

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ วิชาภาษาไทย เรื่อง วรรณยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
3. หลักสูตร โรงเรียนมัธยมหนองศาลา
4. วรรณยุกต์
5. มัลติมีเดีย
6. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
7. มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
8. การประเมินประสิทธิภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
9. การพัฒนามัลติมีเดียแบบ ADDIE Model
10. การคิดวิเคราะห์
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### 1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลกอีกชั้น ในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

## 2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษา สำหรับ การศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## 3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และก่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

#### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

#### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 5.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 5.3 มีวินัย
- 5.4 ใฝ่เรียนรู้
- 5.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 5.7 รักความเป็นไทย
- 5.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

## 6. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมอง และพบปัญหาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 6.1 ภาษาไทย
- 6.2 คณิตศาสตร์
- 6.3 วิทยาศาสตร์
- 6.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6.6 ศิลปะ
- 6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 6.8 ภาษาอังกฤษ

## 7. องค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะที่สำคัญ ที่เป็นจุดเน้นมนการพัฒนาผู้เรียน ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ได้แก่ความรู้ ทักษะ และวัฒนธรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ความชื่นชม การเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาไทย และภูมิใจในภาษาประจำชาติ

## 8. การจัดทำโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา

ในการจัดการทำโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ต้องพิจารณาข้อมูลจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนระดับท้องถิ่น (หลักสูตรระดับท้องถิ่น) แล้วจึงดำเนินการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาสำหรับความเป็นท้องถิ่น สถานศึกษา สามารถสอดแทรกในวิชาพื้นฐาน สอดแทรกหรือจัดทำเป็นรายวิชาในรายวิชาเพิ่มเติม และสามารถสอดแทรกในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

8.1 รายวิชาพื้นฐาน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ต้องให้จำนวนหน่วยกิตหรือชั่วโมงตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนด การให้ชื่อวิชาในโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ระดับประถมศึกษาให้ชื่อวิชาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ให้ชื่อวิชาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือให้ชื่อตามเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น (โครงสร้างเวลาเรียนกำหนดในเอกสารหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 : 20) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ สามารถจัดแยกได้มากกว่า 1 รายวิชา (1 รายวิชาต้องมีหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 0.5 หน่วยกิต) แต่รวมจำนวนชั่วโมงของกลุ่มสาระการเรียนรู้ แล้วต้องไม่เกินจำนวนชั่วโมงที่กำหนดใน โครงสร้างเวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนด โดยหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 การจัดรายวิชา จัด โดยนำตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 มาจัดวางในแต่ละปี (ระดับประถมศึกษา) หรือภาคเรียน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย) ให้เป็นลำดับที่เหมาะสมกับการรับรู้ของผู้เรียน สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ใน โครงสร้างเวลาเรียนของหลักสูตรสถานศึกษา สามารถแยกมากกว่า 1 รายวิชา เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาอาจจะแยกเป็น 2 รายวิชา คือ เป็นวิชาสุขศึกษา และวิชาพลศึกษา วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีอาจจะแยกออกเป็น 2 รายวิชา คือ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ และวิชาการงานอาชีพ เป็นต้น แต่จำนวนหน่วยกิต หรือจำนวนชั่วโมง / ปี ของ 2 รายวิชารวมกันแล้ว ต้องไม่เกินจำนวนในโครงสร้างเวลาเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551

8.2 รายวิชาเพิ่มเติม ระดับประถมศึกษา จัดรายวิชาได้ไม่เกิน 80 ชั่วโมง และมัธยมศึกษาตอนต้น จัดรายวิชาละไม่เกิน 240 ชั่วโมงให้ชื่อวิชาที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดรายวิชาปีละ ไม่น้อยกว่า 1,680 ชั่วโมง ให้ชื่อวิชาที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชา

รายวิชาเพิ่มเติม ผู้สอนต้องกำหนดเป้าหมาย การเรียนรู้ที่เรียกว่า “ ผลการเรียนรู้ ” เองให้ชัดเจน เนื่องจากไม่มีตัวชี้วัดรายปี / รายช่วงชั้น และให้ใช้คำว่า “ ผลการเรียนรู้ ” เท่านั้น ไม่ใช่คำว่า ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

## 9. โครงสร้างหลักสูตร

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชั้น	ต่างประเทศ	ไทย	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สังคมศึกษา	ศิลปะ	การงาน	สุขศึกษา
ป.1	40	200	200	80	80	80	40	80
ป.2	40	200	200	80	80	80	40	80
ป.3	40	200	200	80	80	80	40	80
ป.4	80	160	160	80	80	80	80	80
ป.5	80	160	160	80	80	80	80	80
ป.6	80	120	120	80	80	80	80	80
ม.1	120	120	120	120	120	80	80	80
ม.2	120	120	120	120	120	80	80	80
ม.3	120	120	120	120	120	80	80	80
ม. 4-6	240	240	240	240	240	120	120	120

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนปีละ 120 ทุกชั้นปี ม. 4 – 6 จำนวน 360 ชั่วโมง

## 10. ปรับช่วงชั้นเป็นระดับชั้น

- 10.1 ระดับประถมศึกษา ชั้น ป. 1 – ป. 6
- 10.2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ม. 1 – ม. 3
- 10.3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ม. 4 – ม. 6

## 11. การจัดการเรียนการสอนและการวัดผล

11.1 ระดับประถมศึกษา วัดผลเป็นรายปี

11.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย วัดผลเป็นรายภาค (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. 4 : 31)

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยผู้เรียนสำคัญที่สุด



ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างมาวิเคราะห์เพื่อจัดการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตาม จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ที่มุ่งหวังให้นักเรียนเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข มีศักยภาพในการ ศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ

## หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

### 1. ความสำคัญ

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็น เอกภาพ และเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อ สื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจธุระ การงาน และดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างสันติสุข และเป็นเครื่องมือในการแสวงหา ความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพ ให้มีความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสิ่ง ที่แสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษค่านิยม วัฒนธรรม ประเพณี ชีวิตทัศน์ โลกทัศน์ และสุนทรียภาพ โดย บันทึกไว้เป็นวรรณคดีและวรรณกรรมอันล้ำค่า ภาษาไทยจึงเป็นสมบัติของชาติที่ควรค่าแก่การ เรียนรู้ เพื่ออนุรักษ์และสืบสานให้คงอยู่คู่ชาติไทยตลอดไป

### 2. ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะ

ภาษาไทยเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและตรงความ จุค มุ่งหมายไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิด ความต้องการและความรู้สึก คำในภาษาไทยย่อมประกอบ ด้วยเสียง รูปพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ และความหมาย ส่วนประโยคเป็นการเรียงคำตามหลักเกณฑ์ ของภาษา และประโยคหลายประโยคเรียงกันเป็นข้อความ นอกจากคำในภาษาไทยยังมีเสียงหนัก เบา มีระดับของภาษา ซึ่งต้องใช้ให้เหมาะสมแก่กาลเทศะและบุคคล ภาษาย่อมมีการเปลี่ยนแปลง ตามกาลเวลา ตามสภาพวัฒนธรรมของกลุ่มคน ตามสภาพของสังคมและเศรษฐกิจ การใช้ภาษาเป็น ทักษะที่ผู้ใช้ต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญไม่ว่าจะเป็นการอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการดู สื่อต่าง ๆ รวมทั้ง ต้องใช้ให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางภาษา เพื่อสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพ และ ใช้คล่องแคล่ว มีวิจารณญาณและมีคุณธรรม

### 3. วิสัยทัศน์

ภาษาไทยเป็นเครื่องมือของคนในชาติ เพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจกัน และใช้ภาษาในการประกอบกิจการงานทั้งส่วนครอบครัว กิจกรรมทางสังคมและประเทศชาติ เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การบันทึกเรื่องราวจากอดีตถึงปัจจุบัน และเป็นวัฒนธรรมของชาติ ดังนั้นการเรียนภาษาไทยจึงต้องเรียนรู้เพื่อเกิดทักษะอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับการสื่อสาร เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ แสวงหาความชื่นชม ซาบซึ้ง และภูมิใจในภาษาไทย โดยเฉพาะคุณค่าของวรรณคดี และภูมิปัญญาทางภาษาของบรรพบุรุษที่ได้สร้างสรรค์ไว้ อันเป็นส่วนเสริมความงดงามในชีวิต การเรียนรู้ภาษาไทยจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้คิดสร้างสรรค์ คิดวิพากษ์วิจารณ์ คิดตัดสินใจแก้ปัญหา และวินิจฉัยอย่างมีเหตุผล ใช้ในทางสร้างสรรค์และใช้ภาษาอย่างสละสลวยงดงาม ย่อมสร้างเสริมบุคลิกภาพของผู้ใช้ภาษาให้เกิดความน่าเชื่อถือด้วย

### 4. คุณภาพผู้เรียน

เมื่อจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความสามารถดังนี้

- 4.1 สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างดี
- 4.2 สามารถอ่าน เขียน ฟัง ดู และพูด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.3 มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลและคิดเป็นระบบ
- 4.4 ตระหนักในวัฒนธรรมการใช้ภาษาและความเป็นไทย ภูมิใจและชื่นชมใน

วรรณคดีและวรรณกรรมซึ่งเป็นภูมิปัญญาของคนไทย

4.5 สามารถนำทักษะทางภาษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้องตามกาลเทศะและบุคคล

4.6 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสร้างความสามัคคีในความเป็นชาติไทย

