



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้เป็นกรอบแนวคิด ในการศึกษามีรายละเอียดตามลำดับหัวข้อดังนี้

#### 1. หลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

- 1.1 ความสำคัญ
- 1.2 วิสัยทัศน์
- 1.3 คุณภาพของผู้เรียน
- 1.4 จุดประสงค์ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 1.5 สาระมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

#### 2. แนวคิดการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.2 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 กระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 3. แนวคิดการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

- 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
- 3.2 ข้อดีของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
- 3.3 ข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
- 3.4 กระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

#### 4. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถทางการเรียน

- 4.1 ความหมายของความสามารถทางการเรียน
- 4.2 ลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง
- 4.3 ลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ
- 4.4 การวัดความสามารถทางการเรียน

#### 5. ทักษะและการวัดทักษะปฏิบัติ

- 5.1 ความหมายและความสำคัญของทักษะปฏิบัติ
- 5.2 กระบวนการเกิดทักษะ
- 5.3 การวัดทักษะปฏิบัติ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. หลักสูตรสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

#### 1.1 ความสำคัญ

หลักสูตรการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างมีระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุจุดหมาย คือการเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นองค์ความรู้หลักในการกำกับการทำงานและการแก้ปัญหางานที่นำมาฝึกปฏิบัติเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระนั้น เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้วจะเป็นการปลูกฝังและพัฒนาให้นักเรียนให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากบูรณาการองค์ความรู้ทักษะและองค์ความรู้ที่หล่อรวมเข้าด้วยกัน จนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

#### 1.2 วิสัยทัศน์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3 - 5) หวังที่จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม ที่มีจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการศึกษาต่อประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

10

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงมีการกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

11

ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล ซึ่งการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

12

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

## 1.3 คุณภาพของผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 182) ได้มีการมุ่งเน้นคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี คุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6) ควรจะมีความสามารถดังนี้

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันของตนเองอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด
3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ
4. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

## 1.4 จุดประสงค์ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 180) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

13

จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2. การออกแบบและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพเป็นสาระเกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

## 1.5 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 14) ได้กำหนดสาระและมาตรฐาน ที่ต้องปฏิบัติให้เกิดความชำนาญประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว ประกอบด้วยมาตรฐานดังนี้

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี ประกอบด้วยมาตรฐานดังนี้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วม ในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วยมาตรฐานดังนี้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

14

สาระที่ 4 การอาชีพ ประกอบด้วยมาตรฐานดังนี้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

## 2. แนวคิดการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ได้มีการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสาระสำคัญที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 ในมาตรา 22 ดังนี้ มาตราที่ 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 7) จากสาระตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 มาตรา 22 ดังกล่าว จะเห็นว่าสื่อการเรียนการสอน นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้หรือผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนการสอนประเภท “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับได้ว่าเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ทั้งนี้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณสมบัติในการนำเสนอแบบหลายสื่อ (Multimedia) ด้วยคอมพิวเตอร์ และการเรียนที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ซีเอไอ (CAI) โดยมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

พลตรี เวศย์อุฬาร (2547 : 69) ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากภาษาอังกฤษว่า Computer - Aided Education หรือ Computer - Assisted Instruction ใช้คำย่อว่า CAI เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ซึ่งหมายถึง การใช้สื่อผสมในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตัวอักษรและมีการปฏิสัมพันธ์ โดยบันทึกอยู่ในซีดีรอม หรือเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต เพื่อเสริมสร้างความรู้พร้อมทั้งให้ความบันเทิงกับผู้เรียน

ทิสนา แจมมณี (2547 : 151) ได้กล่าวถึงการที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสามารถในการสอนของครู โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ขึ้นมา หรือจัดหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่มีผู้สร้างไว้แล้วมาให้ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ตามการนำเสนอของบทเรียน ซึ่งจะออกแบบไว้ให้ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับตามการตอบสนองของตน และเมื่อเรียนจบผู้เรียนจะได้รับการประเมินผลเรียนรู้ของตนเอง และทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

15

ผดุง อารยวิญญู (2547: 41- 42) กล่าวว่าไว้ว่าการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาที่ครูสอน โดยแทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเองก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ถ่ายทอดวิชาแทนครู

สัทธาน เขตวิทย์ (2548 :7) กล่าวถึงการสอนโดยการให้คอมพิวเตอร์กับบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นสื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเสนอเนื้อหา คำสั่ง กิจกรรมจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเสนอเป็นภาษาไทยทางจอภาพ (Monitor) เป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ โดยมีครูคอยแนะนำและควบคุมชั้นเรียน

สุวิทย์ ไวยกุล (2548 :5) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นสื่อที่ใช้ในวงการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ มีการนำเอาเนื้อหาหรือเรื่องราวต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ศึกษาเรียนรู้ ผ่านกระบวนการที่ออกแบบขึ้นอย่างเหมาะสม มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีการให้ผลป้อนกลับ มีการให้แรงจูงใจในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นสื่อลักษณะตัวต่อตัว ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับจากเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ซึ่งใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 จากการเรียนรู้ที่เรียนด้วยการสอนปกติ

อมรรัตน์ พร้อมสรรพ (2549 :11) กล่าวให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ บทเรียนโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนให้กับผู้เรียนในรูปแบบของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสงสีและเสียง เป็นต้น โดยเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและได้ผลย้อนกลับ (feedback) ทันที เพื่อผู้เรียนจะได้รับทราบผลและเกิดความสนุกไม่เบื่อหน่ายกับบทเรียน ซึ่งจะเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สูงสุด

อัจฉริย์ พิมพิมูล (2550 :7) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ อย่างเป็นระบบ มีแบบแผน โดยใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนา

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction) หรือ CAI เป็นวิธีการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ซึ่งได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหา สาระ หรือเรื่องราวต่างๆ จากบทเรียนด้วยตนเอง ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้





## 2.2 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 6 - 7) ได้กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  2. เวลาเรียนของผู้เรียนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนเก่ง จะไม่เสียเวลาคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน
  3. ความสนใจของผู้เรียนสูงขึ้น โดยเฉพาะผู้เรียนที่ค่อนข้างช้าจะมีผลสัมฤทธิ์มากกว่าผลสัมฤทธิ์จากวิธีการเรียนแบบปกติ
  4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง โดยมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่นๆ
  5. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง นับตั้งแต่การจัดการบทเรียน เลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัด จนถึงประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง
  6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว ฉับไว การย้อนกลับหรือข้ามบทเรียนไปยังเนื้อหาถัดไปทำได้ง่ายและสะดวก นอกจากนี้สื่อที่ใช้เก็บบันทึกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจุสูง เช่น ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
  7. สามารถนำเสนอภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ และภาพ โครงร่างซับซ้อน ประกอบบทเรียนได้ นอกจากนี้ยังใช้เสียงประกอบบทเรียนในลักษณะของสื่อประสมได้ ทั้งเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงผลพิเศษ (Sound effect)
  8. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ได้ สะดวกตามความต้องการ อีกทั้งยังสามารถเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 237 – 238) ได้กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้
1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและกระตุ้นการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วยบทเรียนหลากหลายรูปแบบและการใช้งานสื่อหลายมิติ
  2. การใช้สี ภาพเคลื่อนไหว เสียงนานาประเภทจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างๆ
  3. ความสามารถในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนจะช่วยให้สามารถวางแผนการเรียนในขั้นต่อไปได้



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

17

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้ความสามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเองโดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอาศัยผู้อื่นและไม่ต้องอาศัยเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกมาใช้

7. ใช้ในการสื่อสารได้ทุกรูปแบบของข้อความ ภาพ และเสียง

ศุวิทย์ ไวยกุล (2548 : 29) กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันได้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เพราะมีความสะดวกสบาย ทั้งตัวผู้เรียน และครูผู้สอน ซึ่งข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละด้านสามารถแยกได้ ดังนี้

1. ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อตัวผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนหลายประการ เช่น เกิดแรงจูงใจที่จะศึกษา เกิดความคงทนที่จะจดจำ เกิดความเพลิดเพลินสนุกสนาน เกิดความพอใจในการเรียน

2. ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อครูผู้สอนในด้านของเวลาที่ใช้ในการสอน ดังนี้

2.1 ลดชั่วโมงสอน เพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน เนื่องจากผู้เรียนใช้เวลาเรียนเพิ่มเติมด้วยตัวเองได้

2.2 ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน ที่จะใช้เวลาอธิบายน้อยลง เนื่องจากผู้เรียนจะสอบถามเฉพาะเรื่องที่จำเป็นเท่านั้น

2.3 มีเวลาศึกษาคำรา งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนใช้เวลาส่วนใหญ่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทน

2.4 ช่วยสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้สอนที่มีงานมาก โดยการเปลี่ยนจากการสอนในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

2.5 ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา

อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2550 : 24) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีต่อการเรียนการสอนพอสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

18

- ใช้เวลาในการเรียนน้อยเมื่อเทียบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเนื่องจากบทเรียนมีความสวยงามดึงดูดความใจโดยใช้เทคนิคการนำเสนอในรูปแบบสื่อประสม
- ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบตนเอง เพราะควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง รวมถึงการแก้ปัญหาและการฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
- ลดช่องว่างของการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในชนบทกับโรงเรียนในเมือง
- การนำเสนอเนื้อหาได้ฉับไว รวดเร็ว การกระโดดไปยังเนื้อหาต่างๆ ได้สะดวก
- ลดเวลาในการสอนของครูในการเรียนวิชาที่ฝึกทักษะเพราะต้องใช้เวลามากเนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถต่างกัน ดังนั้น ครูสามารถให้ผู้เรียนฝึกทักษะจากการใช้คอมพิวเตอร์
- ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเองบทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียกซ้ำได้ตามต้องการ
- สร้างความพึงพอใจในการเรียน ก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อบทเรียน
- การควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ โดยคอมพิวเตอร์บันทึกผลการเรียนแต่ละคนเก็บไว้

อังคณา สุตะ และคณะ [นามแฝง]. (2550 : เว็บไซท์). ได้กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

- ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน สามารถใช้เวลาออกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อปรับปรุงการเรียนของตน
- ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ที่สะดวก
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น สนุกสนานไปกับการเรียน

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ [นามแฝง]. (2550 : เว็บไซท์). ได้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

- สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
- ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเหมือนจริง
- ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยวิธีที่ง่าย
- ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียนมีโอกาสเลือก ตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

19

5. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนรู้ได้ตามที่ต้องการ
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
8. สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
9. สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้อย่างรวดเร็ว เป็นการท้าทายผู้เรียน และเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
10. ให้ครุมีเวลามากขึ้นที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการเสริมความรู้ หรือช่วยผู้เรียนคนอื่นที่เรียนอ่อน
11. ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมืออันตราย
12. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ทำหน้าที่ช่วยนักเรียนเป็นรายบุคคลในการทบทวน และทำแบบฝึกหัด ช่วยให้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ ทำให้เนื้อหาหรือบทเรียนมีความน่าสนใจ และช่วยลดเวลาในการสอนของครูผู้สอน

## 2.3 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 6 - 7) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. เสียค่าใช้จ่ายสูงในการพัฒนาบทเรียนทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ต้องจัดเตรียมผู้เชี่ยวชาญหลายด้านร่วมระดมความคิด เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งด้านหลักสูตรและด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมทั้งเวลาสำหรับการทดสอบประเมินผลคุณภาพบทเรียน รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไข



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

20

4. ยากในการออกแบบบทเรียนให้มีคุณภาพดี เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องออกแบบให้มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความถนัดแตกต่างกัน จึงเป็นเรื่องยากที่จะออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่มีความแตกต่างกันทุก ๆ กลุ่ม

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ถูกออกแบบไว้ก่อนที่จะมีการเรียน การสอน จึงมีขั้นตอนการเรียนรู้ตามแผนการสอนที่วางไว้ทุกประการ เมื่อนำไปใช้ในการเรียน การสอน จึงไม่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น โดยฉับพลันในระหว่าง กระบวนการเรียนรู้ได้ในบางครั้ง

6. ผู้เรียนได้รับการตอบสนองจากบทเรียนในรูปแบบที่แน่นอน ตามการจัดการของ โปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ขณะที่ยังเรียนได้

7. ปัญหาทางด้านเทคนิค เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอผ่านจอภาพ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหลายอย่าง การใช้งานจึงอาจเกิดปัญหา ขึ้นได้ บทเรียนจึงใช้ได้ผลดีสำหรับผู้เรียนที่มีความรู้ด้านการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาบ้าง

8. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากเกินไปจะเป็นการลดความสัมพันธ์ของเพื่อน ร่วมชั้นและปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อกันในทางสังคมจะลดน้อยลงไป อาจส่งผลให้เห็นความสำคัญครูผู้สอน น้อยลงไปเช่นกัน

9. ผู้เรียนระดับผู้ใหญ่อาจจะไม่ชื่นชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีโปรแกรม การเรียนเป็นขั้นตอน ทำให้เกิดอุปสรรคในการเรียนรู้ได้มากกว่าผู้เรียนในระดับเด็ก

วิราพร นพพิทักษ์ (2546 : 19 – 20) กล่าวถึงข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ราคาของอุปกรณ์ที่ใช้ค่อนข้างสูง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้จำนวนเครื่อง คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมีจำกัด ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน

2. นักเรียนต้องมีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์พอสมควร จึงจะสามารถทำให้การเรียน การสอนบรรลุไปด้วยดี ไม่ต้องสอนความรู้คอมพิวเตอร์ให้เป็นผลกระทบทต่อการเรียนรู้วิชาที่สอน ในขณะนั้น

3. เกี่ยวกับแสงจอภาพ ทำให้ประสิทธิภาพทางสายตาสำหรับนักเรียนที่ไม่เคยชิน กับการมองจอภาพนานๆ อาจทำให้นักเรียนมีอาการเบลอไม่เข้าใจบทเรียนได้

4. คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย หรือไม่ครบองค์ประกอบ เช่น จอภาพ ขาดค่า ไม่มีการ์ดเสียง ไม่มีเครื่องซีดีรอม (CD – ROM) หรือเป็นเครื่องรุ่นเก่า อาจไม่สามารถใช้กับ บทเรียนที่สร้างขึ้นในยุคปัจจุบันได้



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

21

5. ผู้สอนไม่มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นขณะทำการสอน เช่น โปรแกรมมีปัญหาหรือคอมพิวเตอร์มีปัญหาเป็นต้น

6. ความแตกต่างและปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์ (Software) ทำให้ไม่สามารถใช้กับบทเรียนที่จะใช้สอนได้

7. การใช้สภาพแวดล้อมการทำงานบนวินโดวส์ เสียงและภาพจะถูกเก็บไว้ในรูปของไฟล์ (file) การกำหนดเส้นทางที่ถูกต้องและสมบูรณ์จะทำให้การใช้มีประสิทธิภาพ ซึ่งหากนำไปใช้กับเครื่องอื่นแล้ว อาจไม่สามารถใช้บทเรียนได้สมบูรณ์

8. บทเรียนที่มีขนาดใหญ่ อาจมีปัญหาเกี่ยวกับไฟล์ เช่น จากไวรัส แรงดันไฟฟ้า หน่วยความจำน้อย ทำให้การใช้เกิดปัญหาได้

