในการแสดงออกด้วยความคิดการกระทำ

6) เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการสร้างแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย

7) เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสร้างสรรค์งาน และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ประเภทของโครงการ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท

1) โครงการเกี่ยวกับการศึกษาหาความรู้ และฝึกทักษะต่างๆ เช่น โครงการฝึกเล่นดนตรีไทย โครงการฝึกพูดภาษาต่างๆ

2) โครงการที่เกี่ยวกับการที่จะแก้ปัญหา เช่นโครงการแก้ไขความประพฤติของนักเรียน

3) โครงการเกี่ยวกับการสำรวจ เช่น โครงการสำรวจโรงเรียนที่ขาดแคลนห้องสมุดโครงการสำรวจแหล่งวิทยาต่างๆ

4) โครงการเกี่ยวกับการสร้างวัสดุ เช่น โครงการสร้างอุปกรณ์การสอน โครงการปลูกต้นไม้ โครงการสร้างหอประชุม

### ขั้นตอนในการสอนแบบโครงการ มีดังนี้

1) ชี้นำเสนอ (Presenting) เป็นขั้นผู้สอนจัดสภาพการต่างๆ เพื่อเร้าความสนใจให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น และต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2) ชี้นกำหนดความมุ่งหมาย (Purposing) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตัดสินใจเลือกทำโครงการและกำหนดจุดประสงค์ในการทำโครงการนั้นๆ

3) ชี้นวางแผน (Planing) เป็นขั้นที่นักเรียน วางลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

4) ชี้นดำเนินงานตามแผน (Executing) เป็นขั้นที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามแผนที่กำหนดไว้ด้วยความรอบคอบ

5) ชี้นประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นที่นักเรียนประเมินผลงานของตน โดยการประเมินคุณค่า และผลงานว่ามีประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ ตามจุดประสงค์ที่วางไว้เพียงใด

### ประโยชน์ของการสอนแบบโครงการ

1) ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2) ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักมีความรับผิดชอบ

3) ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานอย่างมีแบบแผน

4) ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา

5) ส่งเสริมให้นักเรียนประเมินผลงานของตนเอง

(ญาดาพนิต พิญกุล 2539 : 256-258 , 282-284, 318-320, 418-420)

### 3.24 กระบวนการสอนแบบสร้างความรู้ ( กระบวนการแสวงหาความรู้ )

- 1) สังเกต
- 2) วิเคราะห์
- 3) สรุป
- 4) เสริมแรง

### 3.25 กระบวนการเรียนรู้ความเข้าใจ

- 1) สังเกต / ตระหนัก
- 2) วางแผนปฏิบัติ
- 3) ลงมือปฏิบัติ
- 4) พัฒนาความรู้ความเข้าใจ
- 5) สรุป

### 3.26 กระบวนการปฏิบัติ ( กระบวนการฝึกทักษะ / กระบวนการทำงาน )

- 1) สังเกต / รับรู้
- 2) ทำตามแบบ
- 3) ทำเองโดยไม่มีแบบ
- 4) ฝึกจนชำนาญ
- 5) เสริมแรง

### 3.27 กระบวนการสร้างเจตคติ

- 1) ศึกษาให้เข้าใจสิ่งที่พบเห็น
- 2) รายงานตามความเข้าใจ
- 3) ร่วมกันปฏิบัติ
- 4) สรุปเป็นความคิดรวบยอด

### 3.28 กระบวนการจัดการ

- 1) วางแผน
- 2) กำหนดขั้นตอน
- 3) แบ่งงาน
- 4) ปฏิบัติ
- 5) ติดตามพัฒนา
- 6) สรุปประเมินผล

### 3.29 กระบวนการกลุ่ม

- 1) ระดมความคิด
- 2) กำหนดขั้นตอน
- 3) แบ่งงาน
- 4) ลงมือปฏิบัติ
- 5) รับฟังวิจารณ์
- 6) ความสามัคคี

### 3.30 กระบวนการศึกษาค้นคว้า

- 1) กำหนดเรื่องราวที่จะศึกษา
- 2) รู้แหล่งที่จะศึกษาข้อมูล ศึกษาข้อมูล
- 3) บันทึกข้อมูล ประเมินค่าและ จัดเก็บ
- 4) นำข้อมูลมาใช้

### 3.31 กระบวนการสร้างค่านิยม

- 1) สังเกต / ตระหนัก
- 2) ประเมินเชิงเหตุผล
- 3) กำหนดค่านิยม
- 4) วางแนวปฏิบัติ
- 5) ปฏิบัติด้วยความชื่นชม

### 3.32 กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด

- 1) สังเกต
- 2) จำแนกความแตกต่าง
- 3) หาลักษณะร่วม
- 4) ระบุชื่อ / ความคิดรวบยอด
- 5) ทดสอบและนำไปใช้

### 3.33 กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ

- 1) จำแนกสาเหตุ
- 2) จัดลำดับความสำคัญ
- 3) โยงเหตุและผล
- 4) วิจารณ์
- 5) สรุป

### 3.34 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- 1) ศึกษาปัญหา
- 2) ตั้งสมมุติฐาน
- 3) รวบรวมข้อมูล
- 4) วิเคราะห์ข้อมูล
- 5) สรุปผล

### 3.35 ทักษะกระบวนการ

- 1) ตระหนักในปัญหา และความจำเป็น
- 2) คิดวิเคราะห์ วิจารณ์
- 3) สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย
- 4) ประเมิน และเลือกทางเลือก
- 5) กำหนด และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ
- 6) ปฏิบัติด้วยความชื่นชม
- 7) ประเมินระหว่างปฏิบัติ
- 8) ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอๆ

9) ประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภูมิใจ

กระบวนการสอนต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นการกล่าวไว้รวมๆ การที่ครูผู้สอน จะเลือกใช้กระบวนการสอนวิธีใดนั้น

- ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละเรื่อง
- ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อเรื่อง แต่ละตอน
- และขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ควรจะเป็น

แต่เมื่อครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจนครบเนื้อหาหรือหลักสูตรแล้ว นักเรียนจะได้มีนิสัยการทำงานที่มีความรับผิดชอบ มีระบบครบวงจรใหญ่ๆ รู้จักวางแผน และเตรียมการ ดำเนินการตามแผน ประเมินผลสำเร็จของงานจะเห็นได้ว่ากระบวนการมีมากมาย หลากหลาย และยังมิได้หมดเพียงเท่านี้ การที่ครูจะนำกระบวนการใดมาใช้ ครูจะต้องแนะนำนักเรียนให้แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

- 1) รู้จักฟัง (HOW TO LISTEN) เพราะการฟัง คือการเติมความรู้ ไม่ทำตัวเป็นน้าเต็มแก้ว
- 2) รู้จักคิด (HOW TO THINK) คิดอย่างมีเหตุผล ไม่เชื่อสิ่งใดโดยง่าย
- 3) รู้จักถาม (HOW TO ASK) เมื่อมีข้อสงสัย ไม่กระดากอายที่จะถามเพื่อความรู้
- 4) รู้จักเขียน (HOW TO WRITE) รู้จักการจดบันทึกกันสั้ม และสามารถเขียนสื่อสารให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจความคิดของตน

5) รู้จักอ่าน (HOW TO READ) มีนิสัยรักการอ่านเพื่อแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

6) รู้จักพูด (HOW TO TALK) พูดแสดงความคิดเห็นอย่างมีคารวะธรรม

7) รู้จักวิเคราะห์ (HOW TO ANALYSE) เพื่อเลือกสิ่งที่ดีมาปรับใช้เช่น

7.1 บางอย่างไม่ดี แต่ถ้านำมาปรับใช้ จะได้ผลดี

7.2 บางอย่างไม่ดี ควรตัดทิ้งไปเลย

7.3 บางอย่างดีแต่ไม่ปรับใช้จึงกลายเป็น ไม่ดี

7.4 บางอย่างดี แต่เพราะนำไปปรับใช้จึงกลายเป็นไม่ดี

8) รู้จักเรียน (HOW TO LEARN) เพื่อพัฒนาตนเองให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

9) รู้จักทำความดี (HOW TO DO GOOD) ไม่ละอายที่จะกระทำความดี แต่ละอาย ที่กระทำความชั่ว (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2542 : 32)