4.7 มีคุณธรรมจริยธรรม มีวิสัยทัศน์ โลกทัศน์ที่กว้างไกลและลึกซึ้ง

หมายเหตุ คุณภาพของผู้เรียนที่กำหนด ให้แต่ละช่วงชั้นนั้น เป็นคุณภาพที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แต่ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องฝึกทักษะต่าง ๆ ตามที่กล่าวไว้ในแต่ละช่วงชั้นต้น ๆ ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะทางภาษาอย่างต่อเนื่อง

### 5. สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สาระที่ 1 : การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 : ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา และสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน



## สาระที่ 2 : การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

## สาระที่ 3 : การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 : สามารถเลือกฟังและดูมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความคิดเห็น ความคิดความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

## สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา

มาตรฐาน ท 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

มาตรฐาน ท 4.2 : สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัย บุคลิกภาพและความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

## สาระที่ 5 : วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 : เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิวิจารณ์ วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ในชีวิตจริง

จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สรุปได้ว่า ภาษาไทยมีส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ ได้แก่ กฎเกณฑ์ทางภาษา ซึ่งผู้ใช้ภาษาจะต้องรู้และใช้ภาษาให้ถูกต้อง นอกจากนั้น วรรณคดี วรรณกรรม ตลอดจนบทร้องเล่นของเด็ก เพลงกล่อมเด็ก ปริศนาคำทาย เพลงพื้นบ้าน เป็นส่วนหนึ่งวัฒนธรรมที่มีคุณค่าการเรียนรู้ภาษาไทยจึงต้องมีวรรณคดี วรรณกรรม ภูมิปัญญาทางภาษาที่ถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี และความงามของภาษาในบทประพันธ์ทั้งร้อยแก้วและร้อยกรองประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความซาบซึ้งและความภูมิใจในสิ่งที่บรรพบุรุษให้สั่งสมและสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มาใช้ในการศึกษา เนื่องจากภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝน จนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสาร การอ่านและการฟังเป็นทักษะของการแสดงออกด้วยการแสดงความคิดเห็นความรู้และประสบการณ์ สามารถเลือกใช้คำ เรียบเรียงความคิด ความรู้ และการใช้ภาษาได้ถูกต้องตามกฎเกณฑ์ได้ตรงตามความหมาย และถูกต้องตามกาลเทศะ บุคคล และมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ซึ่งเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งฝึกฝนให้ผู้เรียนนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สามารถนำประสบการณ์ทางภาษามาแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และตระหนักถึงคุณค่าของภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม สืบทอด

มาจากบรรพชนคนไทยในปัจจุบัน ที่จะต้องช่วยกันจรรโลงภูมิปัญญาทางภาษาเหล่านี้ให้คงอยู่ตลอดไป ผู้วิจัยจึงได้นำหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยมาศึกษา

### หลักสูตรโรงเรียนมัธยมหนองศาลา

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โรงเรียนมัธยมหนองศาลา โดยคณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกำหนดโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

#### 1. ระดับช่วงชั้น

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

#### 2. สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะ หรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน 8 กลุ่มสาระ ดังนี้

2.1 ภาษาไทย

2.2 คณิตศาสตร์

2.3 วิทยาศาสตร์

2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2.5 สุขศึกษา และพลศึกษา

2.6 ศิลปะ

2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.8 ภาษาต่างประเทศ

#### 3. ภารกิจ

3.1 พัฒนาการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง

3.2 ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

3.3 พัฒนาระบบการกำกับติดตามและประเมินผลให้มีคุณภาพและต่อเนื่อง

3.4 พัฒนาระบบการบริหารงบประมาณให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการ

3.5 ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า

3.6 พัฒนาระบบการบริหารและการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เกิดสัมฤทธิ์ผล

#### 4. เป้าประสงค์

เพื่อให้ นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีคุณภาพตามมาตรฐาน การศึกษา สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต แบบวิถีไทยอยู่ในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข ตลอดจนบุคลากรได้ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียน กับชุมชน โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถกำกับติดตามและตรวจสอบได้

#### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 5.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และนิยมไทย ภูมิใจในท้องถิ่น
- 5.2 มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
- 5.3 ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการศึกษาค้นคว้า
- 5.4 ปฏิบัติตนให้ห่างจากสิ่งเสพติด
- 5.5 ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือสังคม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากการศึกษาหลักสูตร โรงเรียนมัธยมหนองสาธา สรุปลงได้ว่าการพัฒนาหลักสูตรสถาน ศึกษา ปีการศึกษา 2551 ภายใต้การผสมผสานสาระการเรียนรู้แกนกลางกับสาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น และเริ่มใช้หลักสูตรเมื่อปีการศึกษา 2546 ในช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ ช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อสิ้นปีการศึกษา 2550 ผลการประเมินการใช้หลักสูตร ในเบื้องต้นพบว่า มีข้อสังเกตหลายประการ โดยเฉพาะกรณี ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนระดับชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผล สัมฤทธิ์ที่อยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มทุกกลุ่มสาระ ซึ่งถือเป็นเครื่องชี้วัดได้ว่า หลักสูตรสถานศึกษา พ.ศ. 2546 ควรได้รับการปรับปรุง จึงมีการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาด้วย การปรับปรุงบางส่วน อาทิ โครงสร้างหลักสูตร จำนวนเวลาเรียน เนื้อหาสาระแกนกลาง และสาระ ท้องถิ่น

จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมหนองสาธา สรุปลงได้ว่าการเรียนรู้ภาษาไทยย่อม เกี่ยวกับความคิดของมนุษย์ เพราะภาษาเป็นสื่อของความคิด การเรียนรู้ภาษาไทยจึงต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้คิดสร้างสรรค์ คิดวิพากษ์วิจารณ์ คิดตัดสินใจแก้ปัญหา และวินิจัยอย่างมีเหตุผล ภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝน จนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การอ่านและ การฟังเป็นทักษะของการแสดงออกด้วยการแสดงความคิดเห็นความรู้และประสบการณ์ การเรียน ภาษาไทยจึงต้องเรียนเพื่อการสื่อสารให้สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถ เลือกรับใช้ คำ เรียบเรียงความคิด ความรู้ และการใช้ภาษาได้ถูกต้องตามกฎเกณฑ์ได้ตรงตาม ความหมาย และถูกต้องตามกาลเทศะ บุคคล และมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เนื่องจากผลการประเมิน สถานศึกษา โรงเรียนมัธยมหนองสาครผ่านการประเมินภายนอกครั้งแรก จากสำนักงานรับรอง มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการ ศึกษา. 2548 : 18) พบว่า มาตรฐานที่ ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มี วิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ อยู่ในระดับพอใช้ เพื่อพัฒนาการ เรียนการสอนที่กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยที่กำลังขาดทักษะในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความ สามารถในการคิดวิเคราะห์ การอ่าน และการเขียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ที่สัมฤทธิ์ผลมากยิ่งขึ้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้า

## วรรณยุกต์

### 1. ความหมายของวรรณยุกต์

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 1045) กล่าวว่า วรรณยุกต์ หมายถึง ระดับเสียง สูงต่ำของคำในภาษาไทย คือ เสียงสามัญ เสียงเอก เสียงโท เสียงตรี เสียงจัตวา มีรูปเครื่องหมาย บอกระดับของเสียง อยู่เบื้องบนอักษร 4 รูป คือ ' (ไม้เอก) ˊ (ไม้โท) ˋ (ไม้ตรี) ˎ (ไม้จัตวา)

เรื่องอุไร กุศลาสัย (2516 : 13) ให้ความหมายของวรรณยุกต์ ว่า หมายถึง เครื่องแสดง ระดับเสียงสูงต่ำ แตกต่างกันออกไปเหมือนเสียงคนตรี

ชาตรี อนันทรวัน (2536 : 31) กล่าวว่า วรรณยุกต์ คือ เสียงสูง - ต่ำในสาขา วิทยาศาสตร์ เรียกว่า ความถี่ของเสียง กล่าวคือ ถ้าความถี่สูงเสียงก็จะสูง ถ้าความถี่ต่ำเสียงก็จะต่ำ คำพูดในภาษาต่าง ๆ จะมีเสียงสูง- ต่ำทุกภาษา ถ้าคำหนึ่ง ๆ เสียงสูง- ต่ำ เปลี่ยนแปลงไป ความหมายไม่เปลี่ยนเรียกว่า ภาษาไม่มีหน่วยเสียงวรรณยุกต์ แต่ถ้าคำหนึ่ง ๆ มีเสียงสูง- ต่ำ เปลี่ยนแปลง ไปความหมายของคำเปลี่ยน ไปด้วย เรียกว่า ภาษามีวรรณยุกต์ เช่น เสื่อ หมายถึง สัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนม วงศ์เดียวกับแมวแต่ตัวใหญ่กว่า เสื่อ หมายถึง เครื่องสานชนิดหนึ่งสำหรับปูนั่งและ นอน เสื่อ หมายถึง เครื่องสวมกายนอนบนทำด้วยผ้า เป็นต้น

### 2. การจำแนกวรรณยุกต์

พระยาอุปทิศศิลปสาร (2511 : 18) ได้จำแนกวรรณยุกต์ ออกเป็น 2 พวก ตาม ลักษณะการใช้ คือ

1.วรรณยุกต์ที่มีรูปกำกับ ได้แก่ คำที่มีเครื่องหมายวรรณยุกต์กำกับ เช่น

พี่ (ไม้เอก)	สร้าง (ไม้โท)
ป้า (ไม้ตรี)	กึ่ง (ไม้จัตวา)