สุทธิสันต์ ลำพงษ์เหนือ (2547 : 22) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. การเลือกใช้โปรแกรมที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องพิจารณาตามความเหมาะสมของศักยภาพของฮาร์ดแวร์ ที่ใช้สร้าง และที่จะนำบทเรียนไปใช้
2. ต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะของผู้เรียน
3. ผู้สร้างบทเรียน จะต้องมีการประเมินผลในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง
5. ผู้เรียนขาดทักษะการทำงานเป็นทีม ขาดการปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน
6. ผู้สอนและผู้เรียน ต้องมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์

แม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีข้อดีมากมายแต่ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายอย่างดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งพอที่จะสรุปข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้คือ ค่าใช้จ่ายในการซื้อคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมและการบำรุงรักษา รวมทั้งบุคลากรที่มีความสามารถด้านต่างๆ การออกแบบโปรแกรมการเรียนรู้ การเก็บข้อมูลและไวรัส ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับบทเรียนที่สร้างขึ้น

## 2.4 กระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 95 – 103) โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ จากหลักการสอน 9 ประการของ โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagne) มาประยุกต์ใช้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain attention) ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรที่มีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับ



กับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้รู้ถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา ซึ่งมีการรวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งล้วนแต่มีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนที่จะเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วัตถุประสงค์โดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre - test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วและเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากจะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน และจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุด บทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับการทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวต้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้



4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกันเนื้อหา ซ้ำซ้อนเข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

5. การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียนบางทฤษฎีกล่าวไว้ว่าการเรียนรู้ที่กระจำงัด (Meaningful learning) นั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีการที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงัดเท่าที่จะทำได้เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วยได้แก่เทคนิคการให้ตัวอย่าง และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ที่มีอยู่ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อาจใช้วิธีการค้นพบ ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่า ตามลำดับขั้น

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit response) นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว





# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีมากกว่าพวกโสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วิดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสมาธิจดจ่อหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคำสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อย ๆ โดยไม่สนใจเนื้อหาเนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคำวิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพ ในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานตู้ควงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟิกจะเหมาะสมกว่า

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post - test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่อีก การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งมีการนำข้อเสนอแนะต่างๆ ที่มีเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเอง



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

25

หลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะที่เวียนบทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

จิระศักดิ์ [นามแฝง]. (2549 : เว็บไซท์). ได้กล่าวถึงวิธีสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ขั้นนำ ผู้สอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย ว่าต้องการให้เกิดอะไรขึ้นกับผู้เรียน โดยเลือกรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ตรงกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาและสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน หลังจากนั้นก็ต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ เตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ขั้นดำเนินการสอน เป็นการดำเนินการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งบทบาทขั้นตอนนี้เป็นผู้เรียนทั้งหมด ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยดูแลหรือถ้ามีปัญหาที่คอยช่วยเหลือ

3. ขั้นสรุปในรูปแบบของการเรียนบางรูปแบบเมื่อเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ก็ต้องมีการสรุปว่าได้ความรู้ ได้แนวคิด หรือข้อคิดอะไรจากบทเรียนบ้าง ในขั้นนี้ควรจะเป็นบทบาทของผู้เรียน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยอาศัยหลักการและทฤษฎีการสอนของมนต์ชัย เทียนทอง โดยนำมาสังเคราะห์มีรายละเอียดและขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน มีการจัดสร้างสื่อ ไฟล์ภาพ เสียง ที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน  
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน การทักทาย บอกวิธีการเรียน แจ้งถึงผลการเรียนรู้ ทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน แสดงสื่อที่สร้างไว้ให้ศึกษา

3. ขั้นจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเลือกหัวข้อเองในเรื่องที่ต้องการแล้ว คอมพิวเตอร์ก็จะเสนอเนื้อหาออกมาเป็นกรอบเนื้อหา โดยอาจเสนอในรูปแบบตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงเพื่อเร้าความสนใจในการเรียนและสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่างๆ อาจเน้นด้วยสีสัน การเชื่อมโยงระหว่างกรอบต่างๆ

4. ขั้นสรุป จากผู้เรียนรายบุคคล เพื่อนร่วมชั้นเรียน และครูผู้สอน

5. ขั้นวัดผลประเมินผล จากการปฏิบัติในหัวข้อเรื่องที่เข้าไปศึกษาจากการสังเกตชิ้นงาน



### 3. แนวคิดการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

#### 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

การสาธิตเป็นเทคนิคการสอนของครูอย่างหนึ่งซึ่งเป็นการผสมกลมกลืนกันระหว่างการบรรยายประกอบการกระทำจริง ซึ่งในแง่ของจิตวิทยา นักเรียนจะมีความคิดว่าสามารถทำได้ เพราะครูแสดงให้เห็นทำให้เกิดมโนภาพขึ้น

จินตนา สุขมาก (2546 : 197 - 199) กล่าวว่า สาธิต แปลว่า การทำให้ดูเป็นตัวอย่างเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งดีกว่าการที่ครูจะอธิบายปากเปล่าอย่างเดียว

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547 : 42) กล่าวว่า คือกระบวนการที่ผู้สอน หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการแสดงหรือกระทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อมๆ กับการบอก อธิบายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกต กระบวนการขั้นตอนการสาธิตนั้นๆ แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต การจัดการเรียนแบบนี้จึงเหมาะสมสำหรับการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนของการปฏิบัติ

ทิสนา เขมมณี (2551 : 25) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้จากการสาธิต คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ให้ผู้เรียนสังเกตดู แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการณ์สาธิต

อาภรณ์ ใจเที่ยง [นามแฝง]. (2552 : เว็บบไซต์). เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้สอนหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวิทยากรที่ผู้สอนเชิญมาแสดงหรือกระทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อมๆ กับการบอกอภิปรายเพื่อให้ผู้อื่นได้ประสบการณ์ตรงในเชิงรูปธรรมผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตกระบวนการขั้นตอนการสาธิตนั้นๆ

พอสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตเป็นการเรียนที่ครูเป็นผู้วางแผนการเรียนการสอนตลอดจนมีการแสดงหรือกระทำให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกต การฟัง และการกระทำ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว นักเรียนจะเกิดความประทับใจ จำง่าย ลืมยาก

#### 3.1 ข้อดีของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547 : 46) กล่าวถึงข้อดีการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตดังนี้

1. เป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีปฏิบัติได้ดี เพราะได้ประสบการณ์ตรง จับต้องได้ และเห็นขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างชัดเจน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

27

2. ประหยัดเวลาการลองผิดลองถูกของผู้เรียนและประหยัดวัสดุในการจัดการเรียนการสอน เมื่อสาธิตให้ดูเป็นหมู่คณะหรือทั้งชั้นเรียน

3. เป็นการกระตุ้นการเรียนการสอนให้น่าสนใจ เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมในทุกขั้นตอน

4. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตหาเหตุผลและสรุปหลักเกณฑ์ได้

5. เป็นวิธีที่สามารถใช้สอนผู้เรียนได้จำนวนมากในการสาธิตต่อครั้ง

6. ช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยเฉพาะในการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้สารเคมีหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดอันตรายได้เมื่อปฏิบัติผิดพลาด

ทิสนา เขมมณี (2547 : 331 – 331) กล่าวถึงข้อดีของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตดังนี้

1. เป็นวิธีเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงเห็นสิ่งที่เรียนรู้ว่าเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจ และจดจำในเรื่องที่สาธิตได้ดีและนาน

2. เป็นวิธีเรียนรู้ที่ช่วยประหยัดเวลา อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายหากใช้ทดแทนการทดลอง

3. เป็นวิธีที่สามารถสอนผู้เรียนได้จำนวนมาก

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548 : 221) กล่าวถึงข้อดีของการการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตไว้ว่า

1. ใช้ได้กับทุกๆ สถานการณ์การเรียนการสอน

2. ประหยัดเวลา

3. ได้ประสบการณ์ตรงจากครู

4. ฝึกการสังเกต

5. ใช้ได้ในวิชาที่มีมีโนทัศน์ซับซ้อน

ฐานิกา. [นามแฝง]. (2552 : เว็บไซค์). กล่าวถึงข้อดีของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตไว้ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง

2. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและจดจำเรื่องที่สาธิตได้นาน

3. ทำให้ผู้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

4. ทำให้ประหยัดเงินและประหยัดเวลา

5. ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาถึงข้อดีของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตพอสรุปได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดมโนคติ ความคิด ความเข้าใจ โดยผ่านการแสดงหรือการกระทำให้เห็นอย่างเด่นชัดตามลำดับ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาอันรวดเร็วทำให้ประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน ตลอดจนสอนได้ทั้งรายบุคคล กลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนในกิจกรรม และผสมผสานกับวิธีสอนหลายวิธีได้



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

## 3.3 ข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547 : 46 - 47) กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตดังนี้

1. การสาธิตถ้าใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่เกินไป อาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นการสาธิตได้อย่างทั่วถึง
2. ผู้สอนต้องศึกษาภูมิหลังของผู้เรียนทุกคน และให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อนดำเนินการสาธิต
3. เป็นวิธีที่ผู้เรียนไม่ต้องลงมือปฏิบัติเอง อาจทำให้เรียนรู้ได้อย่างไม่ลึกซึ้งมากเท่าที่ควร เพราะขาดการลงมือปฏิบัติจริง
4. การสาธิตอาจติดขัดบกพร่องหรือเกิดอุบัติเหตุจนก่อให้เกิดผลเสียต่อการเรียนการสอน
5. โดยปกติการสาธิตจะใช้ควบคู่กับการบรรยายหรืออภิปราย เวลาที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปรายหรือซักถามข้อข้องใจอาจมีไม่เพียงพอสำหรับทุกคน

ทิศนา แยมมณี (2547 : 331 – 332) กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต ดังนี้

1. หากกลุ่มใหญ่ ผู้เรียนอาจสังเกตเห็นการสาธิตไม่ชัดเจน และทั่วถึง
2. เป็นวิธีที่ผู้สอนเป็นผู้สาธิต จึงอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้เรียน
3. เป็นวิธีที่ผู้เรียนอาจมีส่วนร่วมไม่ทั่วถึง และมากพอ
4. เป็นวิธีที่ผู้เรียนไม่ได้ลงมือทำเอง จึงอาจไม่เกิดความรู้ที่ลึกซึ้งเพียงพอ

ชาญชัย ขมดิษฐ์ (2548 : 222) กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตไว้ว่า

1. กลุ่มใหญ่มากจะมองเห็นไม่ชัดเจน
2. การสาธิตไม่ระมัดระวังบางวิชาอาจเกิดอันตรายได้
3. ครูยังเป็นศูนย์กลาง

ฐานิกา. [นามแฝง]. (2552 : เว็บไซต์). กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต ดังนี้

1. หากผู้เรียนมีจำนวนมากเกินไปก็อาจทำให้การสังเกตไม่ทั่วถึง
2. ถ้าผู้เรียนเตรียมการไม่ดี เวลาสาธิตทวนไปวนมา สาธิตไม่ชัดเจนก็ทำให้ได้ผลไม่ดี
3. ถ้าการสาธิตเน้นที่ผู้สอนโดยผู้เรียนไม่มีโอกาสได้ปฏิบัติเลย ผู้เรียนก็อาจจะได้

ประสบการณ์น้อย

4. บางครั้งการสาธิตที่ไม่กะทัดรัดก็ทำให้เสียเวลา

จากการศึกษาถึงข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตพอสรุปได้ว่าผู้สอนไม่ควรแสดงการสาธิตที่รวดเร็ว ควรให้ผู้เรียนมองเห็นได้ทุกขั้นตอน โดยใช้สื่อการสอนต่างๆ ไม่สามารถสอน



ให้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ๆ ได้ ในการควบคุมผู้เรียนในระหว่างการสาธิตทำได้ลำบาก ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจได้ และให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน

### 3.4 กระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

ทิสนา เขมมณี (2547 : 330 - 331) กล่าวถึงวิธีการสอนแบบสาธิต ดังนี้

1. การเตรียมการ ผู้สอนจำเป็นจะต้องมีการเตรียมตัวพอสมควร เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสะดวกและราบรื่น การเตรียมตัวที่สำคัญคือ ผู้สอนควรมีการซ้อมการสาธิตก่อนเพื่อจะให้เห็นปัญหาและเตรียมแก้ไข/ป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ต่อไปจึงจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ ที่จะใช้ในการสาธิต และจัดวางไว้อย่างเหมาะสมสะดวกแก่การใช้ นอกจากนี้ควรจัดเตรียมแบบสังเกตการณ์สาธิต และเตรียมคำถามหรือประเด็นที่ผู้เรียนได้ร่วมคิดและอภิปราย

2. ก่อนการสาธิตผู้สอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สาธิตแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจสิ่งที่สาธิตได้ดี โดยอาจใช้วิธีบรรยาย หรือเตรียมเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนให้ผู้เรียน หรือใช้สื่อ เช่น วิดีทัศน์ หรือผู้สอนอาจมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาเนื้อหาสาระที่จะสาธิตมาแล้วล่วงหน้า นอกจากนี้ควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกตหรือจัดทำแบบสังเกตการณ์สาธิตให้ผู้เรียนใช้ในการสังเกต และผู้สอนอาจใช้เทคนิคการมอบหมายให้ผู้เรียนรายบุคคลสังเกตเป็นพิเศษเฉพาะจุดเฉพาะประเด็น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจสังเกต และมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

3. การสาธิต ผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการสาธิต การสาธิตควรเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน ใช้เวลาอย่างเหมาะสม ไม่เร็วเกินไป ขณะสาธิตอาจใช้แผนภูมิ กระดานดำ หรือแผ่นใสประกอบ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม หรือซักถามผู้เรียนเป็นระยะๆ เพื่อกระตุ้นความคิดและความสนใจของผู้เรียน และในบางกรณีอาจให้ผู้เรียนบางคนมาช่วยในการสาธิตด้วยการสาธิตอีกวิธีหนึ่งคือการใช้การสาธิตเจียบแทนการบรรยายประกอบการสาธิต และอาจมีการสาธิตซ้ำหากผู้เรียนยังไม่เกิดความเข้าใจชัดเจน นอกจากนี้ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายแสดงการสาธิตด้วยก็ได้ ในกรณีที่การสาธิตมีสิ่งที่เป็นอันตรายได้ ผู้สอนจะต้องสอนให้ผู้เรียนระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัย และควรเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาไว้ด้วย

4. การอภิปรายสรุปการเรียนรู้ หลังจากการสาธิตแล้ว ผู้สอนควรให้ผู้เรียนรายงานสิ่งที่ได้สังเกตเห็นแรกเปลี่ยนกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม ผู้สอนควรเตรียมคำถามไว้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดด้วย ผู้เรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดที่แต่ละคนได้รับจากการสาธิตของครู และร่วมกันสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

30

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548 : 221) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ
  - 1.1 เตรียมจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 1.2 ลำดับเนื้อหา
  - 1.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 1.4 กำหนดสื่อและอุปกรณ์การเรียน
  - 1.5 กำหนดเวลาและสภาพห้องเรียน
  - 1.6 ชักซ้อมการสาธิต
2. ขั้นตอนการสาธิต
  - 2.1 บอกจุดประสงค์
    - 2.1.1 เรื่องที่แสดงให้ดู
    - 2.1.2 ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้น
  - 2.2 ใ้รายละเอียดเพื่อความเข้าใจ / กิจกรรม
  - 2.3 สาธิตให้ดูตามขั้นตอน
  - 2.4 เอาใจนักเรียนทุกคนให้สามารถเห็นได้
  - 2.5 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิต
  - 2.6 ขณะสาธิตไปควรบรรยายไปด้วย
  - 2.7 ไม่เร่งสาธิตให้จบๆ ไปโดยเร็ว
  - 2.8 การสาธิตอาจใช้ในรูปแบบต่างๆ เช่น สาธิตเงียบ สาธิตประกอบการแนะนำ /