#### ตอนที่ 4 คุณลักษณะ ดี เก่ง มีสุขกับการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

แนวความคิดเรื่องนักเรียนเป็นสำคัญของการเรียนรู้มีรากฐานมาจาก ปรัชญาการศึกษาแนวพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) ซึ่งมีความเชื่อโดยรวมว่าความจริงเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ ไม่ใช่สิ่งที่แน่นอนตายตัวหรือมีรูปแบบเดียว ความจริงที่ค้นพบโดยคนคนหนึ่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกับคนที่ค้นพบโดยคนคนหนึ่ง แม้คนทั้งสองกำลังศึกษาเรื่องเดียวกัน ดังนั้นจึงไม่ใช่เป็นปัญหาถ้านักเรียนกับครูจะมองเห็นความจริงแตกต่างกัน แต่ประเด็นสำคัญอยู่ที่นักเรียนจะต้องเป็นผู้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์แตกต่างกันไปตามความจำเป็น ความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน จึงควรเป็นกิจกรรมการเรียนของนักเรียนไม่ใช่กิจกรรมการสอนที่กำหนดขึ้นโดยครูแต่เพียงอย่างเดียว แต่สิ่งที่ดีที่สุดควรจะต้องเกิดขึ้นจากการกำหนดร่วมกัน ทั้งนักเรียนและครูบนพื้นฐานการเรียนรู้ตามสภาพ ความเป็นจริงของชีวิตโดยธรรมชาติ ถ้ามนุษย์ถูกบังคับหรือถูกสั่งให้ทำกิจกรรมอันใด โดยตนเองไม่รู้ที่มาที่ไปของกิจกรรมนั้น เขาผู้นั้นย่อมไม่มีความสุขที่จะทำกิจกรรมนั้น จึงทำกิจกรรมอย่างเสียไม่ได้ ขาดความเอาใจใส่ ขาดความใช้ความคิด ใช้เหตุผล และถ้าถูกสั่งให้ทำ หรือถูกบังคับให้รับ

ฟังแต่เพียงอย่างเดียวเป็นระยะเวลานานก็จะขาดความสามารถที่จะคิดได้ด้วยตนเอง ขาดความสามารถและความมั่นใจที่จะทำกิจการงานของตนเอง การเรียนรู้จะกลายเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ เพียงเพื่อนำไปตอบข้อสอบเท่านั้น



ภาพที่ 2.16 คุณลักษณะดี เก่ง มีสุข กับแนวความคิดในการพัฒนาคน

#### 4.1 นิยามของคุณลักษณะดี เก่ง มีสุข

4.1.1 ศ. สุนทร อมรวิวัฒน์ (อ้างในกรมวิชาการ 2543 : 10 - 11) และคณะได้นิยามความหมายของคุณลักษณะดี เก่ง มีสุข ไว้ว่า ดี หมายถึง การมีวินัย และการมีค่านิยมประชาธิปไตย

##### 1. มีวินัย ประกอบด้วย

- สนใจใฝ่รู้
- มีสติควบคุมตนเอง
- รับผิดชอบ
- มีเหตุผล
- ซื่อสัตย์ ขยัน

##### 2. มีค่านิยมประชาธิปไตย ประกอบด้วย

- เห็นคุณค่าตนเอง และคุณค่าของผู้อื่น
- ทำหน้าที่ของตนเองอย่างสมบูรณ์
- ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
- เคารพกติกาของสังคม
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็น มีเหตุผล และเสียสละ

เก่ง หมายถึง การมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- มีความสามารถในการใช้ภาษา ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน



- มีตรรกะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ช่วยให้เกิด
- การสังเกต ประมวล จัดกลุ่ม เชื่อมโยง ตั้งสมมติฐานและทดลอง
- มีทักษะทางดนตรี และจังหวะการเคลื่อนไหว
- สื่อสารสัมพันธ์ระหว่างบุคคลได้
- มีความลึกซึ้งภายในจิตใจ และเอื้ออาทรต่อสิ่งแวดล้อม

ความสุข หมายถึง คุณสมบัติต่อไปนี้

- มีความรัก และการแบ่งปัน
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความจริง ความงามและความเป็นธรรม
- ประพฤติชอบ มีความสุข สันติ และไม่เบียดเบียน
- บริโภคสิ่งต่างๆ ด้วยปัญญา ไม่ตกอยู่ในอิทธิพลของกระแส

4.1.2 รศ. ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 5-12) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะคนดีคนเก่ง และคนมีความสุขไว้ในลักษณะเดียวกัน คือ

คนดี ต้องมีวินัย มีค่านิยมประชาธิปไตย

1. มีวินัย คือ คนที่มีลักษณะเหล่านี้

- สนใจใฝ่รู้
- การควบคุมตนเอง
- ความรับผิดชอบ
- ความมีเหตุผล
- ความซื่อสัตย์
- ความขยัน
- ตั้งเป้าหมายเพื่ออนาคต

2. มีค่านิยมประชาธิปไตย ต้องมีลักษณะ ดังนี้

- เห็นคุณค่าตนเอง และเห็นคุณค่าผู้อื่น
- ทำหน้าที่ตนเองอย่างสมบูรณ์
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เคารพกติกาของสังคม
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็น
- มีเหตุผลและเสียสละ

คนเก่ง ต้องเก่ง 8 ด้าน คือ

- ภาษา
- ตรรกะ / คณิตศาสตร์
- ดนตรี / จังหวะ
- การเคลื่อนไหว
- ศิลปะ / มิติสัมพันธ์
- การสื่อสาร / ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- ความรู้สึก / ความลึกซึ้งภายในจิตใจ
- ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

คนมีความสุข คือ คนมีความสุขจากการเรียนรู้ โดยการได้ตอบสนองการใฝ่รู้ ตอบสนองการกระทำ และการสร้างสรรค์ ตลอดจนการบริโภคด้วย ปัญญา / ความคิด

4.1.3 กรมวิชาการ (2541 : 56 - 63) ได้สังเคราะห์กรอบความหมายคุณลักษณะ ดี เก่ง มีสุข เพื่อใช้ในการประชุมปฏิบัติการเพื่อพัฒนาแผนการสอนระดับประถมศึกษา และมีธยมศึกษาเมื่อเดือนกรกฎาคม 2541 ดังนี้

เป็นคนดี หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจ และพฤติกรรมของควมมีวินัยและค่านิยมประชาธิปไตย  
 ความมีวินัย คือ คุณลักษณะทางจิตใจ และพฤติกรรมที่ช่วยให้บุคคลนั้นสามารถควบคุมตนเองและปฏิบัติตนตามระเบียบ กฎ กติกาของสังคมเพื่อประโยชน์สุขของตนเอง และของส่วนรวม  
 พฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความมีวินัย

- สนใจใฝ่รู้
- ควบคุมตนเอง
- รับผิดชอบ
- มีเหตุผล
- ซื่อสัตย์
- ขยัน
- ตรงต่อเวลา
- เชื้อมั่นในตนเอง
- อดทน
- เป็นผู้ผู้นำ
- ความร่วมมือ
- การรับฟัง / เคารพความคิดเห็นผู้อื่น
- การเคารพในสิทธิของผู้อื่น
- การช่วยเหลือพึ่งพาตนเอง
- การรู้จักเสียสละและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น
- การช่วยเหลือผู้อื่นและส่วนรวม
- การทำตามข้อตกลง
- ความเชื่อมั่นในตนเองและผู้อื่น
- การมีวินัยในการเรียนรู้

2. ค่านิยมประชาธิปไตย คือคุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมของบุคคลที่เห็นคุณค่าของตนเองและคุณค่าของผู้อื่น เคารพสิทธิและป้องกันสิทธิของตนเองและผู้อื่น ด้วยน้ำใจที่เคารพ ต่อคุณค่าและเสียงส่วนใหญ่ ด้วยความเข้าใจระหว่างกันและกันด้วยความสันติ

พฤติกรรมบ่งชี้ถึงความมีประชาธิปไตย

- เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
- การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- การเคารพสิทธิ ป้องกันสิทธิของตนเอง
- การเคารพสิทธิผู้อื่น
- ความมีเหตุผล
- การเคารพกติกาของสังคม

- มีความเสียสละ
- มองโลกในแง่ดี มีความไว้วางใจผู้อื่น

เป็นคนเก่ง หมายถึง เก่งในการเรียนรู้ที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นและ เรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น

1. การเรียนรู้ที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการพัฒนาทักษะการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนก จัดลำดับความสำคัญ) และทักษะการแก้ปัญหา พฤติกรรมบ่งชี้ ประกอบด้วย

- รู้แหล่งข้อมูล และวิธีการแสวงหาความรู้ที่หลากหลาย
- สามารถรวบรวมข้อมูล
- สามารถสรุปความ แปลความข้อมูล
- สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการกำหนดวิธีแก้ปัญหาได้
- สามารถจัดลำดับความสำคัญของเรื่องได้
- สามารถกำหนดขั้นตอนในการแก้ปัญหาในรูปของยุทธวิธี
- สามารถใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ
- สามารถประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้

2. การเรียนรู้ที่จะทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการพัฒนาทักษะการจัดการ ทักษะการวิเคราะห์ตนเอง และการพัฒนาความเข้าใจและความรู้สึกของผู้อื่น