2. วรรณยุกต์ที่ไม่มีรูปกำกับ ได้แก่ คำที่ไม่มีรูปวรรณยุกต์อยู่บนคำนั้น เช่น
- มา (เสียงสามัญ)
  - ฝาก (เสียงเอก)
  - มาก (เสียงโท)
  - คะ (เสียงตรี)
  - หยา (เสียงจัตวา)

ประสิทธิ์ ภาพลักษณ์ (2523 : 86) จำแนกเสียงวรรณยุกต์ ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. วรรณยุกต์ที่มีเสียงเสมอกัน คือ เสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงเดียวกันเมื่อเวลาออกเสียง ระดับเสียงจะไม่หลบขึ้นหรือหลบลง วรรณยุกต์พวกนี้จะมีอยู่ 3 เสียง

- 1.1 วรรณยุกต์เอก มีระดับเสียงต่ำ
- 1.2 วรรณยุกต์สามัญ มีระดับเสียงปานกลาง
- 1.3 วรรณยุกต์ตรี มีระดับเสียงสูง

2. วรรณยุกต์หลบหางเสียง คือเสียงวรรณยุกต์ที่หางเสียงจะหลบขึ้นหรือหลบลงใน ขณะที่เปล่งเสียง วรรณยุกต์ประเภทนี้มีเสียงไม่เสมอดันเสมอปลายหรืออยู่ในระดับเดียวกันตลอด มีอยู่ 2 เสียง คือ

- 2.1 วรรณยุกต์โท มีระดับเสียงสูงขึ้นแล้วหลบลง
- 2.2 วรรณยุกต์จัตวา มีระดับเสียงต่ำลงแล้วหลบหางเสียงขึ้น เสียงวรรณยุกต์ทั้ง 5 เสียงเขียนแสดงด้วยเส้นระดับเสียงเปรียบเทียบกัน ดังแผนภาพที่ 2



เสียงสามัญ	เสียงเอก	เสียงโท	เสียงตรี	เสียงจัตวา
------------	----------	---------	----------	------------

แผนภาพที่ 2 ระดับเสียงวรรณยุกต์

คำซ้าย ทองหล่อ (2537 : 75) แบ่งวรรณยุกต์ ออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. วรรณยุกต์ที่มีเครื่องหมายบอกระดับของเสียงให้เห็นชัดอยู่เบื้องบนอักษร ได้แก่ อ๋ อี้ อี๋ อี๋ เรียกว่าวรรณยุกต์ เอก โท ตรี จัตวา โดยลำดับ และให้เขียนไว้เบื้องบนอักษร เช่น ปั้น ปั้น เสียง เป็นต้น ถ้าเป็นอักษรควบหรืออักษรนำให้เขียนไว้เบื้องบนอักษรตัวที่ 2 เช่น ครู เก้า เสน่ห์ โกร๋น ฯลฯ

2. วรรณยุกต์ไม่มีรูป ได้แก่ เสียงที่มีทำนองสูงต่ำตามหมู่ของอักษร โดยไม่ต้องมีรูป วรรณยุกต์กำกับก็อ่านออกเสียงได้เหมือนมีรูปวรรณยุกต์กำกับ เช่น นา หนะ นาก นะ หนา ฯลฯ

### 3. ประโยชน์ของวรรณยุกต์

วรรณยุกต์ มีความจำเป็นสำหรับภาษาไทยมาก คือ

3.1 ทำให้มีคำเพิ่มเพิ่มขึ้น ในภาษา คือคำที่มีเสียงวรรณยุกต์ต่างกันไปจะมีความหมายต่างกัน

3.2 เสียงวรรณยุกต์สามารถเป็นหลักในการเทียบเสียงในคำตามแนวภาษาไทย เปรียบเทียบได้

### 4. ไตรยางค์

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน (2539 : 484) ให้ความหมายว่า ไตรยางค์ หมายถึง 3 ส่วน ใช้เป็นชื่ออักษร 3 หมู่ คืออักษรสูง อักษรกลาง อักษรต่ำ

พระยาอุปกิตศิลปสาร (2514 : 13) ได้อธิบายว่า ไตรยางค์ หมายถึง การแบ่งพยัญชนะ ออกเป็น 3 หมู่ ตามวิธีวรรณยุกต์ซึ่งเกี่ยวข้องกับพยัญชนะ มีดังนี้

1. อักษรสูง มี 11 ตัว คือ ข ฃ ฉ ฐ ถ ผ ฝ ศ ษ ส ห

2. อักษรกลางมี 9 ตัว คือ ก จ ฉ ฎ ฏ ค ด บ ป อ

3. อักษรต่ำ มี 24 ตัว คือ ค ฅ ฆ ง ช ฌ ฦ ๗ ภ ม ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙

ไตรยางค์ จึงมีความหมายดังนี้ รูปพยัญชนะไทยทั้ง 44 รูป ได้มีการนำวิธีการแบ่งวรรคของภาษาบาลี มาแบ่งเป็นหลักโดยแบ่งเป็น 5 วรรค และเศษวรรค ดังนี้

วรรค ก ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง

วรรค จ จ ฉ ช ฌ ๗

วรรค ฎ ฏ ๗ ๘ ๙

วรรค ค ค ฅ ท ฐ น

วรรค บ บ ป ฝ ฝ ฝ ฝ ฝ ฝ

เศษวรรค ย ร ล ว ศ ษ ส ห พ ฮ อ



และมีการจัดพวกของพยัญชนะไทยแยกออกเป็น 3 หมู่เรียกว่า ไตรยางศ์ ซึ่งตามรูปศัพท์ แปลว่า 3 ส่วน ซึ่งหมายถึง อักษรสามหมู่ซึ่งจัดแยกเป็น อักษรสูง อักษรกลาง อักษรต่ำ

อักษรกลาง	อักษรสูง	อักษรต่ำ (อู)	อักษรต่ำ(เคียว)	เศษวรรค
วรรค ก	ก	ข ฃ	ค ฅ ฆ	ง
วรรค จ	จ	ฉ	ช ฌ ฎ	ญ
วรรค ฉ	ฉ ฌ	ฐ	ฑ ฒ	ณ
วรรค ด	ด ต	ถ	ท ฑ	น
วรรค ป	บ ป	ผ ฝ	พ ฟ ภ	ม
เศษวรรค	อ	ศ ษ ส ห	ฮ	ย ร ล ว พ

### 5. อักษรอูและอักษรเคียว

คำซ้าย ทองหล่อ (2537 : 83) ได้อธิบายลักษณะของอักษรอูและอักษรเคียวไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. อักษรอู คืออักษรต่ำที่มีเสียงเป็นคู่กับอักษรสูง มี 14 ตัว จัดได้เป็น 7 คู่ ดังนี้

อักษรต่ำ	อักษรสูง
ก ฅ ฆ	ข ฃ
ช ฌ	ฉ
ฑ ฒ	ศ ษ ส
ท ฑ	ฐ ถ
พ ภ	ผ ฝ
ฟ	ฝ
ฮ	ห

2. อักษรเคียว คืออักษรต่ำที่ไม่มีเสียงอักษรสูงเป็นคู่ มี 10 ตัว คือ

ง ญ ณ น ม ย ร ล ว พ

### 6. คำเป็นคำตาย

คำซ้าย ทองหล่อ (2537 : 78) ได้อธิบายลักษณะของคำเป็นคำตาย ซึ่งสรุปได้ดังนี้ว่าการผันวรรณยุกต์นั้น ถ้าคำนึงถึงพยัญชนะต้นว่า สังกัดหมู่อักษรสูงหรือกลางหรือต่ำอย่างเดิมนั้นไม่เป็นการเพียงพอ หากแต่ยังต้องคำนึงถึงเรื่องคำเป็นคำตาย ซึ่งมีอิทธิพลต่อการผันวรรณยุกต์อย่างยิ่ง

6.1 คำเป็น คือคำที่มีเสียงอ่อน พันวรรณยุกต์ได้ง่าย มีลักษณะอย่างไรอย่างหนึ่ง ดังนี้

6.1.1 ประสมกับสระเสียงยาวในแม่ ก กา เช่น แม่ ปู ติ เป็นต้น

6.1.2 ประสมกับเสียงสระ เสียงสั้น อำ ไอ โอ เอา ซึ่งเป็นสระเกิน เช่น จำ ไป ใจ

6.1.3 มีตัวสะกดแม่ ก กน กม เกย เกอว เช่น ทรง พาน ลม เลข สาว เป็นต้น

6.2 คำตาย คือ คำที่มีเสียงแข็ง พันรูปวรรณยุกต์ได้ยาก มีลักษณะอย่างไรอย่างหนึ่ง ดังนี้

6.2.1 ประสมกับสระเสียงสั้นในแม่ ก กา ยกเว้น อำ ไอ โอ เอา เช่น จะ ติ คุ

6.2.2 มีตัวสะกดในแม่ กก กค กบ เช่น รก มืด พบ เป็นต้น

## 7. การผันวรรณยุกต์

ในการผันวรรณยุกต์ต้องคำนึงถึงไตรยางค์ โดยเฉพาะการผันอักษรสูงและอักษรต่ำคู่ อักษรต่ำเดี่ยว คำเป็นคำตายซึ่งเมื่อประสมกับสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว จะมีเสียงที่แตกต่างกัน