บรรยาย

- 2.9 สรุปการสาธิต / การอภิปราย / ซักถาม

ปัญญา สังข์ภิรมย์ และสุคนธ์ สินธพานนท์ (2550 : 49 – 52) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสาธิต
  - 1.1 กำหนดจุดประสงค์ ให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนทำสิ่งใดได้อย่างไร การกำหนดจุดประสงค์ไม่ควรกว้างเกินไป เพราะการสาธิตแต่ละครั้งควรทำเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเพียงประการเดียว
  - 1.2 กำหนดขั้นตอนในการสาธิตให้ละเอียด ผู้สอนต้องเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ว่า



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

31

จะสอนอะไร จะใช้เครื่องมือใดก่อนหลัง ทุกขั้นตอนในการสาธิตต้องมีความหมาย และแสดงให้เห็นถึงกระบวนการทำงานที่ดี การสาธิตแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป ควรอยู่ในช่วงเวลา 15 – 30 นาที

1.3 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับการสาธิต ก่อนการสาธิตผู้สอนตรวจสอบว่าเครื่องมืออุปกรณ์ครบถ้วนหรือไม่ โดยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิตจะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ผู้สอนจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและลำดับขั้นตอนในการสาธิต เพื่อให้การสาธิตมีประสิทธิภาพและทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อและเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้

1.4 จัดเตรียมสถานที่ในการสาธิต ผู้สอนเตรียมสถานที่ที่จะสาธิตให้ผู้เรียนได้มองเห็นทุกขั้นตอนในการสาธิตได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

1.5 ทดลองกระบวนการที่จะสาธิตทุกขั้นตอน ก่อนการสาธิตในชั้นเรียนทุกครั้ง ผู้สอนจะต้องทดลองกระบวนการสาธิตตามกระบวนการทุกขั้นตอน เพื่อเป็นการตรวจสอบข้อบกพร่อง เพราะถ้าการสาธิตผิดพลาดหรือไม่เป็นไปตามหลักการ ผู้เรียนที่เฝ้ามองการสาธิตอยู่จะหมดความเชื่อถือในกระบวนการนั้นๆ และเกิดข้อสงสัยต่อการทำงานของผู้สอนด้วย

1.6 จัดเตรียมเอกสารและวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน ผู้สอนจัดเตรียมเอกสารต่างๆ สำหรับใช้ประกอบการสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมในขณะดูการสาธิต ผู้สอนจัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผลตามสภาพเป็นจริง

## 2. ชั้นสาธิต

2.1 ผู้สอนบอกจุดประสงค์การสาธิตและเรื่องที่จะสาธิตให้ผู้เรียนทราบ

2.2 ผู้สอนบอกขั้นตอนของกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ เช่น ตำแหน่งที่ผู้เรียนนั่ง การจดบันทึกในใบงาน การสังเกต การตั้งคำถาม การสรุปขั้นตอน การสาธิต

2.3 ผู้สอนแนะนำสื่อการเรียนให้ผู้เรียนทราบ ว่าการใช้สื่อประเภทใด และแหล่งการเรียนรู้ที่จะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมมีอะไรบ้าง

2.4 ผู้สอนดำเนินการสาธิตอย่างช้าๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นขั้นตอนอย่างละเอียดแม้ว่าการสาธิตจะต้องอาศัยทักษะการทำงานที่รวดเร็ว แต่ผู้สอนจะต้องทำการสาธิตครั้งแรกอย่างช้าๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการสาธิตอย่างชัดเจน หลังจากที่สาธิตครบทุกขั้นตอนแล้ว ผู้สอนอาจย้อนกลับมาสาธิตให้เร็วขึ้น เพื่อให้เห็นธรรมชาติของการทำงานที่ต่อเนื่อง หรืออาจกลับมาสาธิตเฉพาะบางขั้นตอนที่เห็นว่าซับซ้อน

2.5 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิต ผู้สอนอธิบายให้ผู้เรียนฟังไปด้วยในระหว่าง





# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

32

การสาธิตแต่ละขั้นตอน โดยเน้นให้ผู้เรียนสังเกตขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิต ในขณะที่มีการสาธิตนั้น ผู้สอนอาจตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมที่ดี เพราะการซักถามจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและมีความมั่นใจยิ่งขึ้นว่าสามารถทำด้วยตนเองได้

2.6 ระวังความปลอดภัยระหว่างการสาธิต การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ธรรมชาติของกลุ่มสาระนี้จะเน้นทักษะการปฏิบัติงาน ฉะนั้นผู้สอน จำเป็นเน้นเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเป็นสำคัญ และระหว่างทำการสาธิต ผู้สอนต้องสาธิต ถึงวิธีการรักษาความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ

## 3. ขั้นสรุปการสาธิต

3.1 สรุปขั้นตอนหรือสิ่งที่สำคัญ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปผลจากที่เคยเห็นตามลำดับ ขั้นตอนต่างๆ จากการสาธิต เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในการเรียนนั้นๆ มากน้อยเพียงใด

3.2 ผู้สอนสรุปด้วยตั้งคำถาม โดยการสนทนาร่วมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนพิจารณา จากขั้นตอนต่างๆ ที่สาธิต หรือกระบวนการสาธิตถูกต้องหรือไม่ จนเป็นที่ยอมรับร่วมกันของผู้เรียน หรืออาจถามความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวก็ได้ โดยที่ผู้สอนเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า

3.3 ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ความรู้จากการสาธิตทันที ถ้าเป็นไปได้ผู้สอนควรกำหนด งานให้ผู้เรียนทำทันที หรือหลังจากการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตไปแล้วไม่นาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

## 4. ขั้นวัดผลประเมินผล

4.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ

4.2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งออกมาสาธิตหน้าห้องเรียนให้เพื่อนดู

4.3 ผู้สอนใช้วิธีการต่างๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาและ ขั้นตอนการสาธิตมากน้อยเพียงใด เช่น การตอบคำถาม ให้เขียนรายงานขั้นตอนการสาธิต ให้แสดง วิธีการสาธิตให้ดู เป็นต้น

4.4 ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามหรือแสดงความคิดเห็นหลังจากการสาธิตทุก ขั้นตอนเสร็จแล้ว

อาภรณ์ ใจเที่ยง. [นาแฝง]. (2552 : เว็บไซท์) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบสาธิตมีสาม ขั้นตอนคือ

## 1. ขั้นเตรียมการสอน

1.1 กำหนดจุดประสงค์ในการสาธิตให้ชัดเจน

1.2 จัดลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

33

1.3 เตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งที่จะให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ตลอดจนคำถามที่จะใช้ให้รอบคอบ

1.4 เตรียมสื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบให้พร้อม

1.5 กำหนดเวลาในการสาธิตให้พอเหมาะ

1.6 กำหนดวิธีการวัดผล ประเมินผลที่ชัดเจน

1.7 เตรียมสภาพห้องเรียนให้เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนมองเห็นการสาธิตได้ทั่วถึง

1.8 ทดลอง สาธิตเพื่อให้แน่ใจว่าไม่เกิดการติดขัด

## 2. ขั้นการสาธิต

2.1 บอกจุดประสงค์การสาธิตให้นักเรียนทราบ

2.2 บอกกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ เช่น นักเรียนจะต้องจดบันทึก สังเกต

กระบวนการ สรุปขั้นตอน ตอบคำถาม เป็นต้น

2.3 ดำเนินการสาธิตตามลำดับขั้นตอนที่เตรียมไว้ ประกอบกับการอธิบายอย่าง

ชัดเจน

## 3. ขั้นสรุปประเมินผล

3.1 ผู้สอนเป็นผู้สรุปความสำคัญ ขั้นตอนของสิ่งที่สาธิตนั้นด้วยตัวเอง

3.2 ให้นักเรียนเป็นผู้สรุป เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนนั้นๆ มาก

น้อยเพียงใด

3.3 ผู้สอนอาจใช้วิธีการต่างๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อเรื่อง ขั้นตอนการสาธิตมากน้อยเพียงไร เช่น ให้ตอบคำถาม ให้เขียนรายงาน ให้แสดงการสาธิตให้ดู เป็นต้น

3.4 ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามหรือแสดงความคิดเห็นภายหลังจากการสาธิต

ฐานิกา. [นาแสง]. (2552 : เว็บไซต์). กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต ดังนี้

### 1. ก่อนการสาธิต มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการสาธิตให้ชัดเจนว่าการสาธิตนั้นมีวัตถุประสงค์เป็นอย่างไร การสาธิตบางอย่างเป็นการสาธิตกระบวนการเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการ ขั้นตอน เช่น การสาธิตการใส่สายสวนปัสสาวะ

1.2 การเตรียมการ ผู้สอนต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการสาธิต เตรียมขั้นตอนในการสาธิต ซึ่งวิธีการเตรียมที่ถูกต้องคือ ต้องทดลองสาธิตดูก่อน ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าขั้นตอนเหล่านั้นถูกต้องหรือไม่ หากเกิดปัญหาใดๆ ขึ้นก็มีโอกาสแก้ไขได้ก่อน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

34

## 2. ขณะทำการสาธิต

ผู้สอนควรอธิบายหรือบรรยายให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการสาธิต หลังจากนั้นจึงนำเข้าสู่การสาธิต โดยการอธิบายให้ฟังหรือใช้สื่อต่างๆ อาจจะเป็นสไลด์ประกอบคำบรรยายหรือวีดิทัศน์ หรือวิธีการที่ผู้สอนทั่วไปใช้คือ การให้ผู้เรียนได้ศึกษามาก่อน แนะนำให้ไปอ่านเอกสาร หนังสือ หรือค้นคว้าเรื่องราวที่สาธิตนั้นๆ ก่อน ก็จะทำการสาธิตดำเนินไปได้อย่างรวดเร็วและผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน

ในขณะที่สาธิตผู้สอนต้องดำเนินการสาธิตไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ อาจจะใช้ด้วยการบรรยายแล้วสาธิต วิธีที่จะทำให้บรรยายการสาธิตเป็นไปด้วยความตื่นเต้น ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตตลอดเวลา อาจจะเป็นการถามนำ กระตุ้น หรือให้ผู้เรียนช่วยสาธิตเรื่องราวบางเรื่องที่มีความสลับซับซ้อนหรือมีขั้นตอนยุ่งยาก ผู้สาธิตก็ต้องสาธิตหลายๆ ครั้งหรือให้ผู้เรียนทำตามไปด้วยเป็นขั้นๆ ผู้สอนจะต้องชี้แนะหรือเน้นย้ำในส่วนที่สำคัญตลอดเวลา ดังนั้นการวางแผนสาธิตจำเป็นต้องเตรียมตัวมาเป็นอย่างดี

## 3. ภายหลังการสาธิต

เมื่อการสาธิตจบลงแล้ว การย้ำเน้นเรื่องราวที่สาธิต ไม่ว่าจะเป็นการสาธิตกระบวนการหรือสาธิตผู้สอนก็ต้องให้มีการสรุป ทั้งนี้ผู้เรียนเป็นผู้สรุปเองโดยมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนกันหรือบางครั้งการจัดอาจจบลงด้วยการสรุปโดยวีดิทัศน์ หรือสรุปด้วยสไลด์ประกอบเสียง โดยการสอบถาม แจกแบบสอบถาม แบบทดสอบ ทั้งนี้อยู่ที่ระยะเวลาที่เหลือ

## 4. การวัดและประเมินผล

การเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตส่วนใหญ่ผู้สอนหรือผู้สาธิตจะมีบทบาทในการประเมิน อาจจะใช้การสังเกต วิเคราะห์คำตอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่เพียงใด แต่การประเมินที่ดีคือการใช้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหรือแบบสอบถาม

จากการศึกษาถึงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตผู้วิจัยจึงวิเคราะห์หลักการการสอนของทิสนา แคมมณี โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนเตรียมการสอน ควรมีการซักซ้อมการสาธิตก่อนเพื่อจะให้เห็นปัญหาและเตรียมการแก้ปัญหา ขั้นตอนการสาธิต ควรให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สาธิตโดยการบรรยายหรือนำชิ้นงานมาแสดงเป็นตัวอย่าง ขั้นตอนการสาธิต ต้องบรรยายและแสดงการสาธิตประกอบกันไป จะมีการสาธิตซ้ำถ้าผู้เรียนยังไม่เกิดความเข้าใจ ขั้นสรุปประเมินผล โดยสังเกตผลจากการปฏิบัติงานของนักเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตาราง 1 เปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสาธิต

	เรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	เรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
ความคิดรวบยอด	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาจากสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ครูจัดสร้างขึ้นด้วยตนเอง โดยมีเนื้อหาตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม โดยเห็นแบบอย่างที่ถูกต้องจากการถ่ายทอดความรู้การบรรยายประกอบการสาธิตของครูตลอดจนให้คำตอบเมื่อซักถาม
ขั้นตอนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> <li>ขั้นเตรียมการสอน เตรียมอุปกรณ์ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง สื่อที่สร้างและเครื่องมือวัดผล</li> <li>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น บอกรีวิวเรียนแจ้งถึงผลการเรียนรู้ ทบทวนความรู้เดิม ชมสื่อที่ที่ครูสร้างไว้ให้เข้าไปศึกษา</li> <li>ขั้นจัดการเรียนรู้ โดยศึกษาจากสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการ และฝึกปฏิบัติทักษะโดยครูคอยแนะนำ</li> <li>ขั้นสรุป นักเรียนแสดงความคิดเห็นรายบุคคล เพื่อนร่วมชั้นเรียน ครูผู้สอนและสรุปเป็นความรู้</li> <li>ขั้นวัดผลประเมินผล จากการปฏิบัติในเรื่องที่เข้าไปศึกษาจากการสังเกตการฝึกปฏิบัติและผลที่เกิดจากการสร้างชิ้นงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ขั้นเตรียมการสอน ควรมีการซักซ้อมการสาธิตก่อนเพื่อจะได้เห็นปัญหาและเตรียมการแก้ปัญหา</li> <li>ขั้นก่อนการสาธิตควรให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สาธิตโดยการบรรยายหรือนำชิ้นงานมาแสดงเป็นตัวอย่าง</li> <li>ขั้นการสาธิต ต้องบรรยายและแสดงการสาธิตประกอบกันไป จะมีการสาธิตซ้ำถ้าผู้เรียนยังไม่เกิดความเข้าใจ</li> <li>ขั้นสรุปประเมินผล จากการสังเกตผลจากการฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนที่เกิดจากการสร้างชิ้นงานและเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม</li> </ol>



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตาราง 1 (ต่อ)

	เรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	เรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
ข้อดี	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้เวลาเรียนรู้สั้นลง</li> <li>ลดช่องว่างระหว่างโรงเรียนในเมืองกับชนบท</li> <li>ช่วยขจัดอุปสรรคทางการเรียน</li> <li>ประเมินผลการเรียนได้ทันที</li> <li>แก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทางโดยไม่คำนึงถึงเวลาและสถานที่</li> <li>เรียนรู้ได้ตามความเร็วช้าของตนเอง</li> <li>มีการนำเสนอที่ฉับไว รวดเร็ว กระโดดไปยังเนื้อหาต่างๆ ได้สะดวก</li> <li>ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เกิดความเข้าใจที่ดี รวดเร็ว ง่าย สบาย เกิดมโนภาพได้อย่างชัดเจน</li> <li>ได้ประสบการณ์ตรงในเชิงรูปธรรม</li> <li>เหมาะกับการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนการปฏิบัติ</li> <li>สอนเรื่องที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย</li> <li>เห็นขั้นตอนการกระทำจริง เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจการเรียนมากขึ้น</li> <li>ได้พัฒนาการฟังการสังเกต การดูการทำงานควบคู่กัน</li> <li>เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์</li> </ol>
ข้อจำกัด	<ol style="list-style-type: none"> <li>การบำรุงรักษาและแก้ไขเมื่อเกิดการขัดข้อง</li> <li>การออกแบบและผลิตโปรแกรมการสอนยังล่าช้ากว่าโปรแกรมด้านอื่นๆ</li> <li>ราคาค่อนข้างสูง</li> <li>การออกแบบโปรแกรมใช้เวลามากและต้องมีทักษะเป็นอย่างดี</li> <li>ผู้สอนไม่มีความสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>อาจมีปัญหาเกี่ยวกับ ไฟล์ และ ไวรัส</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนที่มีจำนวนมาก อาจมองเห็นได้ไม่ชัดเจน</li> <li>นักเรียนที่ขาดสมาธิการฟังหรือมองไม่ดี จะทำให้ไม่เข้าใจในการทำงาน</li> <li>ครูผู้สอนที่ขาดความชำนาญ จะทำให้ผู้เรียนสับสน</li> </ol>



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตาราง 1 (ต่อ)

	เรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	เรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
บทบาท ของผู้สอน (ความ เหมือน)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกิดกิจกรรมการเรียนรู้จากการสังเกต การฟัง และสรุปเป็นหลักเกณฑ์</li> <li>2. เกิดการพัฒนาการฟังการสังเกต การดูการทำงานควบคู่กัน</li> <li>3. ฝึกทักษะการทำงานหลังการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์ตรงเป็นแนวทาง ที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์</li> <li>4. ประหยัดเวลาและการลองผิดลองถูก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกิดกิจกรรมการเรียนรู้จากการสังเกต การฟัง และสรุป เป็นหลักเกณฑ์</li> <li>2. เกิดการพัฒนาการฟังการสังเกต การดูการทำงานควบคู่กัน</li> <li>3. ฝึกทักษะการทำงานหลังการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดความคิด สร้างสรรค์</li> <li>4. ประหยัดเวลาและการลองผิด ลองถูก</li> </ol>
บทบาท ของผู้สอน (ความต่าง)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีโอกาสซักถามเมื่อไม่เข้าใจ ในกิจกรรมการเรียน</li> <li>2. เรียนใหม่ได้ตามเวลาที่ต้องการ</li> <li>3. แรงเสริมได้รับจากสื่อที่ใช้</li> <li>4. ประเมินความก้าวหน้าผู้เรียนได้เมื่อ สิ้นสุดการเรียนในบทเรียน</li> <li>5. ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู</li> <li>6. เหมาะสมเพียงบางช่วงเวลาหนึ่งๆ</li> <li>7. เรียนรู้ด้วยตนเองมีความเป็นอิสระ ในการตัดสินใจ</li> <li>8. เรียนได้ตลอดเวลาไม่คำนึงถึงสถานที่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีโอกาสในการซักถามเมื่อเกิด ความไม่เข้าใจในกิจกรรมการเรียน</li> <li>2. เรียนใหม่ได้ตามที่ครูผู้สอนมีเวลา</li> <li>3. แรงเสริมได้รับจากครูผู้สอน</li> <li>4. ประเมินความก้าวหน้าผู้เรียน ได้ตลอดเวลา</li> <li>5. ครูทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้</li> <li>6. ปรับได้ตามสภาพเหตุการณ์ ช่วงเวลา</li> <li>7. เรียนโดยครูเป็นผู้แนะนำตามที่ครู กำหนดให้</li> <li>8. จำกัดด้านเวลาและสถานที่</li> </ol>



ตาราง 1 (ต่อ)

	เรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	เรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต
บทบาท ของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>ค้นหาคำตอบจากสื่อที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้</li> <li>เรียนตามความเร็วช้าของผู้เรียน คนเรียนเก่งไม่ต้องเสียเวลารอคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน</li> <li>มีความรับผิดชอบตนเองในกิจกรรมฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล</li> <li>มีความเป็นอิสระในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้และแสวงหาความรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ได้รับคำตอบจากครูผู้สอน ในฐานะผู้ปฏิบัติ</li> <li>เรียนตามขั้นตอนที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ และเรียนไปพร้อมๆ กัน ทั้งห้องเรียน</li> <li>ได้ร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอน โดยได้รับประสบการณ์ตรงจากครูผู้สอน</li> <li>อภิปราย ชักถามโต้ตอบกับผู้สอน</li> </ol>

#### 4. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถทางการเรียน

##### 4.1 ความหมายของความสามารถทางการเรียน

ความสามารถทางการเรียนเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นผลจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง และจะเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวในระดับหนึ่ง ถ้าความสามารถทางการเรียนสูง แสดงให้เห็นถึงการประสบผลสำเร็จทางการเรียน ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความเชื่อมั่นและภูมิใจ ส่วนเด็กที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำจะมีพฤติกรรมก้าวร้าว

ธีรพงษ์ เอี่ยมยัง (2548 : 52) กล่าวถึงความสามารถทางการเรียนว่าเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง

ภัทรวดี จงศักดิ์สวัสดิ์ (2548 : 62) กล่าวถึงความสามารถไว้ ดังนี้

ความหมายของเด็กที่มีความสามารถสูง แยกเป็น 2 ประเภทคือ เด็กที่มีสติปัญญาเลิศ ซึ่งหมายถึงเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูงกว่าเด็กปกติ และเด็กที่มีความถนัดเฉพาะด้านซึ่งหมายถึงเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่งหรือมากกว่า



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

39

ภัทรวดี จงศักดิ์สวัสดิ์ (2548 : 62) กล่าวว่า เด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง หรือเด็กที่มีความสามารถทางการเรียนสูงว่าเป็นเด็กที่อยู่ในระดับ 15 + 20 % ของจำนวนนักเรียนทั้งโรงเรียนหรือเด็กที่มีความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาเฉพาะต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา และดนตรี

จากการศึกษาถึงความสามารถทางการเรียน พอสรุปได้ว่า ความสามารถทางการเรียนเป็นการแสดงให้เห็นถึงการประสบผลสำเร็จจากการกระทำทางการเรียนซึ่งดูได้จากระดับผลการเรียนของนักเรียน

## 4.2 ลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง

ธีรพงษ์ เอี่ยมยัง (2548 : 52) กล่าวว่าเด็กฉลาดอาจสังเกตได้จากลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. มีความสามารถในการเรียนได้รวดเร็วกว่าเด็กปกติ
2. สามารถนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้ประโยชน์ได้ดี มีสามัญสำนึกดีกว่าเด็กทั่วไป
3. สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดี โดยมีเหตุผลในการแก้ปัญหา และมีความละเอียดรอบคอบในการแก้ปัญหานั้นๆ
4. มีความสามารถในการจดจำสิ่งที่ได้พบเห็นมาได้อย่างดีเยี่ยม
5. มีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งที่เด็กปกติไม่อาจเรียนรู้ได้
6. มีความสามารถใช้คำต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถอ่านหนังสือได้มากกว่าเด็กในชั้นเดียวกัน
8. มีความสามารถทางสมองสูง สามารถทำงานที่ใช้สมองได้ดีเป็นพิเศษ
9. ชอบซักถามปัญหาต่างๆ อยู่เสมอ มีความอยากรู้อยากเห็นมากจนคนปกติรำคาญ
10. มีความสามารถทางการเริ่มเข้าเรียน คือ เรียนก่อนเด็กทั่วไปประมาณ 1 – 2 ปี
11. มักมีความคิดเห็นแตกต่างจากผู้อื่นอยู่เสมอ

ภัทรวดี จงศักดิ์สวัสดิ์ (2548 : 62) อธิบายถึงผู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ดังนี้

1. มีความสามารถใช้คำพูดต่างๆ ได้มากและถูกต้องแม้มีอายุน้อย
2. มีความสามารถเล่าเรื่องโดยคิดขึ้นเอง
3. สามารถจดจำสิ่งที่พบเห็นได้
4. ชอบอ่านหนังสือและสนใจหนังสือเป็นพิเศษ
5. มีความสนใจนาฬิกาและปฏิทินมากกว่าเด็กอื่นๆ
6. มีความสนใจสิ่งต่างๆ นานกว่าเด็กอื่น





# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

40

7. แสดงความสามารถพิเศษออกมาตั้งแต่เล็ก เช่น ศิลปะ ดนตรี กีฬา พัฒนาการด้านการอ่านเร็วกว่าเด็กทั่วไป

ธีรพงษ์ เอี่ยมยัง (2548 : 54) กล่าวว่าลักษณะบุคลิกภาพของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงวามักจะตั้งระดับความคาดหวังในผลสำเร็จไว้สูง ชอบทำงานที่ใช้ความคิดอิสระและเป็นผู้ที่มีระเบียบวินัย และพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำ มีลักษณะบุคลิกภาพแตกต่างกัน 6 ลักษณะดังนี้

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความวิตกกังวลน้อย และมีความสามารถในการควบคุมตนเองดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะรู้สึกตัวเองว่ามีคุณค่า มีการปรับตัวดีกว่า และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงถือว่าการทำงานให้เป็นที่ยอมรับของสังคมมีความสำคัญและมีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มเพื่อน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีลักษณะในทางตรงกันข้าม
4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความรู้สึกขัดแย้งกับการถูกบังคับมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
5. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสนใจในกิจกรรมทางวิชาการมากกว่ากิจกรรมทางสังคม
6. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเลือกและกำหนดเป้าหมายชีวิตให้ตนเองสมเหตุสมผลมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ภัทรวดี จงศักดิ์สวัสดิ์ (2548 : 63) กล่าวอธิบายลักษณะผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางสติปัญญา ดังนี้

1. มีความอยากรู้อยากเห็นอย่างแท้จริงและมีความเพียรพยายามในการที่จะแสวงหาคำตอบให้ได้
2. มีความสนใจอย่างกว้างขวาง มักจะทุ่มเททุกอย่างให้กับงานที่สนใจและมีช่วงสนใจยาวนานกว่าปกติ
3. มีความรู้ในสิ่งต่างๆ มากมาย ทั้งเนื้อหาวิชาการทั่วไปและงานอดิเรกอื่นๆ
4. มีความสามารถดีเยี่ยมในการจดจำข้อมูลต่างๆ อย่างถูกต้อง
5. มีความสามารถคิดในเชิงนามธรรมในระดับสูง สามารถแยกแยะ ให้เหตุผล จัดระบบ และสรุปเรื่องราวต่างๆ ได้ถูกต้องและแม่นยำ
6. สามารถกำหนดรูปแบบเกี่ยวกับสัญลักษณ์ มักสนใจตัวเลข ภาษา หรือศิลปะ ดนตรี มักสนใจการอ่านมากเป็นพิเศษ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

41

7. มีความกระตือรือร้นที่จะคิดประดิษฐ์ ผลิตสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจ
8. สามารถนำเอาวัสดุต่างๆ ที่มีอยู่มาสร้างให้เกิดผลผลิตและดัดแปลงเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ๆ ต่างจากผู้อื่นที่เสนอไว้
9. สามารถวางแผนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นประโยชน์มากที่สุด
10. มีสมาธิในการทำงานที่ตนสนใจดีมาก รับผิดชอบต่องานที่ตนเลือกและสามารถเข้าใจ เรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างรวดเร็วด้วยตนเอง

จากลักษณะของเด็กที่มีความสามารถทางการเรียนสูง พอสรุปได้ว่า เด็กเหล่านี้ย่อมรู้ อยากเห็น จดจำข้อมูลได้ดีแม่นยำ มีความคิดสร้างสรรค์ มีสมาธิดี สามารถคิดเชิงนามธรรม เป็นนักอ่าน ช่างสังเกตและช่างซักถาม มีความละเอียดรอบคอบ ตั้งตัวอยู่เสมอ

### 4.3 ลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ

สุรงค์ ไคว้ตระกูล (2533 : 97 - 98) กล่าวถึงพฤติกรรมของเด็กที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมี ดังนี้

1. เมื่อเผชิญกับปัญหา เด็กที่เรียนช้ามักมีความท้อถอยหรือคับข้องใจ
2. เด็กที่เรียนช้าขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ขาดความนับถือตนเอง
3. มีความจำระยะสั้น
4. มีความสนใจสั้น
5. ไม่สามารถที่จะสำรวจความคิดและพฤติกรรมได้นาน

พรศรี ลิทวิกุลสมบุญ (2539 : 35) กล่าวถึงความสามารถทางการเรียนว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถทางการเรียนของบุคคลเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังขึ้นอยู่กับวิธีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพอีกด้วยโดยบุคคลที่จะเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อมีโอกาสเรียนในทางที่เหมาะสมกับแรงจูงใจและความสามารถของตน และถ้าเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างผู้เรียนจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ภทรวดี จงศักดิ์สวัสดิ์ (2548 : 64) กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของเด็กที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ดังนี้

1. รับรู้ว่าตนเป็นบุคคลไม่มีคุณค่า
2. มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
3. ไม่ชอบโรงเรียน
4. ไม่ชอบเป็นผู้นำ
5. ไม่มีการวางแผนอนาคต



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

- 6. มีนิสัยในการเรียนที่ไม่ดี
- 7. มีความสนใจแคบ
- 8. ขาดความสามารถในการปรับตัว

จากการศึกษาดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ลักษณะของเด็กที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ คือมีความสนใจน้อย รับรู้ได้ช้า ช่วงความจำสั้น เข้าใจนามธรรมได้ยาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มักท้อถอยเมื่อเจอปัญหา ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง

### 4.4 การวัดความสามารถทางการเรียน

อีเบล (Ebel. 1972 : 294) ได้ใช้หลักการแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนทางสถิติ และการแจกแจงปกติคือ แบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่มดังนี้

ตาราง 2 การแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียน

ระดับความสามารถ		พิสัยของคะแนนที่
9 สูงที่สุด		
8 สูงกว่า	สูง	คะแนนที่ 57 ขึ้นไป
7 สูง		
6 ปานกลางค่อนข้างสูง		
5 ปานกลาง	ปานกลาง	คะแนนที่ 56 - 47
4 ปานกลางค่อนข้างต่ำ		
3 ต่ำ		
2 ต่ำกว่า	ต่ำ	คะแนนที่ 47 ลงมา
1 ต่ำที่สุด		

ช่อแก้ว โทศสุพัทธ์ (2525 : 27 - 28) ได้แบ่งความสามารถทางการเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือกลุ่มต่ำได้คะแนนที่ตั้งแต่ 22 – 40 กลุ่มกลางได้คะแนนที่ระหว่าง 41 – 60 และกลุ่มสูงได้คะแนนที่ตั้งแต่ 61 – 80

อุทัย เพชรช่วย (2527 : 10) ได้จำแนกนักเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 49 ลงมา เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ นักเรียนที่ได้คะแนน



ที่ระหว่าง 50 – 60 เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 60 ขึ้นไป เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

คุณฉวี ทหารวานิช (2528 : 10 – 11) ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับความสามารถ คือ ระดับอ่อน ระดับปานกลาง และระดับเก่ง โดยแบ่งจากผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ กลุ่มอ่อนได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 0.00 – 1.99 กลุ่มปานกลางได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 2.00 – 2.99 และกลุ่มเก่งได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 3.00 – 4.00