2.1 ทักษะการจัดการ พฤติกรรมที่บ่งชี้ ประกอบด้วย

- 1) ความสามารถในการวางแผน พฤติกรรมที่บ่งชี้ ประกอบด้วย
  - วิเคราะห์งาน
  - ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ
  - กำหนดขั้นตอนการทำงาน
- 2) ความสามารถในการปฏิบัติงาน พฤติกรรมที่แสดงได้แก่
  - วิเคราะห์งาน
  - ทำงานเป็นระเบียบตามแผน
  - บริหารเวลาและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
- 3) ความสามารถในการติดตามประเมินผล สรุปรายงานพฤติกรรมที่แสดงได้แก่
  - ติดตามงานอย่างเป็นระบบ
  - ประเมินผลและปรับปรุงงาน
  - สรุปผลงาน
- 4) มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการพฤติกรรมในการแสดงได้แก่
  - เลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
  - เลือกใช้วิธีการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
  - ปรับตัวได้เหมาะสมกับสถานการณ์

2.2 ทักษะการวิเคราะห์ตนเอง พฤติกรรมที่บ่งชี้ประกอบด้วย

- 1) มองเห็นจุดเด่น และจุดด้อยของตนเอง
- 2) สามารถรู้และเข้าใจความรู้สึกและอารมณ์ของตนเอง
- 3) เห็นคุณค่าและความสำเร็จของตนเอง
- 4) รู้จักประมาณตน

### 2.3 การเข้าใจผู้อื่น พฤติกรรมที่บ่งชี้ได้แก่

- 1) รู้จักเห็นอกเห็นใจบุคคลอื่น
- 2) มีความไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น
- 3) รู้จักการรักษาสัมพันธ์ภาพกับบุคคลอื่น

สุขภาพ สุขใจ สุขกาย หมายถึง ภาวะที่ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

พฤติกรรมที่บ่งชี้ ประกอบด้วย

- เห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เหมาะสมกับวัย
- พักผ่อนอย่างเพียงพอ
- รู้จักเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ และสะอาด
- รู้จักรักษาสุขภาพ ทั้งร่างกาย และจิตใจ
- รู้จักรักษาความสะอาดร่างกาย เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มและที่อยู่อาศัย
- รู้จักปฏิบัติตนเพื่อป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ
- รู้จักการป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุต่างๆ
- ละเว้นสิ่งเสพติด

สุขใจ (สุขภาพจิตดี) หมายถึง การที่บุคคลรู้จักตนเองเป็นอย่างดี ยอมรับข้อบกพร่องที่ตนมี ภาควิชาใจในข้อดีของตน มีอารมณ์ แจ่มใส มีจิตใจที่มั่นคง ไม่มีความกังวลและความตึงเครียด มองโลกในแง่ดี สามารถจะปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งสามารถที่จะหาความสุขจากสิ่งแวดล้อมของตนเองได้ดี

- พฤติกรรมที่บ่งชี้ ประกอบด้วย
- มีความคิดดี มีเหตุผล
- ไม่มีความขัดแย้งในจิตใจ
- มีความเชื่อมั่นและความเข้าใจตนเองอย่างดี
- สามารถเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่มากระทบได้ด้วยจิตใจที่มั่นคง
- ปราศจากการเจ็บป่วยทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ
- พึงพอใจในการกระทำที่พิจารณาว่าดีถูกต้อง
- รู้จักตน และเข้าใจตนเองดี
- รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- มีความรัก และไว้วางใจผู้อื่นอย่างจริงใจ
- ทำประโยชน์ให้แก่หมู่คณะ

นิยามของทั้ง 3 แหล่งที่ยกมาข้างต้น กล่าวถึง ลักษณะเก่ง ดี ในทำนองเดียวกันโดยด้านความเก่ง นิยามบนพื้นฐานความคิดของทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) และ 4 เสาหลักของการเรียนรู้ คือ เรียนรู้วิธีการเรียนรู้เพื่อสามารถเรียนรู้ได้ตลอดไป เรียนรู้เพื่อการทำงานได้ เรียนรู้เพื่อเข้าใจตนเอง และ เรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ ประเด็นที่แตกต่าง คือ ความสุข

เอกสารของกรมวิชาการให้ความสำคัญแก่ความสุขอันเป็นผลสำเร็จของการศึกษา คือ สุขกาย อันได้แก่ ความมีสุขภาพดีและสุขใจ ซึ่งหมายถึงความมีสุขภาพจิตดี แต่อีก 2 แหล่ง ให้ความสำคัญแก่

ความสุขอันเกิดจากการได้เรียนรู้สิ่งที่ตนต้องการรู้ ความสุขจากการเข้าถึงความจริง ความงามและความดี ด้วยภูมิปัญญาของตนเองซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของท่านพระธรรมปิฎก

#### 4.2 ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของนักเรียนและการสอนของครู

ศูนย์พัฒนาบุคคลการเรียนรู้ การเรียนการสอน ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้พัฒนาตัวบ่งชี้ลักษณะการเรียนรู้การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ไว้ ทั้ง 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายนักเรียน และฝ่ายครูไว้ดังนี้

##### 4.2.1 ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของนักเรียน

1)นักเรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- 1) นักเรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง
- 2) นักเรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม
- 3) นักเรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
- 4) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบ แก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมด้วยช่วยกัน
- 5) นักเรียนได้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง
- 6) นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข
- 7) นักเรียนฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน
- 8) นักเรียนฝึกประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนสนใจใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง

##### 4.2.2 ตัวบ่งชี้การสอนของครู

- 1) ครูเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิชาการ
- 2) ครูจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลุกเร้า จูงใจและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
- 3) ครูเอาใจใส่ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลและแสดงความเมตตาต่อนักเรียนอย่างทั่วถึง
- 4) ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออก และคิดอย่างสร้างสรรค์
- 5) ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกหัด ฝึกทำ และฝึกปรับปรุงตนเอง
- 6) ครูส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม พร้อมทั้งสังเกตส่วนดีและปรับปรุงส่วนด้อยของนักเรียน
- 7) ครูใช้สื่อการสอนเพื่อฝึกการคิด การแก้ปัญหา และการค้นพบความรู้
- 8) ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง
- 9) ครูฝึกฝนกิจกรรมรายสัปดาห์และวินัยตามวิถีวัฒนธรรมไทย
- 10) ครูสังเกตและประเมินพัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของนักเรียน และการสอนของครูที่จำแนก ไว้นี้ แสดงให้เห็นว่า พฤติกรรม การเรียน และพฤติกรรม การสอนของครูนั้นมีลักษณะต่อเนื่องผสมผสาน กลมกลืนกันเกินกว่าที่จะแยกตามช่วงเวลาของการเรียนการสอนได้ตัวบ่งชี้หลายข้ออาจเกิดขึ้นได้ทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน

#### การประเมินคุณภาพสื่อการสอน

คุณภาพเป็นคุณสมบัติที่ดีของสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์รับรู้ได้ และเป็นสิ่งที่ปรารถนาของทุกคนที่ต้องรับรู้ในสิ่งใด ๆ ก็ต้องการสิ่งที่มีคุณภาพที่สุด สื่อการสอนที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ครูผู้สอนต้องการคุณภาพสูงสุด เพราะสื่อดังกล่าวนี้จะส่งผลไปถึงการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงด้วยเช่นกัน การประเมินคุณภาพของสื่อการสอนทำได้ใน 2 รูปแบบ ได้แก่ การประเมินคุณภาพของสื่อที่เป็นระบบ ได้แก่ สื่อสำเร็จรูปที่เป็นบทเรียนโปรแกรม (PI) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สไลด์ – เทป วิดีทัศน์ การศึกษา เป็นต้น ส่วนการประเมินอีกรูปแบบหนึ่งได้แก่ สื่อการสอนที่ไม่เป็นระบบ กล่าวคือ เป็นสื่อที่ใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ด้วยเช่น การใช้รูปภาพประกอบการบรรยาย หรือใช้วีดิทัศน์ประกอบการสอน เป็นต้น ตัวแปรสำคัญก็คือ การบรรยาย สื่อเป็นเพียง

ส่วนประกอบ การประเมินคุณภาพสื่อประเภทนี้จะเป็นการประเมินกว้าง ๆ เพื่อดูค่าเฉลี่ยว่าโดยรวมแล้วสื่อ นั้น ๆ มีคุณภาพและความเหมาะสมเพียงใด

สำหรับแบบประเมินที่ยกมาเป็นตัวอย่าง แนวทางในการประเมินคุณภาพ ข้างทำยนี้ มีลักษณะกว้าง ๆ และใช้กับสื่อหลายชนิดแล้วแต่ว่าผู้ประเมินจะเลือกใช้กับสื่อใด และในบางกรณีอาจจะต้องประยุกต์ใช้ในกรณีที่ไม่ มีหัวข้อระบุไว้ให้ชัดเจน อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนทั้งหลายก็อาจจะอยู่ในประเด็นหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. คุณภาพด้านโครงสร้าง
2. คุณภาพด้านเนื้อหา
3. คุณภาพการนำไปใช้

สำหรับแบบประเมินข้างทำยนี้ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ประยุกต์ให้มีข้อย่อย ๆ ครอบคลุมสาระสำคัญของสื่อการสอนเพื่อให้ได้พิจารณานำไปใช้ต่อไปได้