จากเอกสารเกี่ยวกับเรื่อง วรรณยุกต์ สรุปได้ว่า ได้ว่า อักษรสูงกับอักษรกลางมีเสียงตรงกับรูปวรรณยุกต์เสมอ แต่อักษรต่ำจะมีเสียงสูงกว่ารูปวรรณยุกต์หนึ่งขั้น เว้นไว้แต่วรรณยุกต์จัตวา ซึ่งเสียงคงเป็นจัตวาตามรูปวรรณยุกต์เพราะ ไม่มีเสียงใดที่จะสูงไปกว่านั้นอีก เพราะเหตุที่อักษรต่ำมีเสียงไม่ตรงกับรูปวรรณยุกต์ จึงมักทำให้เกิดความฉงนในเวลาต้องการจะทราบเสียงวรรณยุกต์ที่แท้จริง แต่ถ้าเข้าใจวิธีผันอักษรกลางเป็นอย่างดีแล้วก็สามารถเทียบเสียงได้โดยอาศัยอักษรกลางเป็นหลัก

ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง วรรณยุกต์ ในการประกอบเสียง คำ และประโยค จำเนื่องจากเรื่อง วรรณยุกต์มีความจำเป็นสำหรับการอ่านภาษาไทยมาก เช่น ทำให้มีคำเพิ่มขึ้นในภาษา คือคำที่มีเสียงวรรณยุกต์ต่างกัน ไปจะมีความหมายแตกต่างกัน และเสียงวรรณยุกต์สามารถเป็นหลักในการเทียบเสียงในคำตามแนวภาษาไทย เปรียบเทียบได้ เป็นทักษะที่ต้องฝึกฝน จนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสาร การอ่านและการฟังเป็นทักษะของการแสดงออกด้วยการแสดงความคิดเห็นความรู้และประสบการณ์

## มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนา มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

## 1. ความหมายของมัลติมีเดีย

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 19) กล่าวว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึงการนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยข้อมูลที่นำเสนอานั้นจะผสมผสานองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวิดิทัศน์ เป็นต้น

กิตานันท์ มะลิทอง (2543 : 267) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือสื่อหลายแบบ เป็นวิธีการที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน ในการเสนอสารสนเทศโดยการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ เช่น ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นถึง การโต้ตอบ ระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

กรมวิชาการ (2545 : 2) ให้นิยามว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อมากกว่าหนึ่งสื่อ รวมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร หลากหลายรูปแบบ เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น มาพ่วงต่อกัน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม รวมถึงสื่อสมบูรณ์แบบที่นำสื่อแบบหลากหลายเข้ามามีบูรณาการ ผ่านการควบคุมการใช้และการโต้ตอบ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครือข่าย

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2547 : 71) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมหรือสื่อหลายรูปแบบ การนำเสนอที่มากกว่าสองชนิดขึ้นไป มาใช้แบบบูรณาการ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายของการสื่อสารหรือถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ ร่วมกัน สื่อประสมโดยทั่วไปจะประกอบด้วยตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพนิ่ง วิดิทัศน์ เสียงและภาพเคลื่อนไหว

โดยสรุป มัลติมีเดียคือ การนำเสนอข้อมูล ในรูปข้อความ ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว แบบวิดิทัศน์ และเสียง สื่อสมบูรณ์แบบที่นำสื่อแบบหลากหลายเข้ามามีบูรณาการ ผ่านการควบคุมการใช้และการโต้ตอบ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

## 2. องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 19) กล่าวถึงองค์ประกอบของมัลติมีเดีย ดังนี้

2.1 ข้อความ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสื่อประสมที่สามารถจัดรูปแบบของข้อความให้นำอ่านได้ โดยอาจจะใช้สีหรือลวดลาย หรือการใช้รูปแบบตัวอักษร ที่แปลกใหม่ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ข้อความเป็นตัวเอียง ตัวหนา หรือตัวขีดเส้นใต้ได้ ข้อความสามารถพิมพ์ในโปรแกรมต่าง ๆ ได้ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมนำเสนอ หรือโปรแกรมเกี่ยวกับการสร้างภาพกราฟิกอื่น ๆ ฯลฯ

2.2 ภาพนิ่ง เป็นองค์ประกอบที่เป็นกราฟิก ที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ โดยที่ภาพประเภทนี้แยกได้โดยส่วนขยายของไฟล์ BMP, IPG, GIF เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพชนิดนี้ เช่น โปรแกรมโฟโต้ช้อป (Photoshop) หรือโปรแกรม เอคิซี (ACD) ฯลฯ

2.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้สื่อน่าสนใจมากขึ้น สามารถสร้าง โปรแกรม (Flash) หรือ โปรแกรมคลิปอาร์ต (Clip art) โดยการสร้างภาพทีละภาพแล้ว นำมาเสนอติดต่อกันอย่างเป็นลำดับ

2.4 ภาพวีดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบที่เป็นภาพเคลื่อนไหว ที่ถ่ายมาจากกล้องวีดิทัศน์ แล้วนำภาพที่ได้มาแปลงให้เป็นไฟล์ที่สามารถใช้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้โปรแกรมที่ใช้ในการ จัดการกับภาพวีดิทัศน์ ได้แก่โปรแกรมอะโดบีพรีเมียร์ (Adobe premiere) เป็นต้น

2.5 เสียง (Voice) เป็นองค์ประกอบที่อาจจะต้องบันทึกข้อมูลด้วยระบบอนาล็อก โดยบันทึกจากเครื่องเล่นวิทยุหรือเทปที่นำมาคัดแปลงให้เป็นระบบดิจิทัล หรือบันทึกโดยระบบ ดิจิทัล โดยนำอุปกรณ์การบันทึกต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียง ได้แก่ โปรแกรมอะโดบีออดิโอ (Adobe audio) หรือ โปรแกรมซาวด์ฟอซ (Sound force)

### 3. มัลติมีเดียกับการศึกษา

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2538 : 25-42) กล่าวถึงความสัมพันธ์ของมัลติมีเดียและการศึกษาดังนี้

3.1 พัฒนาการของมัลติมีเดียกับการศึกษามัลติมีเดียเป็นที่รู้จักในวงการศึกษามานาน นอกจากนั้นยังใช้เพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน ในช่วงแรกนั้นเป็นเพียงการได้เห็นและได้ยิน อุปกรณ์ที่ใช้อาจเป็นเพียงเครื่องเล่นเทป ซึ่งต่อพ่วงหรือเล่นร่วมกับ เครื่องฉายฟิล์มสไลด์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น ต่อมามัลติมีเดียได้มีการนำมาใช้กับคนกลุ่มใหญ่ขึ้น มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอที่ซับซ้อนขึ้น อาจต้องใช้เครื่องเล่นหลายเครื่องต่อพ่วงกับ เครื่องฉายสไลด์อีกหลายเครื่อง รวมทั้งเครื่องฉายภาพยนตร์ ซึ่งทั้งหมดควบคุมสัญญาณด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จุดอ่อนของการนำเสนอ โดยใช้มัลติมีเดียดังกล่าว อยู่ที่ความยุ่งยากซับซ้อนในการ ควบคุมระบบการทำงานของอุปกรณ์ หรือเครื่องมือให้ประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบัน ระบบคอมพิวเตอร์ได้รับพัฒนา จนกระทั่งสามารถแปลงรูปแบบของสัญญาณตั้งแต่ประเภทให้ กลายเป็นรูปแบบที่สามารถเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ ความซับซ้อนและข้อผิดพลาดจึง เกิดขึ้นน้อยลง ในขณะที่ประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงขึ้น ผู้ผลิตงานมัลติมีเดีย จึงต้องมีความรู้และ ทักษะด้านอุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์ และการใช้งานซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ที่สำคัญกว่านั้นคือ แต่เดิมนั้นผู้รับข้อมูลเป็นเพียงผู้รับอย่างเดียว ปัจจุบันผู้รับข้อมูลสามารถที่จะเลือกการควบคุมการ รับข้อมูลข่าวสารในระบบมัลติมีเดียด้วยตนเองได้

3.2 เป้าหมายของมัลติมีเดียด้านการศึกษา สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนนั้น คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ผลิต โปรแกรมได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ และ

ข้อความเข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสาร และการให้ประสบการณ์ เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีเป้าหมายคือการสอน หรืออาจใช้ในการสอนเสริม ผู้เรียนอาจใช้เรียนด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นการสื่อสารแบบสองทาง เป็นชุดของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการส่งและรับข้อมูล เน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก โดยจัดโปรแกรมให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมในการเรียนทั้งหมด

3.3 คุณประโยชน์ของมัลติมีเดีย สื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ให้คุ้มค่ามากขึ้น เพราะเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย ช่วยให้การออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดสถานที่เรียนอยู่เพียงห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ตามเวลาที่ตนต้องการ สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพนอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียนหรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่ายยังช่วยเสริมให้การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่น ๆ อีกด้วย

จากเอกสารเรื่องมัลติมีเดียที่กล่าวมา สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศที่ประกอบไปด้วยรูปแบบการนำเสนอตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมผสานกัน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวีดิทัศน์ การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำประโยชน์ของมัลติมีเดียมาใช้ในด้านการเรียนการสอน เนื่องจากสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายเนื่องจากสื่อชนิดต่าง ๆ อันหลากหลายของมัลติมีเดีย ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน ชวนให้น่าติดตามตลอดบทเรียน ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามต้องการ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทนมากขึ้น

## ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

### 1. ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2540 : 4) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์เป็นการสร้างความรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ความแข็งแกร่งความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ ๆ แล้วนำความรู้มาเชื่อมโยง



สาคร ชรรณศักดิ์ (2541 : 10) ได้กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียนผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทีพบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญาได้โดย จักสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะ ไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