วรรณภา ไชยฮ้อย (2529 : 60) ได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ กลุ่มต่ำได้คะแนนอยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 29 ลงมา กลุ่มกลางได้คะแนนอยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 – 69 และกลุ่มสูงได้คะแนนอยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ขึ้นไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การแบ่งระดับความสามารถของนักเรียนทำได้หลายวิธี ได้แก่ การใช้ระดับผลการเรียนเป็นเกณฑ์ การใช้คะแนนที่ (T Score) เป็นเกณฑ์ และการใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ระดับผลการเรียนเฉลี่ยของทุกรายวิชาของนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2551 และปีการศึกษา 2552 โดยแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็น 2 ระดับ คือที่ 1.00 – 2.49 เป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ และที่ 2.50 – 4.00 เป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง

## 5. ทักษะและการวัดทักษะปฏิบัติ

การที่คนเราเรียนรู้และกระทำสิ่งต่างๆ ได้นั้น นอกจากต้องอาศัยแรงจูงใจ มโนทัศน์ การแก้ปัญหา ความคิดพินิจพิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติ อีกทั้งยังต้องอาศัยทักษะในการทำงาน ทักษะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การทำงานแล้วจะต้องมีประสิทธิภาพ ในการเรียนการสอนเชื่อว่าผู้เรียนจะรับความรู้เพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่ควรต้องให้เกิดทักษะด้วย ในการเรียนทักษะมีลักษณะเป็นการลองผิดลองถูก

### 5.1 ความหมายและความสำคัญของทักษะปฏิบัติ

ชูเกียรติ โพธิ์ทอง (2544 : 61) กล่าวถึงทักษะปฏิบัติไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการทำงานได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว มีประสิทธิภาพในเวลาจำกัด ซึ่งเกิดจากการฝึกฝนและการเรียนรู้บ่อยครั้งขึ้น ทำให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงาน

วรพันธ์ เรืองโอชา (2546 : 22) ให้ความหมายว่า ทักษะปฏิบัติเป็นความสามารถเฉพาะตัว ซึ่งบุคคลนั้นได้สั่งสมประสบการณ์ไว้ในตนเอง โดยทักษะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการฝึกฝนตลอดเวลา จนเกิดความชำนาญ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

44

ดี เซค โก (De Cecco. 1968 : 309 - 319) กล่าวว่า ทักษะ คือ การกระทำที่มีลักษณะเป็น การตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยการตอบสนองนั้นๆ มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน (Response chains) การตอบสนองนั้นๆ เป็นการประสานงานกันของการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อตั้งแต่สองส่วน ขึ้นไป (Movement coordination) การตอบสนองนั้นๆ มีการแสดงออกที่เป็นกระบวนการ

แกร์ริสัน (Garrison. 1972 : 640) กล่าวว่า ทักษะเป็นแบบของพฤติกรรมที่กระทำไปด้วยความราบเรียบ (Smoothly) ถูกต้องรวดเร็ว และแม่นยำ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาความสามารถของคน

กู๊ด (Good. 1973 : 536) ได้ให้ความหมายของ ทักษะว่า หมายถึง การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำให้คล่องแคล่วและถูกต้องแม่นยำ ทั้งในด้านกิจกรรมทางกาย หรือทางสมอง

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติเป็นความสามารถของคน ซึ่งบุคคลนั้นได้สั่งสมประสบการณ์ไว้ในตนเอง โดยทักษะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการฝึกฝนอยู่ตลอดเวลาจนเกิดความชำนาญ

## 5.2 กระบวนการเกิดทักษะ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 101 – 103) ได้เสนอวิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะปฏิบัติ โดยต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นๆ ออกมา
2. ตรวจสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับทักษะของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด ให้ทำการทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่างๆ ตามลำดับก่อนหลัง
3. จัดการฝึกหน่วยย่อยต่างๆ และฝึกหนักในหน่วยที่ขาดไป และอาจฝึกสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้วให้ชำนาญเต็มที่ และให้ความสนใจในสิ่งที่ยังไม่ชำนาญ
4. ขึ้นอธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียนแสดงทักษะทั้งหมด โดยการอธิบาย การแสดงให้เห็นตัวอย่าง หรือให้ผู้เรียนคู่วิดีทัศน์ จัดหาผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดูขั้นตอนไม่จำเป็นต้องอธิบายกันมากมาย เช่น ใช้วีดิทัศน์ฉายภาพช้า ประเภท Slow motion
5. ขึ้นจัดการเพื่อการเรียน 3 ประการ คือ

5.1 จัดลำดับขั้นสิ่งเร้าและการตอบสนองให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามลำดับก่อนหลัง สิ่งใดที่เกี่ยวข้องกันต้องจัดให้ติดต่อกัน

5.2 การปฏิบัติต้องกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดี จะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเท่าใด หรือแต่ละครั้งมีการหยุดพักมากน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างอาจใช้ครั้งเดียวหรือหลายครั้ง



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

จะต้องคิดพิจารณาให้ดี จะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติหรือฝึกแบบรวดเดียวนั้นขึ้นอยู่กับชั้นต่างๆ ของการเรียนทักษะ ในขั้นสุดท้ายของการเรียนทักษะอาจใช้การฝึกฝนนานได้

5.3 การให้ทราบผลของการปฏิบัตินั้นมี 2 อย่าง คือ ทราบจากคำบอกเล่าของผู้สอน และทราบผลโดยตัวเอง ในขั้นแรกๆ บอกเล่าว่าเขามีข้อบกพร่องอย่างไร แบบนี้เป็นการรู้ผลจากภายนอก เป็นการบอกให้รู้ว่าจะแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนก้าวหน้าไปถึงขั้นที่สองและขั้นที่สาม คือมีความชำนาญมากขึ้น เขาจะสังเกตตัวเอง เป็นการรู้ผลจากตัวเอง โดยดูจากผลของการเคลื่อนไหว

ทิสนา แจมมณี (2546 : 39) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อยๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อยๆ เหล่านั้น ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น รูปแบบการสอนของเดวิส (Davies) มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก ลำดับขั้นการสอนมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำขั้นนี้เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้เห็นถึงทักษะหรือกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติไม่ช้าหรือเร็วเกินไปกติก ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยเมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อยๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อยๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกต และทำไปทีละส่วนอย่างช้าๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีการสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากคิดขัดจุดใดผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อผู้เรียนทำได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้วผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น หรือมีความคล่องน้อยลง เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

46

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 26 – 27) จำแนกพฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ เป็นขั้นที่ใช้กล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสเป็นไปตามธรรมชาติ พร้อมทั้งจะลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
2. การเลียนแบบ จัดเป็นขั้นเริ่มต้นของการเรียนรู้ทางทักษะของมนุษย์ เช่น การคัดเขียนหนังสือ หรือหัดขี่จักรยานของเด็กเล็กๆ จะเริ่มต้นโดยการลอกเลียนจากแบบอย่างที่เราเห็น เช่น การฝึกจับดินสอลากเส้นตามลวดประ การฝึกจับจักรยานถีบเท้าแบบผู้ใหญ่ขณะที่จักรยานเป็นต้น
3. ลงมือทำตามแบบ เป็นขั้นที่พัฒนาขึ้นมาจากขั้นที่ 2 คือ ลงมือกระทำด้วยตนเองได้ แต่ยังไม่ค่อยถูกต้องและคล่องแคล่วองไวเท่าที่ควร
4. มีความถูกต้องเที่ยงตรง เกิดจากได้ฝึกฝนบ่อยๆ จนเริ่มทำถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น
5. การกระทำที่ต่อเนื่องและประสานกัน หมายถึง ขั้นที่มีประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อกับระบบประสาท ทำให้สามารถทำสิ่งนั้นได้คล่องแคล่วยิ่งขึ้น
6. การกระทำเองจนเกิดความเคยชินและเป็นไปตามธรรมชาติ จัดว่าเป็นขั้นที่มีทักษะในสิ่งนั้นมากที่สุด จนทำได้โดยอัตโนมัติ

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 25 – 26) ได้กล่าวถึงการแบ่งพฤติกรรมในด้านทักษะพิสัยออกตามลำดับก่อน – หลัง โดยยึดตามแนวคิดของซิมป์สัน โดยจำแนกพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยออกเป็น 7 ระดับ

1. การรับรู้ (Perception) เป็นขั้นแรกของการกระทำด้านกล้ามเนื้อ เป็นกระบวนการรับรู้ในรูปวัตถุสิ่งของ คุณภาพ หรือความสัมพันธ์ ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ จำแนกเป็น 3 ขั้นคือ

1.1 การกระทบของสิ่งเร้าต่อประสาทสัมผัสต่างๆ ได้แก่

1.1.1 การฟัง (Auditory hearing) เป็นการรับรู้ด้วยประสาทรับเสียง

1.1.2 การเห็น (Visual) เป็นการรับรู้ทางสายตา

1.1.3 การสัมผัส (Tactile) เป็นการรับรู้โดยอาศัยการสัมผัสทางกาย

1.1.4 การลิ้มรส (Taste) เป็นการรับรู้รสทางปาก

1.1.5 การดมกลิ่น (Smell) เป็นการรับรู้ผ่านทางจมูก

1.1.6 กล้ามเนื้อสัมผัส (Kinesthetic) เกี่ยวเนื่องจากความรู้สึกจากการทำงาน

ของอวัยวะภายในกล้ามเนื้อ

1.2 การเลือกที่จะรับรู้ (Cue selected) เป็นการเลือกที่จะรับรู้บางสิ่งบางอย่างจากสิ่งเร้าที่รับผ่านระบบประสาทสัมผัสในแต่ละส่วน เช่น เลือกที่จะฟังเสียงใดเสียงหนึ่งท่ามกลางเสียงอึกทึกของผู้คนรอบข้าง



- 1.3 การแปลความหมาย (Translation) เกี่ยวกับการใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาแปลความหมายสิ่งที่ได้รับรู้ เช่น เมื่อได้ยินเสียง สามารถจำได้ว่าเป็นเสียงของบุคคลใด
2. การเตรียม (Set) เป็นการเตรียมความพร้อมและปรับตัวที่จะทำ หรือเตรียมพบกับประสบการณ์ใหม่ๆ 3 ด้านคือ
  - 2.1 การเตรียมทางสมอง (Mental set) เป็นความพร้อมทางด้านความรู้ในสิ่งที่จะกระทำ เป็นความรู้เกี่ยวกับ กฎ ระเบียบ วิธีการ และข้อเท็จจริงต่างๆ
  - 2.2 การเตรียมทางร่างกาย (Physical set) เป็นความพร้อมในการปรับตัวทางร่างกายเพื่อใช้ปฏิบัติ เกี่ยวกับการเตรียมอวัยวะสัมผัส
  - 2.3 การเตรียมทางอารมณ์ (Emotional set) เป็นความพร้อมทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก
3. การตอบสนองตามการชี้แนะ (Guided response) เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาทักษะโดยตรง
  - 3.1 การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการตอบสนองต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยอาศัยต้นแบบที่ได้จากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของผู้อื่น
  - 3.2 การลองผิดลองถูก (Trial and error) เป็นการตอบสนองโดยทดลองปฏิบัติหลายๆ วิธี ตามแต่เหตุผลที่ตนเห็นสมควร จนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ
4. การสร้างกลไก (Mechanism) การที่บุคคลจะสามารถปฏิบัติอย่างเชื่อมั่นและมีประสิทธิภาพสูงจนเกิดเป็นกิจนิสัย การตอบสนองซับซ้อนยิ่งขึ้น มีรูปแบบการปฏิบัติที่เด่นชัดขึ้นกับทุกสถานการณ์
5. การตอบสนองที่ซับซ้อนขึ้น (Complex overt response) การปฏิบัติที่ยังยากและซับซ้อนขึ้น โดยแสดงให้เห็นเด่นชัดขึ้นว่ามีทักษะในการกระทำ สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและราบรื่นขึ้น โดยใช้เวลาและพลังงานน้อย จำแนกเป็น 2 ชั้นคือ
  - 5.1 การทำอย่างไม่ลังเล (Resolution of uncertainty) คือทำได้คล่องแคล่วเรียงตามลำดับขั้น และกระทำด้วยความมั่นใจ
  - 5.2 การปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติ (Automatic performance) คือความสามารถทำงานผสมผสานทักษะต่างๆ ได้อย่างง่ายดายและบังคับกล้ามเนื้อได้อย่างสมบูรณ์
6. การดัดแปลงให้เหมาะสม (Adaptation) เป็นการเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติเมื่อจะต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใหม่ บุคคลที่มีการปฏิบัติจนชำนาญแล้วจะสามารถหาวิธีลัด หรือวิธีการแบบอื่นมาลองทำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นได้





7. การริเริ่มใหม่ (Origination) เป็นการนำทักษะทางร่างกายที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เช่น การสร้างสรรค์ทำรำขึ้นใหม่ พฤติกรรมนี้อาศัยการทำงานร่วมกันของสมรรถภาพทางสมองกับทักษะทางร่างกาย

นงคินี มโนรัตน์ (2550 : 20) ได้สรุปไว้เป็น 3 ขั้นตอน

1. ขั้นเรียนที่ละขั้นตอน (Imitation)
2. ขั้นสามารถปฏิบัติได้ (Control) มีการประสานระหว่างความคิดกับอวัยวะส่วนที่เกี่ยวข้อง
3. ขั้นที่ผู้เรียนมีความชำนาญในการปฏิบัติโดยอัตโนมัติ (Automatism)

จากการศึกษากระบวนการเกิดทักษะ พอสรุปได้ว่า ควรสร้างความเข้าใจในเรื่องที่จะสร้างหรือฝึกทักษะ และให้นักเรียนทุกคนได้ลงมือฝึกหัด ผู้สอนให้คำแนะนำ ให้การเสริมแรง

### 5.3 การวัดทักษะปฏิบัติ

ความหมายของการวัดทักษะปฏิบัติ

ไพศาล หวังพานิช (2545 : 89) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติ คือ ความสามารถในการปฏิบัติ เป็นการวัดที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่างๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมา ให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 50) กล่าวว่า เป็นการวัดผลงานที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งกระบวนการและผลงาน ในสภาพธรรมชาติ (สถานการณ์จริง) หรือในสภาพที่กำหนดขึ้น (สถานการณ์จำลอง) เหมาะกับวิชาที่เน้นการปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี และสามารถวัดคู่กับภาคทฤษฎีได้

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 50) ได้กล่าวถึงการวัดผลงานภาคปฏิบัติที่ดี มีดังนี้

1. ต้องกำหนดจุดประสงค์ของการวัดทักษะให้ชัดเจน ซึ่งสามารถวัดที่กระบวนการหรือผลงาน หรือทั้งสองอย่าง
2. เนื้อหาสาระของงานที่ให้นักเรียนปฏิบัติมีลักษณะสอดคล้องกับสภาพจริง
3. คุณภาพของสิ่งที่จะวัดในครั้งหนึ่งๆ มีจำนวนเพียงพอ และสามารถวัดได้โดยตรง
4. กำหนดเงื่อนไขในการวัดให้ชัดเจน
5. ในการวัดโดยใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้น ต้องเขียนคำชี้แจงอย่างกระชับ ชัดเจน สมบูรณ์
6. แบบฟอร์มที่ใช้วัดมักจะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) หรือมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งสามารถให้คะแนนได้สะดวก แต่ต้องระบุเกณฑ์การให้คะแนนอย่างชัดเจน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

49

นงคินี มโนรัตน์ (2550 : 22) กล่าวถึงสถาบันแห่งชาติของอเมริกาว่าด้วยเรื่อง การ  
อาชีวศึกษาและอุปกรณ์การสอน โดยกำหนดแนวทางในการวัดผลงานภาคปฏิบัติไว้ดังนี้