### องค์การเอื้อการเรียนรู้

สังคมโลกในปัจจุบันกำลังอยู่ในยุคสารสนเทศ เป็นโลกที่ไร้พรมแดน หรือโลกแห่งข้อมูลข่าวสาร องค์การ รวมทั้งสมาชิกขององค์การ ทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน ต่างต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงนี้อย่าง หลีกเลี่ยงไม่ได้ องค์การและคนในองค์การจึงต้องปรับตัวเองเพื่อการอยู่รอด และเพื่อเอาชนะการเปลี่ยนแปลง ต่างๆ ด้วยเหตุนี้เององค์การต้องเปลี่ยนยุทธศาสตร์ของตนเอง จากการสะสมทุนหรือวัตถุดิบ มาเป็นการสะสม บุคลากรที่มีความรู้ และสะสมข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้้องค์การสามารถใช้ความรู้ และข้อมูลนั้นจัดการกับการ เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีคุณภาพ

การพัฒนาบุคลากรขององค์การทุกประเภทและทุกระดับให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้วยการ ฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ แต่เพียงอย่างเดียว ไม่เพียงพอและไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไปแล้ว จากแนวคิด แบบเดิมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของบุคลากรตามนโยบายขององค์การ และเพื่อแก้ปัญหาการปฏิบัติงานด้วยการ ฝึกอบรมเป็นครั้งคราวกำลังถูกแนวคิดใหม่ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) ด้วยการพัฒนาองค์การให้เป็น “องค์การเอื้อการเรียนรู้” (Learning Organization) เข้ามา แทนที่

### ความหมายขององค์การเอื้อการเรียนรู้

นักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานในองค์การต่างๆ ได้ให้ ความหมายขององค์การเอื้อการเรียนรู้ไว้มากมาย ในบรรดาความหมายเหล่านี้มีทั้งความหมายที่ใกล้เคียงกัน และแตกต่างกันตามมุมมองหรือจุดเน้นของแต่ละคน พอประมวลเป็นสังเขปเพื่อเป็นตัวอย่างไม่ได้ ดังนี้

Peter Senge (1990) กล่าวว่า องค์การเอื้อการเรียนรู้คือ สถานที่ซึ่งทุกคนสามารถขยายศักยภาพ ของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง สามารถสร้างผลงานตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ เป็นที่ซึ่งเกิดรูปแบบการคิดใหม่ ๆ หลากหลายมากมาย ที่ซึ่งแต่ละคนมีอิสระที่จะสร้างแรงบันดาลใจ และเป็นที่ยังทุกคนต่างเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ ร่วมกัน

Karen Watkins และ Victoria Marsick (1991) ให้ความหมายว่า หมายถึง องค์การที่ให้อำนาจแก่ คนของตนเอง มีการบูรณาการคุณภาพเข้ากับชีวิตการทำงาน ให้อิสระสำหรับการเรียนรู้ กระตุ้นความร่วมมือ แบ่งปันผลงาน เสริมสร้างการใฝ่รู้ และสร้างโอกาสการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

Michael Beck (1992) อธิบายว่า องค์การเอื้อการเรียนรู้ คือ องค์การที่เอื้ออำนวยการเรียนรู้ และพัฒนา บุคลากรทุกคน ขณะเดียวกันก็มีการปฏิรูปองค์การอย่างต่อเนื่อง

David A. Gavin (1993) กล่าวว่า คือองค์กรที่มีลักษณะในการสร้าง แสวงหา และถ่ายโยงความรู้และ มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากความรู้ใหม่และการเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ อย่างถ่องแท้

Michael Marquardt (1994) ให้ความหมายว่า คือที่ซึ่งมีบรรยากาศของการเรียนรู้รายบุคคลและกลุ่ม มีการสอนคนของตนเองให้มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อช่วยให้เข้าใจในสรรพสิ่ง ขณะเดียวกันทุกคนก็ช่วยองค์การเรียนจากความผิดพลาดและความสำเร็จ ซึ่งผลให้ทุกคนตระหนักในการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายต่าง ๆ ดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่ามีคำหลักที่เป็นจุดเน้นขององค์การเอื้อการเรียนรู้ คือ “อิสระ สร้างความรู้ แบ่งปัน หลากหลาย และอย่างต่อเนื่อง” ดังนั้นอาจสรุปความหมายขององค์การเอื้อการเรียนรู้ได้ว่า หมายถึง ที่ซึ่งบุคลากรแต่ละคน แต่ละกลุ่มทั่วทั้งองค์การมีอิสระในการเรียนรู้ สร้างความรู้ที่ หลากหลาย ร่วมกันแบ่งปันความรู้เพื่อเพิ่มพูนสมรรถนะและศักยภาพที่จะก่อให้เกิดความก้าวหน้าในการดำเนินกิจการไปสู่เป้าหมายอย่างต่อเนื่อง

### ความสำคัญขององค์การเอื้อการเรียนรู้

องค์การเอื้อการเรียนรู้ เป็นองค์การรูปแบบใหม่ที่ใช้ทัศนะการมององค์การแบบองค์รวม คือปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์การทุกระดับ ทั้งระดับบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับองค์การ ให้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน และเป็นการพัฒนาแบบยั่งยืน เพราะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตการทำงานของคน และใช้ทุกสิ่งจากการทำงานเป็นฐานความรู้ที่สำคัญ ประกอบกับใช้กลยุทธ์การแสวงหาความรู้ การแบ่งปันความรู้ การสร้างองค์ความรู้ และการใช้ความรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์การจึงต้องเปลี่ยนรูปแบบ และวิธีจากแบบดั้งเดิม คือจากการฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหาการทำงานเป็นครั้งคราว หรือการส่งบุคลากรไปศึกษาเพิ่มเติมเป็นราย ๆ กลายเป็นการเรียนรู้ตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง และเนื้อหาของการเรียนรู้ก็ไม่เน้นเนื้อหาที่เกี่ยวกับงานในความรับผิดชอบเท่านั้นแต่ยังต้องเรียนรู้ข้ามสายงาน เรียนรู้เรื่องภายในขององค์การ เรียนรู้ภาวะแท้จริงภายนอกองค์การ เรียนรู้แนวโน้มและโอกาส และเรียนรู้วิธีการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดผล เป็นต้น

องค์การไม่ว่าประเภทใด ระดับใด หากต้องการอยู่รอดในสังคมโลกยุคนี้ ย่อมปฏิเสธกระแสการพัฒนาองค์การนี้ไม่ได้ เพราะทุกองค์การที่ต้องการก้าวทันคู่แข่ง และก้าวล้ำคู่แข่งต้องพัฒนาศักยภาพของตนเองให้เป็นองค์การการเรียนรู้ องค์การที่สามารถพัฒนาบุคลากรของตนเองได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และรวดเร็วกว่า ย่อมได้เปรียบคู่แข่ง ย่อมมีความพร้อมที่จะใช้ความรู้และความสามารถของบุคลากรทุกระดับ ทั้งระดับผู้บริหาร ระดับผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งลูกค้าของตนเอง ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลการตระหนักในความสำคัญขององค์การเอื้อการเรียนรู้จึงเป็นฐานความคิดที่สำคัญสำหรับทุกคนในองค์การที่จะยึดถือเป็นกลยุทธ์ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สืบไป

### ระดับของการเรียนรู้

องค์การที่มีการเรียนรู้จะต้องมีการเรียนรู้เกิดขึ้น 3 ระดับ อาจจะเป็นที่ละระดับ หรือพร้อม ๆ กันทั้ง 3 ระดับ ได้แก่

1. การเรียนรู้ระดับบุคคล ได้แก่ การที่บุคคลมีศักยภาพที่จะแสวงหาความรู้ พัฒนาลักษณะ เซอร์วิชั่น ปัญญา ทัศนคติ โดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนสิ่งที่เรียนรู้กับผู้อื่นได้ การเรียนรู้ระดับนี้เน้นการกระตุ้นให้แต่ละคนใฝ่รู้และสร้างโอกาสการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

2. การเรียนรู้ระดับกลุ่ม ได้แก่ การเพิ่มพูนความรู้ ลักษณะความสามารถของกลุ่มจากการให้ทุกคนมีส่วนร่วม และได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนมีระหว่างกัน ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้ระดับกลุ่มจึงมักเกิดขึ้น จากผลของการเรียนรู้ระดับบุคคล นั่นคือส่วนหนึ่งทุกคนนำสิ่งที่ตนเรียนรู้มาสู่กลุ่ม การเรียนรู้ระดับกลุ่มจะเกิดขึ้นได้โดยกิจกรรมหรือกระบวนการที่เอื้อต่อกระบวนการกลุ่มหรือปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