สุรีย์ เหมะประสิทธิ์ (2541 : 1) ได้กล่าวถึงความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ว่า เป็นทฤษฎีที่นำทฤษฎีจิตวิทยา และปรัชญาการศึกษาที่หลากหลายมาปรับประยุกต์ โดยมีเป้าหมายที่จะอธิบายและค้นหาว่า มนุษย์เกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้อย่างไรทฤษฎีนี้จึงมีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง “ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยอาศัยประสบการณ์แห่งชีวิตที่ได้รับเพื่อค้นหาความจริง ”

มาร์ติน (Martin. 1994 : 44) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการทางความคิด เน้นถึงความคิด จากการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งถูกสร้างขึ้นเอง โดยตัวผู้เรียนเอง โดยเชื่อว่ากุญแจสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ก็คือตัวผู้เรียนควร จะสร้างแนวความคิดด้วยตนเองเพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม

ครอกซ์ (Krogh. 1994 : 556) ได้กล่าวถึงความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า เป็นปรัชญาที่เกี่ยวกับพัฒนาการ ในการสร้างความรู้ สติปัญญา และจริยธรรมขึ้นมาด้วยตัวของเด็กเอง ซึ่งพัฒนาการนั้นเป็นผลมาจากการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) และการปรับตัวเข้าสู่โครงสร้าง (Accommodation)

เทรท์แมนและลิชเทนเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg. 1987 : 25) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ว่า เป็นการค้นหาความรู้ให้กับตนเอง มีการรวบรวมความรู้ใหม่ ๆ เข้าไปในจิตใต้สำนึกภายในจิตใจ (Schemata) โดยการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมยอมรับสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาในสิ่งแวดล้อม พิสูจน์ความเป็นจริงจากสมมติฐานที่ตั้งขึ้นและสรุปเอง โดยสร้างการเชื่อมโยงและเปรียบเทียบบทสรุปของตัวเองกับผู้อื่น เพื่อเป็นพื้นฐานให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่

## 2. แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

ไพจิตร สะควงการ (2539 : 94) ได้กล่าวถึงแนวความคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ดังนี้



1. ความรู้ คือ การสร้างโครงสร้างทางปัญญา ที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบ โครงสร้างเดียวกันได้และเป็นพื้นฐาน สำหรับโครงสร้างใหม่ต่อไปได้

2. นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการแตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญามีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น

3. ผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการให้นักเรียนปรับขยายโครงสร้างปัญญาของนักเรียนเอง ภายได้ข้อตกลง เบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

3.2 ความขัดแย้งทางเป็นแรงจูงใจเกิดกิจกรรมเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

3.3 การไตร่ตรองพื้นฐานแห่งประสบการณ์เดิมการเดิมและ โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ภายได้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) หรือทฤษฎีสรรคนิยมเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ร่วมกันในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

3.1.1 คอนสตรัคติวิสต์แบบรากฐาน (Radical constructivist ; Cognitive constructivism) เป็นแนวคิดที่มาจากกลุ่มนักการศึกษาและ นักจิตวิทยาผู้นิยมความคิดของนักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสต์ คือ จีน เพียเจต์ (Jean Piaget) ที่มีความคิดว่าความรู้คือการเปลี่ยนแปลงโดยถือว่าบทบาทของครูเป็นผู้ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดและจัด สภาพแวดล้อมที่ทำทนายวิธีการคิดของเด็กและช่วยให้เด็กทดสอบความคิดของตนเอง

3.1.2 คอนสตรัคติวิสต์แบบสังคม (Social constructivism) คอนสตรัคติวิสต์กลุ่มนี้ประกอบด้วยแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตทางสังคม โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่อไปนี้คือ ความรู้พัฒนาผ่านการเจรจาในการสนทนาแลกเปลี่ยนของชุมชนและผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้รับอิทธิพล จากวัฒนธรรมและองค์ประกอบของประวัติศาสตร์

### 3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ดังนี้

ไพจิตร สะดวกการ (2539 : 94) ได้กล่าวถึงแนวความคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ดังนี้

1. ความรู้ คือ การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาแล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างเดียวได้และเป็นพื้นฐานสำหรับ โครงสร้างใหม่ต่อไปได้

2. นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการแตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญามีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น

3. ผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการให้นักเรียนปรับขยาย โครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ ต่อไปนี้

4. สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

5. ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

6. การไตร่ตรองบนพื้นฐานแห่งประสบการณ์เดิมและ โครงสร้างทางปัญญามีอยู่ ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้าง โครงสร้างใหม่ทางปัญญา ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) หรือทฤษฎีสรคนิยม เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

#### 4. องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในด้านการเรียนรู้ ที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นแล้ว (ประวีณา นิลนวล. 2541 : 6-8) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

4.1 เป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning Goals) ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นให้ความสำคัญกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ความยืดหยุ่น ความสนใจในความครุ่นคิดโดยอาศัยความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป

#### 4.2 เงื่อนไขการเรียนรู้ (Conditions of Learning) ประกอบด้วย

4.2.1 การจัดสภาพแวดล้อมซับซ้อนสำหรับกิจกรรมทางการเรียน (Complex - learning environments) ทักษะของกลุ่มผู้เรียนสร้างความรู้เอง เชื่อว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ง่าย ๆ แล้วเมื่อเขาได้พบปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนในชีวิตจริง เขาจะหนีปัญหาหรือหนีสภาพที่แท้จริง (Authentic tasks) ทั้งนี้สภาพการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนควรมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าห้องเรียน เพราะความสนใจในการเรียนเหมือนกันทุกคนถ้าเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์ที่ผู้เรียนพบในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยตรง จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้

4.2.2 การจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้มีการทำงานร่วมกัน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมมือกันทำงานนั้น ไม่ได้เพียงเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เท่านั้นแต่การที่ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย การส่งเสริม การอภิปรายและการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนรู้

4.2.3 การเตรียมเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน (Juxtaposition of instructional content) ในสภาพการเรียนนั้นควรมีการจัดเตรียมเนื้อหาหรือสื่อการสอนต่าง ๆ ให้สอดคล้องกัน แต่มีการนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มองปัญหาได้หลายแง่มุม

4.2.4 การให้ความสำคัญกับการสะท้อนความคิดของผู้เรียน (Nurturance of reflexivity) การสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียนนั้นจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นซึ่งการที่ผู้เรียนได้รู้ถึงการคิดของตนเองได้นั้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาการคิดค้น หรือการสำรวจความรู้ใหม่ ๆ ในระดับที่สูงขึ้นด้วยตนเอง

4.2.5 การสอนเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน (Student-centered) ผู้เรียนไม่ใช่เพียงฝ่ายรับหรือเป็นผู้ตอบรับแต่ควรจะมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการทางการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนจะไม่สามารถเป็นผู้คิดหรือเป็นผู้เรียนได้ถ้าเขาขาดโอกาสในการจัดการกับการเรียนรู้ของตนเอง

4.3 วิธีการสอน (Methods of Instruction) วิธีการสอนถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

4.3.1 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบสื่อ เช่น Micro worlds and Hypermedia Designs ตามชื่อ Micro worlds คือ สิ่งเล็ก ๆ แต่เป็นสิ่งที่เป็สภาพการณ์ที่แท้จริงสำหรับการค้นพบและการสำรวจ ตัวอย่างของ Micro worlds ได้แก่ โปรแกรมภาษา (Logo) เป็นโปรแกรมที่จะกระตุ้นให้เด็กได้มีการสำรวจ และมีการค้นพบด้วยตนเอง โดยมีเต่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ของเด็ก ๆ เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง และการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมอย่างแท้จริง

4.3.2 การฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive apprenticeships) การที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างแท้จริง ได้ลงมือกระทำจริง ๆ ถือได้ว่าเป็นการฝึกฝนทางปัญญาอย่างหนึ่ง

4.3.3 การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Collaborative learning and computer-based tools) เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่า Bubble dialogue ซึ่งสร้างโดย Language development และ Hypermedia group เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้

ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาโดยผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาผ่านตัวละคร ในในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างบทสนทนาตามที่คนต้องการ ทั้งที่ผู้เรียนสามารถเปิดเผย ต่อผู้อื่นได้และไม่สามารถเปิดเผยได้โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นผู้แก้ไข (Editing) การสะท้อน (Reflection) และการสนับสนุน (Support) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดพัฒนาการทางด้านภาษา

### 5. แนวการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองดังนั้นจึงมีผู้เสนอหลักการนำทฤษฎีดังกล่าวไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้  
 เชลคส์คี้ ชูมมูม (2541 : 21) ได้กล่าวถึงหลักในการพิจารณาการจัดเตรียมกิจกรรมในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ต้องจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดทอนความกดดันและส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มปัจจุบันการเรียนการสอนมักเน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนต้องอยู่ในกรอบ และปฏิบัติตามสิ่งที่ครูบอกทุกอย่างจนตนเองไม่มีทางอื่นที่จะเลือกได้

2. จัดบริบทการเรียนรู้ซึ่งสนับสนุนความเป็นอิสระของผู้เรียนในขณะเดียวกันผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งอยู่ระหว่างการพึ่งพาผู้อื่นมาพึ่งพาตนเอง (ซึ่ง วิกทอสกี เรียกว่า Zone of Proximal development) ให้สามารถก้าวขึ้นมาได้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในข้อนี้ยังหมายถึงเพื่อน ๆ ของผู้เรียน ซึ่งจากการทำงานด้วยกันด้วยดี มีความเกื้อกูลสนับสนุนซึ่งกันและกันดี ย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เด็กได้พัฒนาการเรียนรู้ได้ดีด้วย

3. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้ความรู้เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้เด็กเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกแห่งความเป็นจริงภายนอก

4. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้โดยตนเอง โดยสอนให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้

5. เสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดาและเป็นสิ่งที่จะช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป

เทราท์แมน และลิชเทนเบิร์ก (Troutman and Lichtenberg, 1995 : 36-37) ได้กล่าวถึงการเตรียมการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต้องคำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ควรตั้งจุดมุ่งหมายในการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้
2. คิดพิจารณาทบทวนเกี่ยวกับ ผู้เรียนทางด้าน อายุ ระดับพัฒนาการ สถานะทางสังคม พื้นฐานทางวัฒนธรรม ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

3. จัดหาอุปกรณ์การสอนที่ช่วยให้เข้าใจการเรียนรู้หลักการให้ได้ดีขึ้น หรือ ทฤษฎีที่เข้าใจง่ายแก่ผู้เรียน อุปกรณ์การสอนควรจะแสดงวิธีการที่จะทำให้เข้าใจการเรียนรู้ได้ง่ายโดย มีขั้นตอนให้เห็น และทฤษฎีทำให้เข้าใจง่ายควรจะช่วยให้ผู้เรียนลิ้มขั้นตอนในการทำ ทฤษฎีควรจะยึดหยุ่นเพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับหลักการอื่น ไม่ใช่อุปกรณ์การสอนแค่ความสนุก หรือดึงดูดความสนใจเท่านั้น ควรจะใช้ได้จริงและพิสูจน์ให้เห็นขั้นตอนจะดีกว่า

4. เลือกภาษาและภาพ ที่เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน

5. ใช้เรื่องราวที่เป็นปัญหาในการชักจูงเด็กให้เด็กอยากเรียนรู้หลักการใหม่ ๆ และ ความสามารถใหม่ ๆ

6. เลือกจุดสำคัญในการสำรวจว่าคำถามที่สร้างจะถูกถาม ณ ที่ใด ควรจะทำ รายการว่าปัญหาไหนควรจะถูกละทิ้ง และทบทวนคำถามทุกครั้งหลังมีการสอน แน่ใจว่าคำถามไม่ใช่ แบบ “ใช่” หรือ “ไม่” แค่นั้น ควรจะหาคำถามที่ต้องให้ผู้เรียนคอยสังเกตและให้ลองหาข้อสรุปมี โอกาสที่คิดและหาคำตอบ

7. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าสามารถผ่านการเรียนการสอนไปได้แบบไหน และวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน

8. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองเมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นใน การตอบสนอง และมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนจะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความ เข้าใจและความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความเข้าใจใน ประเด็นปัญหาและความคิดของตนเอง

9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้มีการโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งขึ้น และ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายโต้แย้งส่งผลให้ผู้เรียน ได้มีพัฒนาการทางปัญญา

10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม ในสภาพห้องเรียนนั้น มีผู้เรียน บางส่วนที่ไม่ได้เตรียมตัวพร้อมสำหรับคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันที ผู้เรียน ส่วนนี้จำเป็นต้องอาศัยเวลา การที่ผู้สอนต้องการคำตอบหรือการตอบสนองผู้เรียนส่วนนี้ทันที จะ กลายเป็นการยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

11. ผู้สอนควรให้เวลาสำหรับผู้เรียน ในการสร้างความสัมพันธ์และการ สร้างสรรค์การเปรียบเทียบผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสม สำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียน ได้สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดต่าง ๆ ด้วย ตนเอง

12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยใช้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (The learning cycle model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่อธิบายถึงพัฒนาการของ



หลักสูตรและการสอนมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นพบ (Discovery) การแนะนำโน้ตส์ (Concept introduction) และการประยุกต์ใช้โน้ตส์ (Concept application) โดยมีสภาพการณ์ ดังนี้

12.1 การค้นพบ (Discovery) ผู้สอนควรจัดเตรียมโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเลือกเนื้อหาสาระ ในขั้นนี้เป็นการออกแบบสำหรับให้ผู้เรียน ได้กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานจากงานหรือข้อมูลที่มีอยู่

12.2 การแนะนำโน้ตส์ (Concept introduction) ผู้สอนควรจัดเตรียมบทเรียน โดยให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้เรียน จัดเตรียมความสัมพันธ์และศัพท์ใหม่ๆ ที่มีโครงสร้างตามประสบการณ์ของผู้เรียนเพื่อเป็นการแนะนำโน้ตส์

12.3 การประยุกต์ใช้โน้ตส์ (Concept application) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์การค้นพบ และการแนะนำโน้ตส์ตามลำดับแล้ว ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์และปัญหาใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนศักยภาพของตนจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้

เจคส์ คี ชูมมูม (2540 : 101-103) ได้กล่าวไว้ว่าจากบทบาทผู้สอนข้างต้น สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ดังนี้

1. กำหนดการเรียนการสอนให้เป็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง นักเรียนควรจะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า

2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในหัวข้อการเรียนการสอนและสามารถจะปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอน ได้เท่าที่เขามองเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียนมาจากผู้เรียนและใช้ปัญหาเหล่านั้นเป็นแรงกระตุ้นในการเรียนการสอนหรือการกำหนดปัญหาที่ผู้เรียนสามารถจะยอมรับได้ทันทีว่าปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาของเขา

3. ออกแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสมจริง (Authentic) บริบทการเรียนการสอนที่มีความสมจริงก็คือ บริบทที่มีการใช้พลังสติปัญญาที่มีลักษณะเดียวกันกับพลังสติปัญญาที่นักเรียนต้องนำไปใช้ในอนาคต ซึ่งมีการนำเสนอความคิดต่างออกมาจำนวนมากในการอภิปรายกันก็จะก่อให้เกิดความ “ขัดข้อง” นำไปสู่ความคิดเกิดขึ้นภายในตัวของคน นักปราชญ์กลุ่มนี้บอกว่ากระบวนการทางพุทธิปัญญานั้นเป็นกระบวนการย่อยภายในทางสังคมและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เรียนและกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้และการพัฒนา

4. ครูอาจเสนอแนะให้นักเรียน ใช้ข้อมูลดิบหรือข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิแทนที่จะมอบหมายให้อ่านแนวคิดที่คนอื่นเขียนขึ้นไว้

5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอนให้มีความละเอียดอ่อนในลักษณะเกี่ยวกับผู้ที่เรียนจะออกไปใช้ชีวิต

6. กำหนดบริบทของการเรียนการสอนซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียน ได้ใช้ความคิด



7. ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหาและกระบวนการของการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ใช้ปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์

8. ครูยอมรับและส่งเสริมการริเริ่มและการเป็นตัวของตัวเองของนักเรียน การที่ครูให้การยอมรับความคิดของนักเรียนและส่งเสริมให้เขาใช้ความคิด โดยอิสระนั้นจะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความมีเอกลักษณ์ทางด้านวิชาการเฉพาะตัว นักเรียนที่ตั้งคำถามและประเด็นแล้วทำการวิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง จะเป็นคนที่รับผิดชอบที่จะหาความรู้และแก้ปัญหา

9. ครูส่งเสริมความคิดที่มีความซับซ้อนขึ้น ครูในแนวปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะกระตุ้นนักเรียนไม่ให้พอใจเพียงรู้ความรู้อย่างง่าย ๆ แต่สามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ ทำนาย และให้คำอธิบายความคิดของเขาเองได้

10. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในลักษณะแลกเปลี่ยนกับครูและกับเพื่อนนักเรียน ความคิดของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นในสังคมเมื่อนักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และได้ยินความคิดของคนอื่น นักเรียนจะมีพื้นฐานความรู้ ซึ่งเราเข้าใจได้ นักเรียนต้องมีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย

11. ครูจัดโอกาสให้นักเรียนที่จะได้รับประสบการณ์ที่จะทดสอบข้อสงสัยและกระตุ้นการอภิปราย ถ้าหากให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะทำนายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ แต่ละคนจะตั้งสมมติฐานไว้แตกต่างกัน ครูที่มีความคิดแนวปรัชญาสร้างสรรค์ จะหาโอกาสให้นักเรียนทำการทดสอบสมมติฐานเหล่านั้นจากการอภิปรายประเด็นที่เป็นรูปธรรม

12. ครูใช้ข้อมูลดิบจากแหล่งปฐมภูมิให้นักเรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวใช้วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด รวมทั้งสื่อและประเภทที่มีกระบวนการต้องปฏิสัมพันธ์ ครูที่ยึดแนวของปรัชญาแห่งการสร้างสรรค์จะให้นักเรียนได้เรียนในสภาพแห่งความเป็นจริงแล้วช่วยเขาให้สามารถที่จะเชื่อมโยงปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความคิด

## 6. คุณค่าของการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

ในการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2548 : 109) คือ

6.1 เพิ่มแรงจูงใจ กิจกรรมในการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญต่อผู้เรียน และสภาพจริง (Authentic) ซึ่งถือว่ามีเกิดจากความสนใจที่มาจากภายใน ดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจที่มาจากภายในของผู้เรียน

6.2 ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Encourages critical thinking) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผ่านการลงมือกระทำของผู้เรียนอย่างคืบตัวภารกิจ

เรียนรู้ตามสภาพจริง และการจัดให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและส่งเสริมการคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้มากกว่าเดิมมีการถ่ายโอนความรู้ การสร้าง  
 ความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