1. สร้างสภาพการณ์ หรือปัญหาตามหน่วยการสอน
2. แจกเอกสารฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียน ซึ่งครูต้องอธิบายงานที่จะทำคืออะไร และจะทำ  
อย่างไร
3. ให้นำรายชื่อวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่จะช่วยในการทำงานให้แก่ นักเรียน
4. กำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมินภาคปฏิบัติ
5. ตัดสินใจว่าเครื่องมือประเมินอะไรบ้าง
6. สร้างเครื่องมือประเมิน

อีเบลและฟรีสบี (Ebel & Frisbie. 1986 : 119) กล่าวว่า การวัดด้านการปฏิบัติ คือ  
การที่ผู้ถูกทดสอบแสดงความสามารถหรือแสดงทักษะในการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆออกมา  
มักจะเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะ ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะด้านกลไก การเคลื่อนไหวของร่างกาย

พอที่สรุปความหมายของทักษะปฏิบัติได้ว่าเป็นความสามารถ ในการผสมหลักการและ  
วิธีการต่างๆ ที่ได้รับการฝึกฝนให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียนตามสถานการณ์จริงหรือใน  
สภาพที่กำหนด

ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทักษะปฏิบัติ

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวัดทักษะปฏิบัติมีหลายรูปแบบในการวัดความรู้ความสามารถ

1. แบบทดสอบข้อเขียน มีความเหมาะกับการทดสอบความสามารถในการทำงานของ  
ผู้เรียนเป็นรายคน แต่มีการสอบเป็นกลุ่ม (Group test) เป็นวิธีการที่สะดวก เก็บข้อมูลได้รวดเร็ว  
ไม่เสียเวลา และมีความเป็นปรนัยค่อนข้างสูง แต่มีข้อเสียคือ มีจุดอ่อนในเรื่องความตรงของ  
เครื่องมือซึ่งวัดความสามารถวัดทักษะการทำงานได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เครื่องมือที่ให้ผู้สอบเขียน  
ตอบสามารถแยกได้ดังนี้

1.1 แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติ (Test Items) เป็นการ  
วัดลักษณะของการสอบภาคปฏิบัติโดยการให้ผู้ทดสอบเขียนตอบถือเป็นวิธีการที่ไม่ควรใช้  
ถ้าไม่จำเป็น เพราะความรู้ที่ผู้เรียนมีไม่สามารถยืนยันได้แน่นอนว่าเขาต้องปฏิบัติเป็นอย่างไร  
ในบางวิชา การวัดความรู้ทางทฤษฎีมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการปฏิบัติ เช่น การวัด  
ความสามารถทางการทดลองวิทยาศาสตร์ อาจใช้ข้อสอบเป็นเครื่องทดสอบความรู้ขั้นพื้นฐานก่อน  
ให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง หรือหลังจากมีการปฏิบัติไปแล้ว ไม่ควรถือเป็นคะแนนที่มีความสำคัญในการ  
บ่งชี้คุณภาพของการปฏิบัติงาน



1.2 แบบทดสอบที่อธิบายกระบวนการทำงานหรือแก้ปัญหา (Practical examination) เป็นข้อสอบประเภทหนึ่งที่ใช้วัดทักษะปฏิบัติ มีความแตกต่างจากข้อสอบที่เรียกว่า Test items ตรงที่เนื้อหาถามเน้นให้ผู้เรียนอธิบายประสบการณ์หรือวิธีการปฏิบัติงานที่เน้นการวัดกระบวนการทำงาน

2. แบบทดสอบปากเปล่าเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดความสามารถของผู้เรียนในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับกระบวนการ แต่วิธีการดังกล่าวไม่ค่อยสะดวกในการนำไปใช้เพราะสิ้นเปลืองเวลาของการสอบมาก ต้องทดสอบผู้เรียนทีละคน การสอบปากเปล่าเหมาะกับการใช้ในสถานการณ์ต่อไปนี้

2.1 ต้องการตรวจสอบการมีส่วนร่วมในการทำงานของผู้เรียน โดยเฉพาะการทำงานเป็นกลุ่ม

2.2 ต้องการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติงานนั้นด้วยตนเองจริงหรือไม่

2.3 ต้องการตรวจสอบทักษะการทำงาน เมื่อส่วนของงานที่ให้ทำมีความหลากหลายในแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม การใช้ข้อสอบชุดเดียวกันทำได้ยาก

ถ้าเปรียบเทียบการสอบปากเปล่ากับการสอบด้วยข้อสอบข้อเขียน จะพบว่า การสอบปากเปล่ามีความเป็นปรนัยน้อยกว่า เพราะเข้าสอบได้ที่ละคน คำถามแต่ละครั้งอาจมีความแตกต่างกัน การเตรียมตัวของผู้เข้าสอบก็ไม่เหมือนกัน คนสอบที่หลังมีโอกาสได้เตรียมตัวมากกว่า โดยดูจากแนวคำถามจากคนที่สอบก่อน การใช้การสอบปากเปล่าจึงอาจเป็นยุทธวิธีที่ช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้ตั้งใจปฏิบัติงาน และทำด้วยตนเอง

3. แบบสำรวจรายการ (Check list) จะเป็นรายการที่ได้กำหนดไว้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้กระทำ หรือวิธีการที่มีจุดประสงค์จะให้ทำตามนั้น ผู้สังเกตจะตรวจสอบความต้องการว่าผู้ถูกประเมินได้ทำตามรายการนั้นหรือไม่ การใช้แบบสำรวจเป็นการกำหนดน้ำหนักคะแนนว่าทำได้หรือไม่ได้ ถ้าผ่านหรือได้แสดงว่าผู้ปฏิบัติได้ทำตามรายการนั้นถูกต้อง ถ้าไม่ได้แสดงว่าทำไม่ถูกต้อง ในการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานบางครั้ง อาจให้ผู้สังเกตบันทึกลำดับที่ของการปฏิบัติหรือพฤติกรรมตามลำดับตั้งแต่ 1 เป็นต้นไปก็ได้ ซึ่งในลักษณะนี้จะทำให้มองเห็นภาพรวมของการปฏิบัติงานอีกด้วย ในบางครั้งอาจมีการระบุความถี่ของพฤติกรรมที่ทำด้วย เช่น ยิ้ม 3 ครั้ง ยกมือ 5 ครั้ง ซึ่งจะเป็นการบอกถึงความเข้มข้นของการปฏิบัติเช่นกัน

4. แบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ในมาตราส่วนประมาณค่าไม่ได้มีความแตกต่างจากแบบสำรวจรายการมากนัก เพียงแต่มีการขยายลำดับคะแนนที่ให้เพิ่มขึ้น แต่เป็นที่นิยมในการใช้ประมาณการปฏิบัติมากกว่า เพราะมีคุณสมบัติในการวัดคุณลักษณะที่ต่อเนื่อง อาจทำเป็น 2 ระดับ จนถึง 10 ระดับ แต่นิยมทำกันเป็นเลขคี่มากกว่า เช่น 3, 5, 7 ระดับ



5. แบบจัดอันดับ (Ranking) การจัดอันดับเป็นวิธีที่เรียงลำดับผู้เรียนในคุณสมบัติหนึ่งๆ ตามที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถใช้ในการวัดวิธีหรือผลงานได้ แต่ส่วนใหญ่ใช้ในการวัดผลงานมากกว่า การจัดอันดับ มีความเชื่อมั่นสูง ถ้าจัดอันดับด้วยคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้านิยามของคุณสมบัตินั้นชัดเจน แต่ถ้าจัดอันดับหลายอย่างในคราวเดียวกันจะทำให้ความเชื่อมั่นต่ำลง เช่น การจัดอันดับในการเลือกตำแหน่งในการนิเทศเพียงอย่างเดียว ไม่ใช่จัดอันดับความสามารถในการนิเทศ (ซึ่งรวมถึงการจับเข็ม การเตรียมบริเวณที่นิเทศ ความปลอดภัย การยึดนิเทศ) เป็นต้น ในการจัดอันดับคุณภาพผลงาน ซึ่งมักใช้ในการสอบด้านการปฏิบัตินั้นครูอาจจะแบ่งคุณภาพผลงานออกเป็นหลายประการแล้วจัดอันดับที่ละคุณภาพ การจัดอันดับที่ง่ายและสะดวกโดยมากนิยมใช้หลักการแบ่งที่ละ 3 ดังนี้

5.1 นำผลงานทั้งหมดมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ สูง ปานกลาง ต่ำ

5.2 นำกลุ่มปานกลางมาพิจารณาแบ่งเป็น 3 อีกครั้ง หลังจากนั้นทำเช่นเดียวกันในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

5.3 กำหนดให้กลุ่มสูงเป็น 9, 8, 7 ซึ่ง 9 คือกลุ่มที่มีผลงานดีที่สุดในกลุ่มสูง และ 7 คือกลุ่มที่มีผลงานต่ำที่สุดในกลุ่มสูง และให้กลุ่มกลางเป็น 6, 5, 4 และกลุ่มต่ำเป็น 3, 2, 1 ทั้งนี้ตัวเลขที่มีค่าสูงแทนคุณภาพงานที่สูง

5.4 นำกลุ่มที่อยู่ระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำคือ 7 และ 6 มาพิจารณาเพื่อโยกย้ายให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น และทำเช่นเดียวกันในกลุ่ม 4 และ 3

6. แบบบันทึก (Record) มักเป็นวิธีที่ไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้อย่างชัดเจนเหมือนวิธีอื่นๆ ผู้บันทึกก่อนข้างมืออิสระในการบันทึกลงไปมากกว่าเครื่องมือชนิดอื่น การบันทึกเพียงครั้งเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายนัก แต่การบันทึกต่อเนื่องหลายๆ ครั้ง จะทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น การบันทึกไม่ควรลงความเห็นของผู้บันทึกลงไป ยกเว้นให้เขียนแยกให้ชัดเจน

นงคินต์ย์ มโนรัตน์ (2550 : 16) ได้แบ่งประเภทของเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. การเรียนแบบ (Identification) เป็นการวัดในลักษณะที่กำหนดเงื่อนไขของการปฏิบัติ เป็นสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงให้มากที่สุดแล้วกำหนดข้อคำถามถึงวิธีการหรือจะเป็นการกำหนดชนิดงานเป็นแบบให้แก่ผู้ถูกตอบทำงานให้ถูกต้องเหมือนกับที่กำหนดให้ หรืออาจจะกำหนดแบบใดแบบหนึ่งให้ ซึ่งแบบที่กำหนดให้นั้นผิดความเป็นจริงหรือผิดปกติไปจากหลักเกณฑ์ที่แท้จริง แล้วให้ผู้สอบแก้ไขแบบนั้นได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ การวัดแบบนี้ไม่ใช่การวัดภาคปฏิบัติโดยตรง เพราะไม่สามารถวัดประสิทธิภาพในการทำงานได้ ลักษณะของข้อสอบการเรียนแบบ ได้แก่ การพิมพ์ผิด การดูสไลด์โดยใช้กล้อง การแก้ไขโจทย์ของวิชาต่างๆ ที่กำหนดขึ้น



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

52

การกำหนดเครื่องมือที่แยกชิ้นส่วนต่างๆ ออกแล้วประกอบชิ้นส่วนนั้นให้ถูกต้อง การคัดลอกมือ การตัดเสื้อแบบ

2. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation situation) เป็นการวัดที่กำหนดสถานการณ์จำลองให้เหมือนจริงมากที่สุด แล้วลงมือปฏิบัติตามสถานการณ์จำลองนั้นๆ เช่น การฝึกขับรถในสนาม หลักสำคัญของการกำหนดสถานการณ์จำลองต้องให้คล้ายกับสภาพของความเป็นจริง คือเป็นไปตามธรรมชาติ หรือตามสภาพแวดล้อมที่แท้จริง และต้องใช้เครื่องมือให้เหมือนกับสภาพที่ใช้จริง นอกจากนี้ต้องมีพฤติกรรมที่แสดง ซึ่งมีวิธีการปฏิบัติและผลผลิตที่เกิดขึ้น

การสอบภาคปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จำลอง ผู้ประเมินต้องใช้วัตถุประสงค์ในการทำงาน ได้แก่ ประเมินเป็นระยะพร้อมทั้งชี้แจงให้ผู้ถูกประเมินทราบล่วงหน้า และต้องใช้เวลาในการประเมินเป็นระยะ ให้ผู้ถูกประเมินทราบจุดบกพร่อง เพื่อให้ผู้ถูกประเมินได้แก้ไข

3. การกำหนดงาน (Work sample) เป็นการกำหนดงานให้ทำเป็นข้อหรือเป็น โครงหรือเป็น เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เป็นการดูความสามารถในการทำงานของบุคคลทั้งด้าน กระบวนการและด้านผลผลิตที่ได้

ประเภทของเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะปฏิบัติ ผู้วิจัยใช้การวัดทักษะปฏิบัติวัดด้วยการใช้การ กำหนดงาน ผลงาน ที่เกิดจากการทำกิจกรรมโดยทำเป็นเรื่องเกี่ยวกับการทำงาน โดยใช้มาตรา ประเมินค่า การบันทึก ซึ่งใช้เป็นการวัดความสามารถในการทำงานของบุคคล การกำหนดงานจาก การให้ผู้ทดสอบมีโอกาสปฏิบัติจริง

การสร้างเครื่องมือวัดผลทักษะปฏิบัติมีนักวิชาการ ได้กล่าวไว้ดังนี้

ชูเกียรติ โพธิ์ทอง (2544 : 43) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติไว้ดังนี้

1. เลือกวิธีการต่างๆ ที่จะนำมาสร้างเป็นสถานการณ์ หรืองานที่จะใช้แบบทดสอบวัสดุ และขั้นตอนในการทำงาน
2. วิเคราะห์ปฏิบัติการต่างๆ ที่เลือกไว้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุและ ขั้นตอนในการทำงาน
3. เลือกหรือกำหนดประเภทของงานที่สอดคล้องเหมาะสมกับปฏิบัติการ
4. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ตลอดจนเงื่อนไขของการทำงาน
5. กำหนดจุดมุ่งหมายและสิ่งที่ต้องการวัดในตัวแบบทดสอบ
6. เน้นจุดสำคัญเฉพาะที่ต้องการทดสอบ โดยคำนึงถึงความสำคัญและความสัมพันธ์ร่วม ระหว่างงานในแบบทดสอบ ความเป็นปรนัย ความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนกของงาน
7. สร้างแบบตรวจสอบรายการ นำข้อสอบที่ได้จากขั้นตอนที่ 6 มารวมเป็นแบบทดสอบ วัดภาคปฏิบัติ โดยการสร้างแบบตรวจสอบรายการประกอบการใช้แบบทดสอบ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

53

8. เตรียมคำชี้แจงสำหรับผู้เข้าสอบ ประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของการสอน คำอธิบายที่ชัดเจน

9. เตรียมคำชี้แจงสำหรับผู้ดำเนินการสอบ

10. ทดลองและปรับปรุงแบบทดสอบโดยอาศัยข้อวิจารณ์จากคนอื่นที่เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ หรือสอนในระดับนั้น

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 51 - 52) กล่าวถึงการสร้างแบบวัดผลด้านทักษะปฏิบัติดังนี้