3. การเรียนรู้ระดับองค์การ ได้แก่ การนำความรู้ ลักษณะความสามารถและทุกอย่างที่แต่ละบุคคลแต่ละกลุ่มมีมาใช้ร่วมกันเพื่อเป้าหมายขององค์การ ทั้งนี้การเรียนรู้ระดับนี้จะเกิดขึ้นได้โดยองค์การต้องให้อำนาจคนของตนเองในการใช้ความรู้ที่มีเพื่อองค์การ ต้องมีการบูรณาการคุณภาพเข้ากับคุณภาพชีวิตการทำงาน และต้องสร้างช่องว่างสำหรับการเรียนรู้ทั้งที่เป็นสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และเวลา

การเรียนรู้ระดับบุคคลอยู่ด้านในสุดของวงกลมเปรียบเสมือนกลไกภายในสุดที่ต้องทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง ขณะเดียวกันก็จะเกิดการเรียนรู้ระดับกลุ่มไปพร้อม ๆ กัน ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ระดับบุคคลจะมีผลต่อประสิทธิภาพของการเรียนรู้ระดับกลุ่ม ถ้ากลไกภายในดีกลไกระดับถัดมาก็มีแนวโน้มที่จะดีตามไปด้วย สุดท้ายทั้งระบบก็จะเกิดการเรียนรู้ระดับองค์การ ถ้ากลไกระดับที่ 1 และที่ 2 ดีแล้วก็ย่อมเป็นเครื่องทำนายประสิทธิภาพของกลไกทั้งระบบได้เป็นอย่างดี

การเกิดระดับการเรียนรู้ในองค์การทุกวันนี้ นั้น องค์การส่วนใหญ่มีการเรียนรู้ระดับบุคคลมากที่สุด เพราะบุคลากรต่างคนต่างเรียนรู้เพื่อเป้าหมายของตนเอง การเรียนรู้ระดับกลุ่มที่เกิดขึ้นมักมีลักษณะของการเรียนรู้ ที่ปิดกั้นตัวเองจากกลุ่มอื่น (ดูภาพที่ 2.1) โดยไม่สนใจกลุ่มใด ๆ นอกจากการเรียนรู้ของคนในกลุ่มของตนเอง ขณะที่ (ภาพที่ 2.2) บุคลากรบางคนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน รวมตัวกันเป็นกลุ่มหลวม ๆ ไม่เหนียวแน่น และบางครั้ง (ภาพที่ 2.3) บุคลากรรวมกลุ่มกัน และแต่ละกลุ่มก็มีปฏิสัมพันธ์กันทั่วทั้งองค์การ ด้วยเหตุนี้ องค์การเอื้อการเรียนรู้จึงเน้นว่าต้องมีการเรียนรู้เกิดขึ้นทั้ง 3 ระดับ และต้องมีลักษณะของกลุ่มแบบ 2.3 ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ระดับบุคคล ระดับกลุ่ม หรือระดับองค์การ และสิ่งที่ต้องสร้างให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลและในกลุ่ม ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และความสามารถ ดังนี้

	ระดับบุคคล	ระดับกลุ่ม	ระดับองค์การ
ความรู้ ความ เข้าใจ	<input type="checkbox"/> ความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิตการทำงาน <input type="checkbox"/> วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> เครื่องมือการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> แหล่งการเรียนรู้ ฯลฯ	<input type="checkbox"/> ความสำคัญของกลุ่ม <input type="checkbox"/> จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม <input type="checkbox"/> วิธีการทำงานเป็นทีม <input type="checkbox"/> ลักษณะการสื่อสาร ฯลฯ	<input type="checkbox"/> การพัฒนาองค์การ <input type="checkbox"/> วิสัยทัศน์องค์การ <input type="checkbox"/> ลูกค้ำขององค์การ
ทัศนคติ	<input type="checkbox"/> สนใจ/เต็มจะพัฒนาตนเอง <input type="checkbox"/> ยอมรับการเปลี่ยนแปลง ฯลฯ	<input type="checkbox"/> สนใจ/เต็มใจ ที่จะพัฒนากลุ่ม <input type="checkbox"/> รัก ผูกพันต่อกลุ่ม <input type="checkbox"/> แบ่งปันผู้อื่น ฯลฯ	<input type="checkbox"/> เต็มใจที่จะพัฒนาองค์การ <input type="checkbox"/> รัก ผูกพันต่อองค์การ <input type="checkbox"/> ยอมรับวัฒนธรรมองค์การ ฯลฯ
ความสามารถ	<input type="checkbox"/> ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> คิดอย่างมีวิจารณญาณ <input type="checkbox"/> การประยุกต์ใช้ความรู้ ฯลฯ	<input type="checkbox"/> ศึกษา/ทำงานเป็นทีม ในกลุ่ม <input type="checkbox"/> การประเมินกลุ่ม ฯลฯ	<input type="checkbox"/> ศึกษา/ทำงานเป็นทีม ทั่วทั้งองค์การ <input type="checkbox"/> การประเมิน การปฏิบัติงาน ฯลฯ



## ลักษณะขององค์การเอื้อการเรียนรู้

องค์การเอื้อการเรียนรู้จะมีลักษณะหลาย ๆ ประการที่แตกต่างไปจากองค์การทั่วไป จากการประมวลหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ พบว่า ปัจจุบันนี้มีการอ้างอิงแนวคิดเกี่ยวกับองค์การเอื้อการเรียนรู้ของนักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีชื่อเสียง 3 ท่านมากที่สุด คือ Peter Senge, Michael Marquardt และ David A. Gavin ซึ่งแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะขององค์การเอื้อการเรียนรู้ของทั้ง 3 ท่านนี้มีบางลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และบางลักษณะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ไม่ว่าจะเป็นลักษณะที่กำหนดโดยท่านใด จะชี้ให้องค์การทั้งหลายเห็นว่าการพัฒนาองค์การให้เป็นองค์การเอื้อการเรียนรู้จำเป็นต้องพัฒนาลักษณะเหล่านี้ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

## การสร้างองค์การเอื้อการเรียนรู้

องค์การใดก็ตามที่ต้องการปรับเปลี่ยนตนเองให้เป็นองค์การเอื้อการเรียนรู้ ย่อมต้องมีแนวทางหรือขั้นตอนการสร้างองค์การเอื้อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับองค์การของตนเอง วิธีการหนึ่งที่จะช่วยทำให้มีขั้นตอนการดำเนินงานก็โดยการศึกษาขั้นตอนที่มีผู้เสนอแนะไว้ แล้วจึงออกแบบขั้นตอนที่เหมาะสมสำหรับองค์การของตนเองต่อไป

องค์การจำนวนมาก โดยเฉพาะองค์การเอกชนในต่างประเทศ ประสบความสำเร็จในการพัฒนาตนเองให้เป็นองค์การเอื้อการเรียนรู้แล้ว หลายองค์การจึงได้เผยแพร่ขั้นตอนไว้ให้ผู้อื่นได้ศึกษาเป็นแนวทาง ซึ่งพอประมวลได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนของสมิต สัจฉกร (2541) ซึ่งผู้เขียนจะขอเสนอแนวคิดของสมิต สัจฉกร ด้วย
2. ขั้นตอนของ Marsick และ Watkins Marsick และ Watkins (1996) นำเสนอกระบวนการการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง เป็นกลยุทธ์ที่บูรณาการเข้ากับการทำงานไว้ รวม 7 ขั้นตอน ดังนี้
  1. สร้างโอกาสการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
  2. เสริมสร้างการสนทนาและไฟรู้
  3. กระตุ้นการมีส่วนร่วม และการเรียนรู้เป็นทีม
  4. สร้างความสนใจและทำให้เกิดการแบ่งปันการเรียนรู้
  5. ให้อำนาจแก่บุคลากรผ่านวิสัยทัศน์
  6. เชื่อมโยงองค์กรเข้ากับสภาพแวดล้อม
  7. สนับสนุนการเรียนรู้ระดับบุคคล กลุ่ม และองค์การ
3. แบบจำลองบริษัทการเรียนรู้

Michael Pedler, J. Burgoyne และ Tom Boydell (อ้างอิงใน Michael Marquardt และ Angus Reynolds, 1994) ได้เสนอแบบจำลองบริษัทการเรียนรู้ (The Learning Company Model) ไว้ว่า ต้องประกอบด้วย (1) กลยุทธ์ (2) การมองภายใน (3) โอกาสการเรียนรู้ (4) การมองภายนอก และ (5) การสร้างโครงสร้างที่จำเป็น ซึ่งทั้ง 5 ขั้นตอนกล่าวนี้นำเสนอเป็นแบบจำลองได้ ดังนี้

- ข้อมูล - กวาดตามองพรมแดนของ
- การตรวจสอบและควบคุม องค์การ
- เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง - การเรียนรู้ระหว่างองค์การ
- การแลกเปลี่ยนภายใน
- การให้รางวัล
- กลยุทธ์/วิธีการเรียนรู้ - บรรยากาศ
- การมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย - การพัฒนาตนเองเพื่อทุกคน