### 6.3 ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Accommodate diverse learning styles)

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยทั่วไปแล้วจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียน  
 เรียนรู้เป็นรายบุคคล สร้างความหมายจากแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยภายนอก ซึ่งอาจจัดให้ผู้เรียน  
 ทำการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น ดังนั้นผู้เรียนจะปรับแบบการเรียนรู้ตามความสามารถ  
 หรือความต้องการ ได้มากยิ่งขึ้น

6.4 สนับสนุนการเสาะแสวงหาความรู้ (Support natural inquiry) ทฤษฎีคอนสตรัคติ  
 วิสต์เป็นกระบวนการที่สามารถคาดเดาได้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาการสร้างความรู้ การเรียนรู้  
 และประเมินผลที่เกิดจากการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวน  
 การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้โดยมีสิ่งที่เป็นประสบการณ์หรือสิ่งทีก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางปัญญา  
 ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคุ้ยเขี่ยทางปัญญาและการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่จนเกิดการปรับ  
 ขยายโครงสร้างทางปัญญาและในที่สุดก็นำไปสู่การสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้ในการวิจัย  
 เนื่องจาก ถ้าผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยปัญหาทีก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ผู้เรียนต้อง  
 พยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุล โดยวิธีการคุ้ยเขี่ย และการปรับเปลี่ยน  
 โครงสร้างทางปัญญาดังกล่าว โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญานั้น  
 กล่าวคือ จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้หรือสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อแก้ปัญหามาจาก  
 สถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น ด้วยการนำวิธี เทคโนโลยี และนวัตกรรมหรือสื่อ ตลอดจนภูมิปัญญา  
 ท้องถิ่นมาใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ซึ่งแนวคิดนี้เหมาะสมและสอดคล้องกับ  
 จุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้วิจัยจึงเลือกแนวคิดการจัดการ  
 เรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นี้มาใช้ในการวิจัย

### มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

สุมาลี ชัยเจริญ (2551 : 326-343) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัค  
 ทิวิสต์ ไว้ว่าเป็นการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยประสานร่วมกับ  
 คุณลักษณะของมัลติมีเดียที่นำเสนอทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รวมทั้งเชื่อมโยง  
 หลายมิติ และสื่อหลายมิติ โดยมีหลักการและองค์ประกอบสำคัญ คือ สถานการณ์ แหล่งเรียนรู้ ฐาน

การช่วยเหลือ การ ใ้ช้ และการร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่งอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น เกม สถานการณ์จำลอง โดยมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

### 1. รูปแบบการสร้างสถานการณ์ปัญหา

จัดให้มีประสบการณ์ ในกระบวนการสร้างความรู้เป็นการสร้างสถานการณ์ เพื่อนำ ผู้เรียนเข้าสู่บริบทการเรียนรู้ ผู้เรียนจะ ได้รับรู้เรื่องราวการอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรมที่จัดสร้างโดย

1.1 ให้บริบทในการเข้าสู่สถานการณ์จำลอง (Context) บริบท การออกแบบ บริบทมีลักษณะดังต่อไปนี้

1.2 สร้างหรือออกแบบภารกิจในการเรียนรู้ ให้เหมาะสมตามสภาพที่แท้จริง

1.3 จำลองบริบทผ่านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนรู้ที่เรียกว่า เกม และสถานการณ์จำลอง

1.4 ให้บริบทในการแก้ปัญหา (Problem base)

1.5 สถานการณ์จำลองที่ใช้ปัญหาเป็นฐานมีหลักการออกแบบ ดังนี้

1.5.1 เสนอปัญหาในแต่ละเนื้อหาย่อย เพื่อให้ผู้เรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้น

1.5.2 สภาพปัญหาเป็นสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนแก้ปัญหา

### 2. แนวคิดการจัดประสบการณ์ให้เข้าถึงแนวคิดที่หลากหลาย

การจัดประสบการณ์ให้เข้าถึงแนวคิดที่หลากหลาย เป็นการจัดแหล่งเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียน เพื่อให้สามารถศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่จัดไว้เพื่อนำสาระต่าง ๆ ไปสร้างเป็นความรู้ ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ธนาคารข้อมูล (Data bank) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญเพราะหลังจาก กระตุ้นให้ผู้เข้าไปฝั่งตัวอยู่ในบริบทของปัญหาแล้ว ผู้เรียนจำเป็นต้องมีสิ่งสนับสนุนในการหา คำตอบ (Discovery) สามารถสืบเสาะแสวงหาได้จากธนาคารข้อมูล จึงไม่ใช่แค่เพียงเป็นแหล่งที่ รวบรวมข้อความรู้ต่าง ๆ ไว้เท่านั้น หากแต่ในการออกแบบธนาคารข้อมูลนักออกแบบต้องคำนึงถึง ความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา จุดประสงค์หรือเป้าประสงค์ของการเรียนรู้ในการจัดการกับ สารสนเทศที่จะนำเสนอให้ผู้เรียน ได้ค้นคว้าที่จะต้องมีการคัดกรองที่ดีมีการออกแบบสาร (Message design) ที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน

2.2 การ ใ้ช้ (Coaching) มาจากพื้นฐาน Situated cognition และ Situated learning ของ Brown & Collins หลักการนี้ได้กลายมาเป็นแนวทางจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ที่ได้เปลี่ยนบทบาทของครู ที่ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ฝึกสอนที่ให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำสำหรับผู้เรียน จะเป็นการฝึกหัดผู้เรียน โดยการให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเชิงการให้ การรู้คิด และสร้างปัญญา ด้วยศักยภาพของมัลติมีเดีย สามารถออกแบบให้ผู้ช่วยอยู่ในสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ สามารถแนะนำผู้เรียน ได้ตลอดเวลาที่เรียนรู้ โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีครูคอยให้ คำแนะนำอยู่ตลอดเวลา

2.3 ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ผู้เชี่ยวชาญในหลักการของคัลลิ่งแฮม คือ ฐาน การช่วยเหลือจากแนวคิดทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย ของ วีก็อทสกี ที่เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำกว่า Zone of proximal development ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือที่เรียกว่า Scaffolding ซึ่งฐานการช่วยเหลือ จะสนับสนุน ผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการเรียนรู้ในกรณี ที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จด้วยตัวเอง ได้ โดยฐานการช่วยเหลืออาจเป็น คำแนะนำ แนวทาง ตลอดจนกลยุทธ์ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา หรือ ปฏิบัติภารกิจ การเรียนรู้โดย Cunningham ได้เสนอแนะการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญ (Scaffolding) ซึ่งมีหลักการสำคัญดังนี้

2.3.1 การให้การช่วยเหลือ โดยครูผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงสิ่งที่สร้างขึ้นใน สิ่งแวดล้อม อันเป็นการให้ความสนับสนุนที่คิดต่อผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

2.3.2 เพื่อคอยส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเจริญเติบโต ทางด้านความคิด ซึ่งลักษณะของฐานการช่วยเหลือจะเป็น โครงสร้างทางความรู้ที่แข็งแกร่งและเป็นฐานความรู้ สำหรับผู้เรียน

2.3.3 เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และให้ตัวอย่าง

### 3. แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง

การเรียนรู้ที่ฝังอยู่ในสภาพที่เป็นจริงและบริบทการการแก้ปัญหาที่ตรงกับสภาพจริง เป็นขั้นตอนการสร้างความตระหนักให้ผู้เรียนเกี่ยวกับภารกิจที่จะต้องปฏิบัติ จากสถานการณ์ที่เป็น ปัญหาที่เผชิญอยู่ โดยมีรูปแบบ ดังนี้

3.1 ภารกิจที่ได้รับมอบหมาย (Task managers) ภารกิจเป็นตัวกำหนดที่ระบุว่า ผู้เรียน จะต้องปฏิบัติตนอย่างไร หรือดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร ผู้ออกแบบสามารถกำหนดเกี่ยวกับ ความต้องการในการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ หรือทักษะที่คาดหวังจะให้ผู้เรียนเกิดขึ้นเมื่อเข้ามา เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ โดยกำหนดลงไปในการกิจ เช่น ต้องการให้เกิดทักษะการ คิดวิเคราะห์ ก็อาจมีภารกิจให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาหรือเนื้อหาแล้วเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน หรือ แม้กระทั่งการคิดทักษะการคิดขั้นสูงอื่น ๆ ก็สามารถบรรจุลง ไปในภารกิจ ได้ทั้งหมด

3.2 การใช้เครื่องมือในการสร้าง (Construction kits) เป็นการออกแบบและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ออกมาในรูปแบบปุ่มใช้งานต่าง ๆ คือ ปุ่มเดินหน้า ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มให้คำแนะนำ ปุ่มออกจากโปรแกรม เป็นต้น

3.3 การเรียนรู้ผ่านบริบทในเกมสถานการณ์จำลองปรากฏการณ์ต่าง ๆ

#### 4. แนวทางการสร้างความตระหนัก

การส่งเสริมให้ตระหนักต่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้การส่งเสริม และสนับสนุน การคิดด้วยตนเองในกระบวนการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องหาวิธีการจัดการแก้ปัญหา โดยการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้