1. วิเคราะห์งานและการเขียนรายการ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.1 วิเคราะห์งานหรือเลือกงานที่เป็นตัวแทน โดยวิเคราะห์จุดมุ่งหมายที่ระบุไว้ในหลักสูตร และรายละเอียดของงานที่มุ่งให้ผู้เรียนฝึก เพื่อค้นหาทักษะและความสามารถที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมนั้น และเนื่องจากการวัดผลภาคปฏิบัติต้องใช้การสังเกต ดังนั้นทักษะที่มุ่งวัดควรเป็นสิ่งมองเห็นได้ในขณะสอบวัด และควรเป็นทักษะที่ยากๆ มากกว่าทักษะที่ปฏิบัติเป็นกิจวัตร ทั้งนี้ควรคำนึงถึงข้อจำกัดเรื่องเวลา และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการสอบวัดด้วย

1.2 กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จะวัด โดยทั่วไปจะประกอบด้วยขั้นเตรียมงานขั้นปฏิบัติงาน ขั้นผลงาน และ/หรือวัดเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติด้วย

1.3 เขียนข้อรายการ จะระบุรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน เช่น ขั้นเตรียมงานใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง ขั้นปฏิบัติงานทำอะไรบ้าง ขั้นผลงานจะพิจารณาอะไรบ้าง

1.4 ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลทำให้การปฏิบัติงานนั้นมีคุณภาพแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อที่จะให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ที่เข้าสอบวัดทุกคน เช่น จากตัวอย่างแบบวัดผลงานภาคปฏิบัติ เรื่องการดองไข่เค็ม ตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพของงาน ได้แก่ ชนิดของไข่ (ไข่เป็ด ไข่ไก่ ไข่นกกระทา) คุณภาพของไข่ (ไข่เก่า ไข่ใหม่) ชนิดของเกลือ (เกลือสินเธาว์ เกลือทะเล เกลือไอโอดีน) เป็นต้น

1.5 การจัดรูปแบบเครื่องมือ คือ เลือกลักษณะของแบบวัดว่า แต่ละตอนจะมีลักษณะอย่างไร อาจมีลักษณะดังนี้

การเตรียมงาน ใช้แบบตรวจสอบรายการ

การปฏิบัติงาน ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า

เวลา ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า

ผลงาน ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

54

## 2. กำหนดคะแนนและน้ำหนัก อาจทำเป็น 2 ขั้นตอนคือ

### 2.1 กำหนดคะแนนสำหรับแต่ละส่วน

การเตรียมงาน	20 คะแนน
การปฏิบัติงาน	40 คะแนน
เวลา	10 คะแนน
ผลงาน	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

2.2 การกำหนดน้ำหนักสำหรับแต่ละข้อรายการ โดยให้น้ำหนักในทุกๆ ข้อที่เกิดในขั้นตอนหนึ่งๆ รวมกันเท่ากับสัดส่วนคะแนนในขั้น 2.1 ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความยากของงาน และความสำคัญของกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ เช่น ขั้นการเตรียมงาน แบ่งเป็น 7 รายการ กำหนดน้ำหนักคะแนนเป็นรายการละ 3 คะแนน ใน 6 รายการแรก และเป็น 2 คะแนนในรายการที่ 7 รวมทั้งหมดเป็น 20 คะแนน

3. กำหนดเกณฑ์การตัดสิน ต้องกำหนดเกณฑ์ในการตรวจสอบพฤติกรรมในการปฏิบัติ หรือคุณภาพของงานในลักษณะที่มองเห็นได้ วัดได้ โดยเฉพาะเกณฑ์การผ่าน ผลงานปฏิบัติในเรื่องนั้น ส่วนเกณฑ์การผ่านในแต่ละขั้นตอน อาจมีด้วยตามความเหมาะสม

4. จัดรูปแบบเครื่องมือ คือ เรียบเรียงข้อรายการต่างๆ ตามขั้นตอน กำหนดเกณฑ์ กำหนดคะแนน และ/หรือน้ำหนักเข้าเป็นหมวดหมู่ จัดรูปแบบให้สะดวกในการใช้ พร้อมทั้งกำหนดคะแนนเกณฑ์ในการผ่านในเรื่องนั้นๆ

จากการศึกษาหลักการสร้างเครื่องมือวัดผลทักษะปฏิบัติ ผู้วิจัยพบว่า จะต้องได้มีการวิเคราะห์ข้อบ่งชี้ของงาน กำหนดขั้นตอน เกณฑ์การตรวจสอบพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิด รูปแบบเครื่องมือ

กระบวนการวัดทักษะปฏิบัติ ความเชื่อถือได้ของผลการวัดด้านทักษะปฏิบัติอยู่ที่คุณภาพของเครื่องมือและการประเมินผลของผู้วัด คุณภาพของการวัดขึ้นอยู่กับความตรงและความเที่ยง การวิเคราะห์ความตรงของการวัดมีหลักการทำนองเดียวกับการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ ในการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ แม้นเครื่องมือต่างชนิดก็อาจไม่มีความแตกต่างกัน เช่น ถ้าเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (practical test) ความตรงของเครื่องมือตรวจสอบได้ ทำนองเดียวกับการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่หากเครื่องมือวัดอยู่ในประเภทของการสังเกต โดยหลักการแล้ว



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

55

ประเภทของความทรงที่ศึกษาไม่แตกต่างกัน คือ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ ความตรงเชิงจำแนก ดังนี้

1. ความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ คือความสามารถของเครื่องมือวัดผลที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง เครื่องมือที่มีคุณภาพดีตามคุณสมบัติด้านนี้จะต้องมีเนื้อหาของสิ่งที่วัดครอบคลุมครบถ้วนตามจุดประสงค์ของการวัด ในการวัดทักษะปฏิบัติเครื่องมือที่ดีจึงประกอบด้วยคุณสมบัติเหมาะสมกับคุณสมบัติที่มุ่งวัด คุณลักษณะดังกล่าวแยกออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน เครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ ในส่วนของกระบวนการครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงาน ในขณะที่เครื่องมือวัดผลงานครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ คุณภาพของผลงานไม่ว่าจะเป็นการวัดกระบวนการหรือผลงาน มีวิธีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาซึ่งมีหลักการที่ไม่แตกต่างกันโดยกระบวนการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา

1.1 การเลือกกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญในงานที่ทำให้ผู้สร้างเครื่องมือตัดสินใจในประเด็นต่อไป

1.1.1 แหล่งของผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญเป็นใคร อยู่ที่ไหน เป็นที่ยอมรับว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นมากน้อยเพียงใด มีประสบการณ์ในงานที่มอบหมายให้ทำเพียงพอหรือไม่

1.1.2 จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ต้องใช้ในการตรวจสอบ ไม่มีเกณฑ์กำหนดตายตัวว่าต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนเท่าใด แต่ต้องให้มากพอต่อการตัดสินใจครอบคลุมของเนื้อหา

1.2 การเตรียมเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ว ผู้สร้างเครื่องมือจะเป็นผู้ชำนาญการคนแรกที่มีความรู้ในงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ แต่การให้ผู้สร้างเครื่องมือเป็นผู้ตรวจสอบเนื้อหาแต่เพียงผู้เดียวอาจไม่เหมาะสม เพราะอาจมีเรื่องของอคติเข้ามาเกี่ยวข้อง ตลอดจนคุณภาพของการตรวจสอบอาจไม่ดีเท่าที่ควร การได้รับความยอมรับจากผู้อื่นจะไม่มากเท่ากับการได้ให้ผู้เชี่ยวชาญหลายๆ คนช่วยพิจารณา ดังนั้น ผู้สร้างเครื่องมือในบทบาทหนึ่งเป็นผู้ชำนาญการในเนื้อหาของวิชาที่สร้าง อีกบทบาทหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดเตรียมเนื้อหาสาระที่ต้องตรวจสอบให้ผู้เชี่ยวชาญอื่นได้ตรวจสอบ โดยนัยนี้ผู้สร้างเครื่องมือจึงต้องศึกษาและเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือจุดประสงค์รายวิชา รู้และเข้าใจความคาดหวังของหลักสูตรจากผู้เรียน เพื่อเตรียมเนื้อหาเป็นข้อมูลขั้นต้นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบข้อมูล สิ่งที่ต้องเตรียมให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดสินใจประกอบด้วยเนื้อหาออกเหนือจากเป้าหมายของหลักสูตรได้แก่

1.2.1 คุณลักษณะที่มุ่งวัดพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

1.2.2 การกระจายน้ำหนักความสำคัญของคุณลักษณะแต่ละด้าน ผู้เชี่ยวชาญจะ





# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

56

พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด และการกำหนดน้ำหนักของความสำคัญของคุณลักษณะ

วิธีการที่นิยมในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา คือ การจัดเตรียมแบบฟอร์มให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านแสดงความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญจะกรอกข้อมูลในช่องความเห็น และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงถ้าเห็นว่ามีข้อควรแก้ไขข้อมูล ซึ่งทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งที่ค่อนข้างเป็นรูปธรรม คือ ใช้สถิติเป็นตัวบ่งชี้เนื้อหาที่ต้องปรับปรุง

2. ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธของเครื่องมือ คือ ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดแล้วให้ผลสอดคล้องกับการวัดโดยใช้เครื่องมืออื่นหรือข้อมูลที่เชื่อถือได้นำมาเป็นเกณฑ์ การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวัดผลภาคปฏิบัติเกณฑ์ที่เหมาะสม สมการเป็นตัวเทียบค่อนข้างยาก วิธีการที่น่าจะใช้ได้ในการศึกษาความตรงตามเกณฑ์ มีหลายประเภท เช่น การใช้เครื่องมือมาตรฐานที่จะใช้วัดทักษะ การใช้เกณฑ์อื่นที่อาจไม่ได้ใช้วัดทักษะที่แท้จริงแต่มีความสัมพันธ์กับทักษะการปฏิบัติ เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันตามธรรมชาติของการปฏิบัติ การตรวจสอบความตรงโดยยึดเกณฑ์เป็นตัวเทียบสามารถทำได้หลายวิธี

วิธีตรวจสอบความตรงตามเกณฑ์สัมพันธของเครื่องมือที่มุ่งวัดกระบวนการ เครื่องมือวัดกระบวนการส่วนที่เป็นแบบสังเกต เนื้อหาที่วัดประกอบด้วยคุณลักษณะการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมและขั้นตอนการทำงาน การตรวจสอบทำได้หลายวิธี โดยการกำหนดกฎเกณฑ์ที่ใช้เป็นตัวเทียบเกณฑ์ดังกล่าวได้มาจากวิธีการดังนี้

1. การใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพได้มาตรฐานในกรณีที่เครื่องมือที่ได้มาตรฐานสามารถวัดทักษะการทำงานของผู้เรียนได้ ผู้สร้างเครื่องมือสามารถใช้เครื่องมือนี้เป็นเกณฑ์การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือที่สร้างขึ้นใหม่ได้ วิธีตรวจสอบการกระทำโดยการหาขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดจากเครื่องมือทั้งสอง สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์จะบ่งชี้ขนาดของความสอดคล้อง หากมีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าเครื่องมือสร้างขึ้นมีคุณภาพดี เพราะให้ผลการวัดสอดคล้องกับผลที่ได้จากการใช้เครื่องมือมาตรฐานวัด

2. การใช้เครื่องมือที่ไม่ได้วัดทักษะการปฏิบัติโดยตรง บางครั้งผู้สร้างเครื่องมือพบว่าไม่สามารถหาเครื่องมือวัดทักษะที่เหมาะสมมาเป็นตัวเปรียบเทียบ ในกรณีนี้อาจแก้ปัญหาโดยใช้เกณฑ์อื่น เช่น โดยทฤษฎีพบว่าทักษะปฏิบัติในเนื้อหาบางวิชาสัมพันธ์กับความรู้ความสามารถด้านทฤษฎี หากหลักฐานหรือทฤษฎีนี้เชื่อถือพอ ผู้สร้างเครื่องมืออาจทดสอบความรู้ทางด้านทฤษฎีในเนื้อหาที่ต้องการทดสอบจากผู้เรียน แล้วนำมาหาความสัมพันธ์กับผลการประเมินทักษะจากเครื่องมือที่สร้างขึ้น



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

57

เกณฑ์การประเมินความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ ผลของการทำงานสามารถวัดได้ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ คุณลักษณะที่มุ่งวัดจึงเป็นได้ทั้งความถูกต้อง ความรวดเร็วในการทำงาน ความสวยงาม ความคิดสร้างสรรค์ ความทนทานของสิ่งประดิษฐ์ การพิจารณาความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ดังต่อไปนี้

1. การใช้การจัดลำดับคุณภาพผลงานเป็นเกณฑ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการวัดทักษะการทำงาน ควรจะมีการรวบรวมผลงานของผู้เรียนไว้เป็นจำนวนมาก การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทำได้ โดยนำผลงานที่มีอยู่มาเป็นเกณฑ์ ผลงานที่เน้นคุณภาพ เช่น ความงาม ความทนทาน ความถูกต้อง นำมาจัดระดับคุณภาพเป็นกลุ่ม หรือกอง อาจแบ่งเป็น 3, 4, 5 กลุ่ม หรือกี่กลุ่มก็ตาม แล้วแต่ผู้สร้างเครื่องมือ การจัดลำดับผลงานควรทำโดยกลุ่มผู้ชำนาญการในสาขานั้นๆ หลังจากนั้นยึดผลงานเหล่านั้นเป็นเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ แล้วนำผลงานของผู้เรียนกลุ่มปัจจุบัน ไปเทียบแล้วจัดประเภทตามระดับคุณภาพ จากนั้นนำงานที่นักเรียนทำไปให้ผู้เรียนตรวจสอบประเมินคุณภาพ โดยยึดเครื่องมือที่ระบุเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับผลสอดคล้องกับการจัดอันดับผลงานที่ทำไว้ในตอนแรกหรือไม่ หากสอดคล้องกันแสดงว่าเครื่องมือประเมินผลงานที่สร้างขึ้นมีความตรง

2. การใช้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็นเกณฑ์ การตรวจสอบอาจทำได้ง่ายๆ โดยการนำผลงานไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน หลังจากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับผลการประเมินเมื่อใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นเอง ถ้าให้ผลสอดคล้องกันแสดงว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความตรง ไม่ว่าจะใช้วิธีการใดมาซึ่งเกณฑ์แบบใดก็ตาม การศึกษาความตรงของเครื่องมือมีวิธีการที่คล้ายคลึงกัน การหาความสัมพันธ์ของผลที่ได้จากการวัดจากเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับที่ได้จากเกณฑ์ วิธีการกำหนดขนาดความสัมพันธ์ทำได้หลายแบบ ที่นิยมใช้มีดังนี้

2.1 การใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product - Moment Correlation)

2.2 การใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบจัดอันดับ (Rank - order Correlation)

3. ความตรงเชิงจำแนกของเครื่องมือ การกำหนดความตรงนิยมทำกัน 2 แบบ คือ

3.1 โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ได้จากการวัดทั้ง 2 สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

3.2 โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ให้ผู้ที่ใกล้ชิดและรู้จักนักเรียนดีแยกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ปฏิบัติงานเก่งมีทักษะการทำงานสูง กับกลุ่มที่มีทักษะการทำงานต่ำ หลังจากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยจากผลการประเมินจากเครื่องมือที่สร้างขึ้นของทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมาเปรียบเทียบ หากทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำงานแตกต่างกันจริง โดยกลุ่มสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มต่ำ ซึ่งเป็นการแสดงว่าเครื่องมือมีคุณภาพสามารถจำแนก



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

58

ความสามารถในการทำงานของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ในกรณีที่มีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามทักษะความสามารถออกเป็น 2 กลุ่ม ศึกษาโดยการทดสอบค่าที่ (t - test) ส่วนในกรณีที่มีการแบ่งกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอาจใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) การใช้วิธีเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยไม่ว่าจะเป็นการทดสอบค่าที่หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน ให้ข้อมูลด้านความสามารถในการจำแนก แต่ไม่ได้บอกขนาดของความสัมพันธ์ว่ามีความมากน้อยเพียงใด