#### 4. แบบจำลองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในสถานที่ทำงาน

แบบจำลองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในสถานที่ทำงาน (The Continuous Workplace Learning Model) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Katie Weldon ผู้จัดการด้านการศึกษาระดับปริญญาโทของบริษัท Ernst & Young และคณะ แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมี 2 แบบ คือ (1) สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ (2) สำหรับการช่วยผู้อื่นเรียนรู้ ทั้ง 2 แบบมีขั้นตอนหลักสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ (1) วางแผน (2) วิเคราะห์ (3) ลงมือทำ และ (4) บันทึกข้อมูล

#### 5. แบบจำลองกระบวนการเรียนรู้ของ Rover Corporate

จากแบบจำลองนี้ จะเห็นได้ว่า

- (1) กระบวนการเรียนรู้ต้องเกิดขึ้นจากความจำเป็นทางธุรกิจของบริษัท Rover ใช้ปรากฏการณ์นี้เป็นโอกาสของการเรียนรู้ เป็นตัวกระตุ้นให้ทุกคนตระหนักในความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ และ Rover ยังเน้นด้วยว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นต้องส่งผลโดยตรงต่อการปฏิบัติงาน
- (2) ผู้รู้เกี่ยวกับองค์การ รวมทั้งลูกค้าขององค์การ ต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายของโครงการ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่จะใช้ตัดสินคุณภาพการเรียนรู้และประสานงานกับคนกลุ่มต่าง ๆ
- (3) บุคคลที่เป็นหลักสำคัญของโครงการ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้ปฏิบัติงานที่ชำนาญการ ผู้เชี่ยวชาญการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกองค์การ ประชุมรวมทีมทำงาน
- (4) เมื่อบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมารวมกันได้แล้ว ต่างก็ต้องช่วยกันพัฒนารายละเอียด ซึ่งประกอบด้วยเป้าหมายของโครงการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้รายละเอียด
- (5) เมื่อได้รายละเอียดแล้ว ก็นำมาออกแบบขั้นตอน และแผนงานที่ทำให้มั่นใจได้ว่าจะประสบความสำเร็จ
- (6) เตรียมบุคคลที่จะเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง เช่น หัวหน้างาน ผู้นำทางความคิดของบุคลากรแต่ละกลุ่ม รวมทั้งบุคลากรที่ต้องเป็นผู้เรียนรู้
- (7) ผลิตเอกสาร และสื่อการเรียนรู้ที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม Rover เน้นว่าต้องเป็นเอกสารหรือสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูง
- (8) จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมนี้ต้องจัดในสถานที่ปฏิบัติงานเท่านั้น
- (9) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่บุคลากรทั้งระดับรายบุคคลและกลุ่ม ตามโครงการต่าง ๆ ที่วางแผนไว้
- (10) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด ก็ต้องมีผู้ประเมินผลการเรียนรู้
- (11) การเรียนรู้ของแต่ละคนต้องถูกบันทึกเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ของบริษัทและจะต้องปรากฏอยู่ในแฟ้มประวัติของแต่ละคนด้วย
- (12) เพื่อการเรียนรู้ในอนาคต เอกสารการเรียนรู้จะต้องถูกออกแบบและสร้างขึ้น
- (13) จะต้องมีการทบทวนวิธีการปฏิบัติที่ผ่านมา เพื่อให้ได้วิธีการเรียนรู้ที่ดีที่สุดที่สามารถประกาศให้ทุกคนในบริษัทรับทราบและปฏิบัติ และ
- (14) เมื่อบริษัทได้วิธีที่ดีที่สุดแล้ว จะต้องมีการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และให้ทุกคนในบริษัทมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

#### การวัดและการประเมินสื่อการเรียนการสอน

ในที่นี้ จะกล่าวถึงการวัดและการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการตรวจสอบที่พิถีพิถันเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพอย่างแท้จริง ในเบื้องต้น การตรวจสอบแบ่งออกได้เป็นสองส่วนใหญ่ คือ การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ (Structural) และการตรวจสอบคุณภาพสื่อ (Qualitative) ดังจะกล่าวถึงรายละเอียดการตรวจสอบทั้งสองส่วนตามลำดับต่อไปนี้

### ขั้น ๑ การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ (Structural basis)

การตรวจสอบในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบสิ่งที่ปรากฏในสื่อ ซึ่งสามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัส ตา หู จมูก ลิ้น และกาย ถ้าส่วนที่ปรากฏภายในมีลักษณะชัดเจน ง่าย และสะดวกแก่การรับรู้ สื่อนั้นเป็นสื่อที่มีศักยภาพสูงในการสื่อสาร การตรวจสอบที่สำคัญในขั้นนี้ประกอบด้วยสองส่วนคือ ลักษณะสื่อและเนื้อหาสาระในสื่อ

#### ๑. ลักษณะสื่อ

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการผลิตสื่อให้มีลักษณะต่างๆ คือ ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ การออกแบบ เทคนิควิธี และความงาม ดังนั้นในการตรวจสอบลักษณะสื่อ ผู้ตรวจสอบจะมุ่งตรวจสอบทั้งสี่ประเด็นข้างต้นเป็นหลัก

##### ๑.๑ ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ

สื่อแต่ละประเภทมีลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะ สื่อการเรียนการสอนบางประเภทจะทำหน้าที่เพียงให้สาระข้อมูล บางประเภทจะให้ทั้งสาระและกำหนดให้ผู้เรียนตอบสนองด้วยในสื่อบางประเภท เช่น สื่อสำหรับการศึกษารายบุคคล สื่อที่เสนอเนื้อหาสาระข้อมูลอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจจะให้ความเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมมากขึ้นแตกต่างกัน ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดคือของจริง ซึ่งเปิดโอกาสให้บุคคลใช้ประสาทสัมผัสได้มากชองรับสัมผัสกว่าสื่ออื่น ที่มีความเป็นรูปแบบรองลงมา ได้แก่ ของตัวอย่าง ของจำลอง เป็นต้น สื่อบางชนิด ให้สาระเป็นรายละเอียดมาก บางชนิดให้น้อย บางชนิดให้แต่หัวข้อ เช่น แผ่นโปรงใส สื่อบางประเภทสื่อสารด้วยการดู บางประเภทสื่อสารทางเสียง หรือบางประเภทสื่อสารด้วยการสัมผัส ดม กลิ่น หรือลิ้มรส เช่น การสื่อสารด้วยภาพ ซึ่งมีหลายชนิด ตั้งแต่สื่อประเภทกราฟิกอย่างง่ายไปจนถึงภาพเหมือนจริง สื่อประเภทกราฟิกนั้น ต้องเสนอความคิดหลักเพียงความคิดเดียว ภาพก็มีหลายชนิด ภาพ ๒ มิติ หรือภาพ ๓ มิติ ภาพอาจจะอยู่นิ่งหรือเคลื่อนไหวเร็ว บางชนิดเป็นลายเส้น รายละเอียดน้อย เช่น ภาพการ์ตูน ซึ่งต่างจากภาพเหมือนจริงที่ให้รายละเอียดมาก เป็นต้น รูปแบบของการเสนอภาพนั้น อาจจะเสนอภาพหลายภาพพร้อมกัน (Simultaneous Images หรือ Multi-Images) หรืออาจจะเสนอภาพที่ละภาพต่อเนื่องกัน (Sequential Images) เหล่านี้เป็นต้น ลักษณะที่แตกต่างกันนี้ย่อมให้คุณค่าแตกต่างกัน

จะเห็นว่า ในปัจจุบันสื่อแต่ละประเภทมีความหลากหลายในรูปแบบ ส่วนหนึ่งเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีและวิธีการสอน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่และทฤษฎีการเรียนการสอนที่นำมาเน้นใหม่ เช่น การประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology) ในการเรียนการสอน ทำให้สื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทมีมากรูปแบบอันนำมาซึ่งประโยชน์ต่อการสื่อสาร เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซึ่งแต่เดิมได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตวิทยาพฤติกรรมในการสร้างบทเรียน (Behavioral Psychology) CAI นั้นมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป แต่ในปัจจุบันการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology) ทำให้เกิด CAI ในลักษณะของเกมส์ (Games) สถานการณ์จำลอง (Simulation) และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ต่างๆ (Artificial Intelligence) แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้สื่อการเรียนการสอนจะมีรูปแบบที่หลากหลาย สื่อที่ผลิตก็จะต้องคงลักษณะเฉพาะตามประเภทสื่อไว้ได้

ดังนั้นในการตรวจสอบสื่อ ผู้ตรวจสอบจะต้องพิจารณาความถูกต้องของลักษณะสื่อ ทั้งแต่ละองค์ประกอบและโดยส่วนรวมในอันที่จะนำไปสู่การทำงานที่สมบูรณ์ตามศักยภาพของสื่อแต่ละประเภท และตามวัตถุประสงค์ของการผลิตสื่อ (ดูตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบสื่อ ๑, ๒, ๓ และ ๔)

##### ๑.๒ มาตรฐานการออกแบบ (Design Standards)

การออกแบบสื่อการเรียนการสอนเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยการนำส่วนประกอบต่างๆ ตามประเภทของสื่อและองค์ประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา เพื่อประโยชน์ของการสื่อสาร

ตามความคาดหมาย องค์ประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องในที่นี่ได้แก่ จิตวิทยาการเรียนรู้เฉพาะกลุ่มเป้าหมาย หลักการสอน กระบวนการสื่อสารและลักษณะเฉพาะเรื่อง เป็นต้น การออกแบบสื่อที่ดีจะต้องช่วยทำให้การสื่อสารชัดเจนและเป็นที่ยอมรับสำหรับกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือ ต้องไม่เป็นการออกแบบที่ทำให้การสื่อสารคลุมเครือ และสับสนจนเป็นอุปสรรคต่อการสื่อความเข้าใจ ดังนั้นในการตรวจสอบสื่อในขั้นนี้ สิ่งที่ต้องตรวจสอบสื่อจะต้องพิจารณา คือ การชี้หรือแสดงสาระสำคัญตามที่ต้องการได้อย่างน่าสนใจ กระชับและได้ใจความครบถ้วน มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม เช่น จำนวนเวลาเรียน จำนวนบุคคลผู้ใช้สื่อ วิธีการใช้สื่อ เป็นต้น มีความน่าสนใจ ตื่นหู ตื่นตา ไร่ใจ และน่าเชื่อถือ อนึ่ง หากสื่อนั้นมีกิจกรรมหรือตัวอย่างประกอบ กิจกรรมจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระ ทั้งกิจกรรมและตัวอย่างต้องสามารถจูงใจและดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลา และนำไปสู่การขยายหรือเสริมสาระที่ต้องการเรียนรู้ให้กระจ่างชัด แต่ถ้าสื่อนี้เป็นวัสดุกราฟิก ก็จะต้องเป็นการออกแบบที่ลงตัว มีความสมดุลในตัว

นอกจากนี้ในบางครั้งอาจใช้การออกแบบแก้ไขข้อจำกัดหรือข้อเสียเปรียบของลักษณะเฉพาะบางประการของสื่อ แต่การกระทำเช่นนี้ จำเป็นต้องมีผลงานวิจัยรองรับ ตัวอย่างเช่นโปรแกรมการสอนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer-based instructional programs) ซึ่งเป็นบทเรียนสำเร็จรูปรายบุคคลตามปกติบทเรียนลักษณะนี้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เวลาเรียนนานเท่าไรก็ได้ แต่นักวิจัยกลุ่มหนึ่ง อันประกอบด้วย Belland, Taylor, Canelos, Dwyer และ Baker (๑๙๘๕) ตั้งประเด็นสงสัยว่า การให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้เวลาเรียนนานเท่าใดก็ได้ นั่น อาจจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่ตั้งใจเรียน ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า ความตั้งใจเรียนเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ คณะวิจัยจึงได้ทำการวิจัยโดยกำหนดเวลาเรียนในโปรแกรมการสอนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งการกำหนดเวลาเรียนนี้กระทำได้ เพราะอยู่ในสมรรถวิสัยตามศักยภาพคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมที่กำหนดเวลาเรียน ผนวกกับให้เวลาสำหรับกระบวนการคิด ช่วยให้ผลการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญด้วย ตัวอย่างงานวิจัยที่ยกมาข้างบนนี้ ชี้ให้เห็นว่า กรอบแบบโดยการกำหนดเวลาเรียนในบทเรียน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถกำหนดเวลาเรียนในบทเรียนได้ ช่วยแก้จุดอ่อนหรือข้อจำกัดของลักษณะเฉพาะบทเรียนสำเร็จรูปรายบุคคลได้เป็นอย่างดี งานวิจัยในลักษณะนี้จะช่วยนักออกแบบสื่อให้มีความมั่นใจในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อที่พิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิภาพในการออกแบบ

### ๑.๓ มาตรฐานทางเทคนิควิธี (Technical standards)

เทคนิควิธีการเสนอสื่อ เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้สื่อมีความน่าสนใจและสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญประการหนึ่งที่น่าจะเน้นในที่นี้คือ เทคนิควิธีที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน ต้องเป็นเทคนิควิธีการทางการศึกษา กล่าวคือ เป็นเทคนิควิธีการที่ช่วยให้การเสนอสาระเป็นไปอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือหรือไม่ชัดเจนหรือเสนอแนะเพื่อให้เกิดการเดา ในด้านการนำเสนอต้องน่าสนใจ ตื่นหู ตื่นตา ในกรณีที่มีการเปรียบเทียบต้องสามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างและความเหมือน ก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย มีความกระชับและสามารถสรุปกินความได้ครบถ้วนถูกต้องตามที่วัตถุประสงค์กำหนด อีกทั้งเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเป็นจริงเป็นจัง ส่วนในด้านการใช้สื่อ ควรเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้ความคล่องตัวในการใช้ ใช้ง่าย และมีความปลอดภัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มทดลอง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. ขั้นตอนการสร้าง
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มทดลอง

**ประชากร** คือ

นักศึกษาแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 120 คน

**กลุ่มทดลอง 1** เพื่อการทดลองใช้นวัตกรรมคือ

นักศึกษาแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 3 คน

**กลุ่มทดลอง 2** เพื่อการทดลองใช้นวัตกรรมคือ

นักศึกษาแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** เพื่อการใช้นวัตกรรม คือ

นักศึกษาแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 35 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคูณ
2. แบบทดสอบก่อนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ
3. แบบทดสอบระหว่างเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 5 ชุด
4. แบบทดสอบหลังเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ
5. ตารางบันทึกคะแนนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 3.3 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการรายงาน

**1. ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคูณ**

ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกวิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่าย สารระกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตรและเนื้อหา
  3. ดำเนินการสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ โดยใช้โปรแกรม Authorware 7.0
  4. นำร่างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ 1) ด้านนวัตกรรม 2) ด้านการสอน 3) ด้านการวัดและประเมินผล เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง
  5. ดำเนินการสร้างและปรับปรุงชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามที่ปรึกษา แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร เนื้อหา กระบวนการ ภาษาและการวัดผลประเมินผลตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
  6. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การคูณ โดยทดลองใช้กับ หาค่า  $E_1$  เท่ากับ 82.67 และค่า  $E_2$  เท่ากับ 90.00 เพื่อการแก้ไขปรับปรุงนวัตกรรม
  7. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโพนงามหนองตุ อำเภอฟะนิง จังหวัดอุดรธานี หาค่า  $E_1$  เท่ากับ 85.40 และค่า  $E_2$  เท่ากับ 90.00 (จนกระทั่งได้ค่า  $E_1$  และค่า  $E_2$  เท่ากับเกณฑ์ 80/80)
    - 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบระหว่างการใช้ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ
    - 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ
2. **แผนการจัดการเรียนรู้**

แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน จำนวน 5 ชั่วโมง ประกอบด้วย

  - แผนที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10, 100, 1,000 จำนวน 1 ชั่วโมง
  - แผนที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสามหลัก หรือ สี่หลัก จำนวน 1 ชั่วโมง
  - แผนที่ 3 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก จำนวน 1 ชั่วโมง
  - แผนที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก จำนวน 1 ชั่วโมง
  - แผนที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 กับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 100 จำนวน 1 ชั่วโมง

โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

  1. ศึกษา หลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่าย สารระกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตร
  2. ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนด้วยชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนด้วยชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  4. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนด้านการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ด้านเทคนิควิธีสอน และด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของ

องค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง

### 3.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารการวัดและประเมินผลต่าง ๆ
2. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งมีลักษณะเป็น ปรนัย จำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้ค่าคะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ทดสอบกับกลุ่มประชากร
4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ 1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 3 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) และทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ 2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง)
5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) เกณฑ์ความยากของข้อสอบกำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) เกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบกำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป
6. นำแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20 เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบกำหนดไว้ .80 ขึ้นได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.90
7. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานีปีการศึกษา 2566 จำนวน 35 คน เพื่อนำไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการคูณ กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานีจำนวน 35 คน ข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที
2. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยผู้รายงานให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบย่อยของนวัตกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียน หลังจากการเรียนรู้จบในแต่ละหน่วย พร้อมทั้งเก็บรวบรวมคะแนน
3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้รายงานให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียน

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบรวม เพื่อหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังนี้

1.1 หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (กานดา พุนลาภวี. 2528 : 164) ขอบเขตของค่าความยากง่ายและความหมาย

- 0.81 – 1.00 เป็นแบบทดสอบที่ง่ายมาก
- 0.61 – 0.80 เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
- 0.41 – 0.60 เป็นแบบทดสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
- 0.21 – 0.40 เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
- 0.00 – 0.20 เป็นแบบทดสอบที่ยากมาก