ความเที่ยงแบบการทดสอบซ้ำ (Test - retest reliability) ใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการให้ผู้เรียนทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง ทั่วช่วงห่างกันประมาณ 2 สัปดาห์ หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในตัวผู้เรียนหรือไม่มีเหตุการณ์อื่นๆ มาส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เครื่องมือที่ดีต้องให้ผลการวัดที่สอดคล้องกันทั้งสองครั้ง ในการศึกษาความเที่ยงของเครื่องมือแบบการทดสอบว่า ผู้เรียนเป็นผู้ทำข้อสอบชุดเดียวกันซ้ำๆ ภายใต้สถานการณ์ในการทดสอบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ความเที่ยงของการวัดพิจารณาจากความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างผลการสอบ (คะแนน) ทั้งสองครั้งนั้น

ในการวัดภาคปฏิบัตินั้นมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไป พฤติกรรมของผู้เรียนคือ การปฏิบัติงาน การให้ผู้เรียนปฏิบัติซ้ำเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก การจัดสภาพการณ์สำหรับการทดสอบภาคปฏิบัติไม่เหมือนกับการจัดสภาพการณ์ทดสอบข้อสอบข้อเขียนที่ทำได้สะดวกกว่า ดังนั้นในการสร้างเครื่องมือเพื่อศึกษาคุณภาพด้านความเที่ยง ในกรณีสิ่งที่วัดคือกระบวนการ เป็นเรื่องที่ได้ยาก เพราะหากการปฏิบัติสิ้นสุดและมิได้มีการบันทึกภาพการปฏิบัติงานเก็บไว้ การให้คะแนนในขณะที่ผู้เรียนกำลังปฏิบัติงานสามารถกระทำได้ แต่หากให้มีการทิ้งช่วงห่างระยะหนึ่งแล้วให้คะแนนซ้ำ ผู้ประเมินต้องใช้วิธีการนึกย้อนภาพการปฏิบัติงานของผู้เรียน โอกาสที่จะให้ค่าความเที่ยงสูงจึงเป็นไปได้ยาก เพราะสิ่งที่วัดไม่ได้ปรากฏเป็นภาพให้เห็นชัดเจนอีกครั้ง ด้วยเหตุนี้ การหาความเที่ยงของเครื่องมือแบบการวัดซ้ำในกรณีที่ต้องการวัดกระบวนการ จึงทำได้ในกรณีต่อไปนี้

1. ถ้างานนั้นใช้เวลาไม่นานสามารถให้ผู้เรียนปฏิบัติงานซ้ำได้ ก็ให้ทำการประเมินซ้ำ ดูผลการประเมินสอดคล้องกันหรือไม่
2. ถ้างานนั้นซ้ำซ้อนอาจต้องบันทึกภาพแล้วทำการประเมินซ้ำหลายครั้ง โดยดูจากภาพที่เปิดฉายซ้ำตรวจสอบผลการประเมินในช่วงเวลาที่ต่างกันว่าสอดคล้องกันหรือไม่ วิธีนี้จะสิ้นเปลืองเวลาและงบประมาณ

ถ้าจุดเน้นของการวัดไม่อยู่ในกระบวนการแต่อยู่ที่ผลงาน การกำหนดความเที่ยงของเครื่องมือหรือการประเมินที่เหมาะสม คือ การหาความเที่ยงแบบการวัดซ้ำ โดยการให้ผู้ประเมิน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

59

คนเดียวประเมินงานหลายครั้ง ความเที่ยงแบบการวัดซ้ำจึงใช้กับการตรวจสอบคุณภาพของ  
การวัดผลงาน

โดยสรุป การกำหนดค่าความเที่ยงแบบนี้จะเหมาะสมหากใช้กับเครื่องมือที่ประเมิน  
คุณภาพของงานที่ผลิตได้ (Product evaluation) เพราะมักมีผลงานคงไว้ให้เห็น (ยกเว้นการวัดทักษะ  
ทางดนตรี กีฬา) สามารถตรวจซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ไม่เหมือนการวัดกระบวนการปฏิบัติงาน ที่เมื่อการ  
ทำงานสิ้นสุดผู้ประเมิน ไม่มีโอกาสสังเกตการณ์ทำงานได้อีกต่อไป นอกจากนี้การเก็บภาพหรือ  
บันทึกทบทวนการวัดทักษะจึงมีความแตกต่างจากการวัดผลสัมฤทธิ์ตรงจุดนี้ ตัวสำคัญในการ  
กำหนดคุณภาพของเครื่องมืออยู่ที่คุณภาพของผู้ประเมิน และตัวเครื่องมือซึ่งมีรายละเอียดที่ชัดเจน  
มีเกณฑ์ที่ชัดเจน แน่นนอน เป็นรูปธรรม

ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน ถ้าเครื่องมือมีคุณภาพดี เครื่องมือมีคุณภาพดี คู่มือการให้  
คะแนนการปฏิบัติงานมีคุณภาพดี เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจให้คะแนนหรือการประเมินมีความชัดเจน  
ส่งผลให้การประเมินระหว่างผู้ประเมินสอดคล้องกัน การกำหนดความเที่ยงแบบนี้ผู้เรียนปฏิบัติให้  
ดูเพียงครั้งเดียวโดยมีผู้ประเมินอย่างน้อย 2 คน สังเกตพฤติกรรมการทำงานหรือประเมินผลงาน  
วิธีการหาความเที่ยงแบบนี้ ทำได้หลายวิธี เช่น

1. หาความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันกรณีมีผู้ประเมิน 2 คน
2. ในกรณีที่มีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน สามารถใช้ Analysis of variance (ANOVA)

ช่วยในการทดสอบความแตกต่างระหว่างผู้ประเมิน ถ้ามีความสอดคล้องกัน ค่าเฉลี่ยของนักเรียนใน  
การประเมินจากผู้ประเมินแต่ละคนไม่ควรแตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน  
สามารถกำหนดค่าความสัมพันธ์ได้ โดยใช้สูตรการหาความสัมพันธ์แบบ Interclass correlation

วิธีนี้มีการแปลงคะแนนดิบให้มีฐานเดียวกันโดยการแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน เช่น  
แปลงเป็นคะแนน Z คะแนน T คะแนนสเตนีน (Stanine) จากนั้นจึงนำคะแนนมาตรฐานคูณกับ  
น้ำหนักความสำคัญ แล้วนำผลคูณมารวมกัน

จากการศึกษากระบวนการวัดทักษะ ผู้วิจัยพบว่า ควรจัดการวัดทักษะโดยวัดความ  
สอดคล้องให้เหมาะสมกับคุณภาพผลงานเป็นเกณฑ์ และมีการกระจายน้ำหนักคะแนนของชิ้นงาน



## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ณรงค์ศักดิ์ สายแสง (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชอยแอนเนกซ์ กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในกลุ่มสูงกับนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในกลุ่มต่ำ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในกลุ่มสูงกับนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในกลุ่มต่ำ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชอยแอนเนกซ์ สำนักงานเขตสายไหม สังกัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะปฏิบัติ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ระหว่างกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติ ระหว่างกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บอยู่ในระดับมาก

ครุณี เขาวนหมื่นไว (2548 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนสะกดคำ ใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ปาริชาติ บัณฑิตพุด (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการเรียนไวยากรณ์ภาษาบาลี โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการเรียนไวยากรณ์ภาษาบาลี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสามเณรนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างการเรียนแบบรายบุคคลกับแบบกลุ่มร่วมมือ และศึกษาความพึงพอใจของสามเณรนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการเรียนไวยากรณ์ภาษาบาลี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สามเณรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมพุทธศาสตร์ จำนวน 60 รูป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการเรียนไวยากรณ์ภาษาบาลี และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการเรียนไวยากรณ์ภาษาบาลี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างสามเณรนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสามเณรนักเรียนมีความพึงพอใจอย่างยิ่งต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะในการเรียนไวยากรณ์ภาษาบาลี

รัชนิกร เครืออยู่ (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มหัทศรรย์ที่เมืองตาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลตาก อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องมหัทศรรย์ที่เมืองตาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมหัทศรรย์ที่เมืองตาก เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มหัทศรรย์ที่เมืองตาก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนอนุบาลตาก อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องมหัทศรรย์ที่เมืองตาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มหัทศรรย์ที่เมืองตากมีประสิทธิภาพ 83.89 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

62

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจอย่างยิ่งต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง มหัศจรรย์ที่เมืองดาก

อภิชาติ ปองนาน (2548 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้เพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความเท่ากันทุกประการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบารุง โดยมีจุดประสงค์เพื่อ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความเท่ากันทุกประการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ศึกษาพัฒนาการในการเรียนและความคงทนในการเรียน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปแล้ว 2 สัปดาห์ และศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบารุง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 3 ชุด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริมเรื่องความเท่ากันทุกประการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 65.99/69.99 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรทัย เพชรสันทนต์ (2548 : 69 - 70) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านจับใจความสำคัญ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดีทุกด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ศุรชัย ชันดิธรางกูร (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้น และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาเกษตรและเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูนจำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุม นักศึกษากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล สูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยยกระดับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทำให้ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ภายในกลุ่มทดลองน้อยกว่าความแตกต่างภายในกลุ่มควบคุม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ของนักศึกษากลุ่มทดลองกับนักศึกษากลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล

ศุรางค์ พุ่มเจริญวัฒนา (2549 : 64 - 65) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ วิชาภาษาไทย เรื่องการแยก ส่วนประกอบของประโยค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม จำนวน 35 คน และ โรงเรียนสตรีวิทยา 2 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.13/86.80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ยุทธพิชัย เขาแก้ว (2549 : 70 - 71) ได้ศึกษาวิจัยผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่ององค์ประกอบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองน้ำส้มพิทยาคม อำเภออุทัย จังหวัด พระนครศรีอยุธยา มีทำการทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจึงให้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว





# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

64

จึงทำการทดสอบหลังเรียน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์การทำข้อสอบตาม วัตถุประสงค์รายคน รายข้อ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่ององค์ประกอบคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่ององค์ประกอบคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.09$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD = 0.646$ )

ศุริยา เพชรสุข (2550 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหอวัง เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.58/86.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสถิติ t - test พบว่า กลุ่มผู้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ผู้เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เลียว (Liu, 1975 : Abstract) การวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของวิทยาลัยฟิสิกส์ โดยตั้งโครงการเพื่อพัฒนาความต่อเนื่องของบทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์เพื่อสอนวิชาความรู้เบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์ พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยผู้เรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้นด้วยการปฏิบัติ สามารถทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วทำให้เกิดความแม่นยำ ผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สวีเนย์ (Sweeney, 1998 : Abstract) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยกลุ่มที่เรียนแบบปกติกับกลุ่มที่มีการเรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์จะมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียน จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนแบบปกติ

ซุงเป (Chung - Pei, 2004 : Abstract) ได้ศึกษาถึงผลกระทบการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาศิลปะของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ของประเทศ ได้หวนจำนวน 100 คน โดยนำมาทดลอง 3 กลุ่ม มีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานทาง ศิลปะของผู้เรียน และมีการทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อประเมินหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน ผลจากการเรียนแบบ 2 ทางของ ANOVA แสดงให้เห็นว่าการเรียนแบบมีส่วนร่วมของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการเรียนศิลปะ



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

แบบกลุ่มผู้เรียนที่มีการโต้ตอบกันทำให้มีผลต่อการเรียนเฉลี่ยในทางสูงขึ้น มีความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และผลสัมฤทธิ์ทางเรียนต่ำถ้าหากผู้เรียนไม่ได้เรียนหรือปฏิบัติโดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบมีการโต้ตอบกัน

จากการอ่านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนแทนครูได้ดี ทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพเพิ่มขึ้น ควรที่จะนำมาใช้แทนครูได้ในช่วงที่ขาดแคลนนักเรียนขาดเรียนอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ นักเรียนเรียนไม่ทัน นักเรียนไม่เข้าใจในบทเรียนหรือใช้บททวนบทเรียนที่ผ่านมา จากแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้ศึกษาจึงนำแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวมาใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรม Adobe Captivate 3.0 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครหลวง “อุดมรัชต์วิทยา” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ในครั้งนี้

## 6.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต

กิตติวงศ์ ศรีเมฆ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของงานเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ระหว่างการเรียนด้วย วีซีดี (VCD) สาธิตการเชื่อมกับการเรียนด้วยการสาธิตจากผู้สอน ซึ่งปีนนักศึกษาชั้น ปวช.1 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพตรัง จังหวัดตรัง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่รับชมจากการสาธิตด้วยวีซีดีมีค่าสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สังเกตจากการสาธิตจากผู้สอน

จรรยาพรณ์ พฤษยศิกุล (2547 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทำขนมลูกชุบด้วยวิธีการสอนแบบสาธิต และการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองลำเจียก ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สังกัดสำนักงานเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเรื่องการทำขนมลูกชุบด้วยวิธีการสอนแบบสาธิต และการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ไม่แตกต่างกัน

จากการอ่านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิตมีบทบาทอย่างสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่มีความสลับซับซ้อนและมีรายละเอียดของขั้นตอนก็ยิ่งเหมาะสมที่จะใช้วิธีการเรียนรู้ด้วยวิธีสาธิต เพราะจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากจากการชมการสาธิตและทำตาม มีผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

## 6.3 งานวิจัยเกี่ยวกับระดับความสามารถทางการเรียน

พรวุฒิ กำแก้ว (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ พบว่าระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 บทเรียนคอมพิวเตอร์



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

66

มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริพงษ์ ภูพันทนา (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกที่มีการควบคุมการเรียน 3 แบบกับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่าระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การควบคุมการเรียนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุทธกร ถามา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ ความสนใจและความมีวินัยในตนเองทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้ปัญห ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภัทรวดี จงศักดิ์สวัสดิ์ (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีการเชื่อมโยง 3 รูปแบบ กับระดับความสามารถทางการเรียนที่มีต่อผลความก้าวหน้าทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง มีความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05

ธีระพงษ์ เอี่ยมยัง (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาถึงผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนและรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 2 รูปแบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิชาดิจิทัลเบื้องต้น จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญ .05 และผลปฏิสัมพันธ์ (Interaction effect) ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนและแบบการเรียนบนเว็บ มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

67

พรพีระ สังข์กระแสน (2548 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการเรียนกับแผนการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนด้วยสื่อประสมวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) เรื่องการเคลื่อนที่แบบต่างๆ จากการวิจัยพบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วนิดา พรชัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลจากการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model) ถึงเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมกล้าแสดงออกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชวนิดา สุวานิช (2548 : บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชา เทคโนโลยีการศึกษา ชุดเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา โดยใช้บทเรียนออนไลน์ 3 รูปแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษา ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่านักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงและปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กาสมะห์ เปาะจิ (2549 : บทคัดย่อ) ผลของการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยใช้เทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนพูดสองภาษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่า นักเรียนพูดสองภาษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยแตกต่างกัน

อรนุช กอสวัสดิ์พัฒน์ (2549 : บทคัดย่อ) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กับการเรียนด้วยชุดการสอนแบบอุปนัยและนิรนัย ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

68

อุษา บุญมีประเสริฐ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันทำให้ความสนใจในการเรียนแตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัย พบว่าการศึกษาเกี่ยวกับระดับความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการศึกษาที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้เพื่อที่จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