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

- 0.40 ขึ้นไป อำนาจจำแนกสูง คุณภาพ ดีมาก
- 0.30 – 0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพ ดี
- 0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพ พอใช้
- 0.00 – 0.19 อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพ ใช้ไม่ได้

1.2 หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์

ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (สุราษฎร์ พรหมจันทร์. 2530 : 111)

2. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523 : 172)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่

**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

$$\text{ค่าเฉลี่ย} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวน

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \quad \text{S.D.} = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (X - \bar{X})^2$  = ผลรวมของคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวน

**ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - coefficient)**

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$



$\alpha$  = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$n$  = จำนวนข้อ

$S_i^2$  = คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

$S_t^2$  = คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20)

$$r_{tt} = \frac{\sum p_i^2}{n-1} \left( 1 - \frac{S_t^2}{S_i^2} \right)$$

$r_{tt}$  = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$n$  = จำนวนข้อ

$S_t^2$  = คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

$p$  = สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  = สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ =  $1 - p$

$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$   
สถิติทดสอบค่าที แบบ  $t$ - $(p/q)$  (เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลัง)

$t$  = ค่าที่

$D$  = ผลต่างของคะแนน

$n$  = จำนวนคน

สถิติทดสอบค่าที แบบ One sample (เปรียบเทียบผลการเรียนรู้กับเกณฑ์ที่กำหนด)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}}}$$

โดยที่

$t$  = ค่าทดสอบ t-test

$X$  = คะแนนหลังเรียน

$\mu$  = คะแนนเกณฑ์ที่กำหนด

$$S^2 = \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียน}$$

ประสิทธิภาพของชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

E1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

X = คะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

N = จำนวนผู้เรียน

ประสิทธิภาพของผลผลิต (E2)

$$E2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

E2 = ประสิทธิภาพของผลผลิต

Y = คะแนนของหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### ตอนที่ 1 ผลการสร้างและผลการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม

#### ก. ผลการสร้างนวัตกรรม

ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็น สื่อการสอนระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ประกอบด้วยตัวอักษร สัญลักษณ์ และรูปภาพ (Graphic) ซึ่งนำเสนออย่างมีสีสัน ชวนอ่าน ในรูปการเคลื่อนไหวของสัญลักษณ์ ตัวอักษรและภาพ รวมทั้งบรรยายประกอบภาพ และมีบทเพลงบรรเลง โดยนำเสนอบทเรียนที่ได้จัดเรียงลำดับไว้เป็นลำดับขั้นให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้และทบทวนบทเรียนด้วยตนเองโดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ตัวอย่าง แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ต่อกับบทเรียนที่เสนอนั้นโดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์และแสดงผลย้อนกลับทันทีไม่ว่าผู้เรียนจะตอบถูกหรือผิด รวมทั้งผลการเรียนของผู้เรียนพร้อมคำแนะนำ (รายละเอียดดังแนบในภาคผนวก ก.)

#### ข. ผลการหาประสิทธิภาพชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบ  $E_1$  และ  $E_2$  ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการคูณ สำหรับนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

กลุ่ม	คนที่	$E_1$						$E_2$	รวม
		แบบฝึก ที่1	แบบฝึก ที่2	แบบฝึก ที่3	แบบฝึก ที่4	แบบฝึก ที่5	รวม	หลัง เรียน	
		10	10	10	10	10	50	20	70
กลุ่ม ทดลอง 1	1	8	9	10	9	8	44	19	63
	2	7	8	8	8	9	40	18	58
	3	8	7	8	9	8	40	17	57
	รวม	23	24	26	26	25	124	54	178
กลุ่ม ทดลอง 2	1	8	9	10	10	8	45	19	64
	2	9	10	8	7	10	44	18	62
	3	6	7	8	9	10	40	15	55
	4	8	10	10	9	9	46	18	64
	5	10	10	8	9	9	46	17	63
	6	10	8	9	8	9	44	19	63
	7	7	7	6	6	7	33	20	53

	8	8	9	10	7	10	44	17	61
	9	5	8	9	10	8	40	18	58
	10	8	9	9	9	10	45	19	64
	รวม	79	87	87	84	90	427	180	607
รวมทั้งหมด		102	111	113	110	115	551	234	785

กลุ่มทดลองที่ 1

$$\text{จากสูตร}$$

$$E1 = \frac{\sum pi}{Np} \times 100$$

$$\text{แทน}$$

$$E1 = \frac{124}{3(50)} \times 100$$

$$= 82.67$$

$$\text{จากสูตร}$$

$$E2 = \frac{\sum Oi}{No} \times 100$$

$$\text{แทน}$$

$$E2 = \frac{54}{3(20)} \times 100$$

$$= 90$$

กลุ่มทดลองที่ 2

$$\text{จากสูตร}$$

$$E1 = \frac{\sum pi}{Np} \times 100$$

$$\text{แทน}$$

$$E1 = \frac{427}{10(50)} \times 100$$

$$= 85.40$$

$$\text{จากสูตร}$$

$$E2 = \frac{\sum Oi}{No} \times 100$$

$$\text{แทน}$$

$$E2 = \frac{180}{10(20)} \times 100$$

$$= 90.00$$

จากตาราง พบว่า ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบ  $E_1$  และ  $E_2$  ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในเกณฑ์ 80/80

## ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/ผลการเรียนรู้/ทักษะ

ผลการทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปวช.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ภาคเรียนที่ 1 / 2566 สำหรับนักเรียนแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 35 คน  
มีคะแนน ดังนี้

คนที่	ก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน						หลังเรียน
		แบบฝึกที่1	แบบฝึกที่2	แบบฝึกที่3	แบบฝึกที่4	แบบฝึกที่5	รวม	
	20	10	10	10	10	10	50	20
1	12	8	9	9	10	9	45	18
2	11	7	8	10	9	8	42	19
3	10	7	8	9	9	9	42	17
4	13	9	8	7	10	9	43	16
5	14	7	8	9	9	9	42	19

คนที่	ก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน						หลังเรียน
		แบบฝึกที่1	แบบฝึกที่2	แบบฝึกที่3	แบบฝึกที่4	แบบฝึกที่5	รวม	
		20	10	10	10	10	10	50
6	11	7	8	9	10	9	43	17
7	10	7	9	9	8	9	42	18
8	12	8	9	10	9	8	44	19
9	15	8	8	8	9	9	42	16
10	13	7	8	8	9	9	41	18
11	12	9	8	7	10	8	42	17
12	11	7	8	8	8	8	39	18
13	10	8	9	10	7	9	43	19
14	10	8	8	9	9	7	41	20
15	13	6	7	8	8	9	38	17
16	12	8	8	9	7	9	41	18
17	14	7	8	6	8	9	38	17
18	10	9	9	8	7	9	42	19
19	10	8	8	8	9	9	42	17
20	11	8	8	8	8	8	40	18
21	12	7	8	9	8	9	41	18
22	12	7	8	8	9	9	41	19
23	13	8	8	9	9	9	43	18
24	14	9	9	8	8	8	42	19
25	10	8	9	9	8	9	43	15
26	11	8	9	9	9	9	44	17
27	12	9	9	9	9	9	45	19

คนที่	ก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน						หลังเรียน
		แบบฝึกที่1	แบบฝึกที่2	แบบฝึกที่3	แบบฝึกที่4	แบบฝึกที่5	รวม	
	20	10	10	10	10	10	50	20
28	13	9	8	8	9	7	41	18
29	11	8	9	10	8	9	44	15
30	12	10	9	8	7	8	42	17
31	10	8	7	7	6	8	36	14
32	11	6	6	7	8	9	36	18
33	12	7	8	8	7	9	39	17
34	10	6	7	9	8	8	38	16
35	11	8	7	7	8	8	38	18
<b>รวม</b>	<b>408</b>	<b>271</b>	<b>285</b>	<b>294</b>	<b>294</b>	<b>301</b>	<b>1445</b>	<b>615</b>

จากตารางคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและการทำแบบทดสอบหลังเรียนพบว่า นักเรียนมีผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนมากกว่าคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า สามารถสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การคูณ ที่เป็นแบบมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนักเรียนมีระดับคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน

#### 5.2 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าในการสร้าง สื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นเพราะมีภาพและเสียงที่ดึงดูดความสนใจทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่าในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีความพร้อมในเรื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะเป็นการเรียนรายบุคคล ดังนั้น ต้องเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อม
2. ต้องมีครูคอยดูแลนักเรียนขณะเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ต้องทำการปรับปรุงสื่อให้ดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้น



### ภาคผนวก

1. นวัตกรรม
  2. เครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในรายงาน เช่น
    - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
    - 2.2 แบบประเมินทักษะ.....
    - 2.3 แบบประเมินชิ้นงาน
    - 2.4 แบบสอบถามความคิดเห็น/ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ.....
    - 2.5 แผนการจัดการเรียนรู้
  3. คะแนนดิบของนักเรียน
  4. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
  5. ภาพประกอบ
  6. ผลงานนักเรียน
  7. อื่น ๆ
-