#### 5. แนวทางประสบการณ์ทางสมอง

การปลูกฝังการเรียนรู้ลงในประสบการณ์ทางสังคม โดยออกแบบให้ผู้เรียนถูกฝังอยู่ในสถานการณ์ทางสังคม คือ หากผู้เรียนนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามเนื้อหาที่มีอยู่ในธนาคารข้อมูลก็จะสามารถออกจากโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์ และการใช้หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) การอภิปรายเพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับขยายแนวความคิดเป็นการส่งเสริมและสนับสนุน ให้ผู้เรียนได้มีทักษะการอภิปรายรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และนำมาขยายความคิดของตนเอง ได้เพิ่มเติมมากยิ่งขึ้นจากการที่ได้แก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และค้นหาคำตอบร่วมกับเพื่อน

#### 6. แนวทางการนำเสนอผลงาน

การส่งเสริมให้มีการใช้รูปที่หลากหลายในการนำเสนอ โดยการจัดให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน การอภิปรายระหว่างกลุ่ม การใช้รูปแบบที่หลากหลายในการนำเสนอ ตามลักษณะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่แสดงออกทางเพิ่มสะสมงานเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางด้านสังคม และส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น

#### 7. แนวทางการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

การกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดของตนเองในกระบวนการสร้างความรู้ โดยการให้ผู้เรียนจัดทำแผนที่ความคิด (Concept mapping) คือการแสดงรูปแบบการเรียนรู้จากมัลติมีเดีย การแก้ปัญหา การแสดงความคิดลงในเพิ่มสะสมงาน (Portfolio) ซึ่งนั่นก็คือการแสดงรูปแบบการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหา ของผู้เรียนที่ผ่านการฝึกงานทางด้านสติปัญญา (Cognitive apprenticeship) แล้วสามารถแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ด้วยตนเอง



จากเอกสารมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ว่า มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เป็นการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยประสานร่วมกับคุณลักษณะของมัลติมีเดียที่นำเสนอทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รวมทั้งเชื่อมโยงหลายมิติ และสื่อหลายมิติ โดยมีหลักการ และองค์ประกอบที่สำคัญคือ สถานการณ์ แหล่งเรียนรู้ ฐานการช่วยเหลือ การโต้ตอบ และการร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่งอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย และการนำทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นการนำเอาคุณลักษณะของสื่อ ระบบสัญลักษณ์ของสื่อที่สนับสนุนการสร้างความรู้ของนักเรียน บนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ถือว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการคิดอย่างอิสระและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองของผู้เรียน

ผู้วิจัยจึงเลือกแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นี้มาใช้ในการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง วรรณยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้ออกแบบสามารถกำหนดเกี่ยวกับความต้องการในการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ หรือทักษะที่คาดหวังจะให้ผู้เรียนเกิดขึ้นเมื่อเข้ามาเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ โดยกำหนดลงไปในการกิจ เช่น ต้องการให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ก็อาจมีการกิจให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาหรือเนื้อหาแล้วเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน

### การประเมินประสิทธิภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การประเมินประสิทธิภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง วรรณยุกต์ ผู้วิจัยได้ประยุกต์จากการประเมินประสิทธิภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ของ สุมาลี ชัยเจริญ (2551 : 366 - 367) ซึ่งได้นำเสนอวิธีการประเมินประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของสื่อหรือสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. ประเมินด้านผลผลิต

ประเมินด้านผลผลิต คือ การประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านสื่อ และด้านการวัดผลประเมินผล

## 2. การประเมินบริบทการใช้

เป็นการประเมินเพื่อหาบริบทที่เหมาะสมในการใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของสื่อ อย่างมีประสิทธิภาพ ในสภาพจริง เช่น การจัดจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ใช้ Web-based learning environment เป็นต้น

## 3. การประเมินด้านความคิดเห็น

เป็นการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็น หรือแบบสัมภาษณ์ ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ด้านคุณลักษณะของสื่อ

3.2 ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้

3.3 ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เช่น แหล่งข้อมูล ชุมชนแห่งการเรียนรู้

การ ใ้ช้ ฐานการช่วยเหลือ เป็นต้น

## 4. การประเมินความสามารถทางสติปัญญา

เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการกระทำที่แสดงออก โดยตรงจากการทำงานด้านต่าง ๆ ตัวอย่าง เช่น สถานการณ์ที่กำหนดให้ที่เป็นสภาพจริง หรือใกล้เคียงกับสภาพจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหา หรือปฏิบัติงานจริง อาจประเมินได้จากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะการคิดในระดับสูง (Higher order thinking) ได้แก่การคิดวิเคราะห์ การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดแบบสร้างสรรค์ การคิดเชิงเหตุผล และแก้ปัญหา เป็นต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ และจากผลงาน

## 5. ประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การประเมินจากคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนหลังจากการเรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น อาจพิจารณาจาก

5.1 ลักษณะของวิชา เช่น ลักษณะที่เป็นความรู้ความจำ อาจใช้เกณฑ์ที่คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป สำหรับลักษณะเป็นนามธรรม เช่น คณิตศาสตร์ อาจใช้เกณฑ์ที่คิดเป็นร้อยละ 70-75 ขึ้นไป

5.2 การเทียบกับเกณฑ์ของสภาพจริงในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เช่น เกณฑ์การผ่านของหลักสูตร โรงเรียน หรือกลุ่มโรงเรียน ผู้เรียนควรผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เป็นต้น

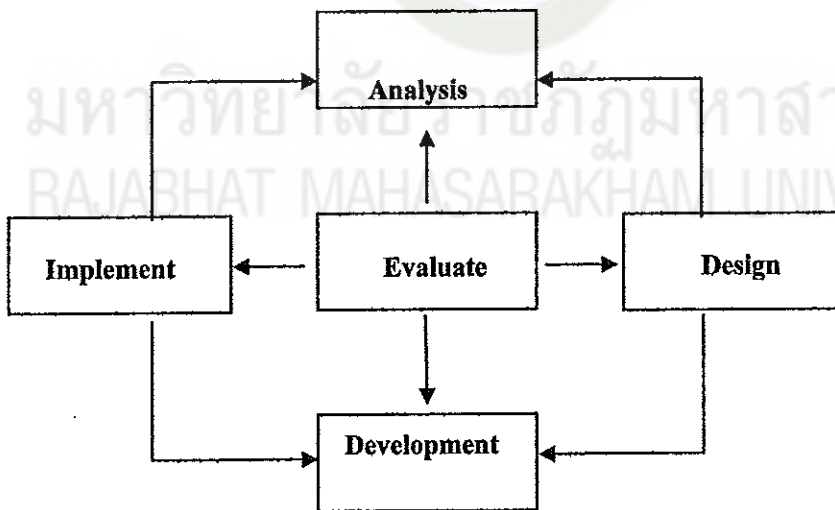
จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ที่จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ กิจกรรมที่นักเรียน ได้ปฏิบัติ นั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้าน

ร่างกายและจิตใจ ซึ่งจะเป็นส่วนที่สมบูรณ์ของชีวิตมากน้อยเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเสริมสร้างในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการพิจารณาคุณภาพของมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องวรรณยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา มัลติมีเดีย ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการจัดการมัลติมีเดีย โดยเลือกประเมินด้านความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยสร้างเป็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ๆ ได้แก่ ด้านคุณลักษณะของสื่อ ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ และด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

### การพัฒนา มัลติมีเดียแบบ ADDIE Model

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 64 -74) กล่าวว่า รูปแบบ ADDIE Model เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดย รอคเคอริคซิมส์ (University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE Model มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาโดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบมัลติมีเดีย แสดงผังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนา มัลติมีเดียตามรูปแบบ ADDIE Model  
ที่มา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 64)

จากแผนภาพที่ 3 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้

(Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluate) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ คือ 'A' 'D' 'D' 'T' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

## 1. ขั้นการวิเคราะห์

ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นการวางแผนหรือเตรียมการสื่อสารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ ตลอดจนนิยามข้อขัดแย้งหรือปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผล สำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ออกแบบอาจจะดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify target audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct task analysis) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการคิดวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องการกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบ จะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวัง ที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็น หลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design items of assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบ จะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภท อาจกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define need of management) หมายถึง ประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดไว้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## 2. ขั้นตอนการออกแบบ

ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นหลักฐานพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select resource) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify standard) หมายถึงมาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้ จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึงการใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design course structure) ได้แก่การออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่นส่วนการจัดการเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียนหรือส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไป ผู้ออกแบบจะต้อง ออกแบบ โมดูล (Design module) โดยพิจารณาถึงเนื้อหา ที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจาก โมดูลใดและ โมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้บทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify assessment) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4.2 การออกแบบบทเรียน (Design lessons) หมายถึงการออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบ ดังนี้



2.4.3 การกำหนดลำดับการสอน (Instruction sequencing) เพื่อควบคุมให้การดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.4.4 การเขียนบทนำเรื่อง (Storyboard) ได้แก่บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

### 3. ชั้นการพัฒนา

ชั้นการพัฒนา เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน หรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาด และเพื่อความสำเร็จของแต่ละโมดูลต่อไป

3.2 การพัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management development) หมายถึง การพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการบทเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบเพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการ และตรงเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว นอกจากนี้ยังต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

### 4. ชั้นการทดลองใช้

ชั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้การทดลองใช้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User training) การฝึกอบรมผู้ใช้จะทำการฝึกให้เป็นตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะจัดบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจสอบถามในด้านความคิดเห็น

ของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข บทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียน ผู้ออกแบบสามารถทำได้ โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่า บทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่ อย่างไร

## 5. ขั้นตอนประเมินผล

ขั้นตอนประเมินผล ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE Model โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุป มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างการดำเนินการ (Formative evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ เพื่อลดข้อผิดพลาดในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (Summative evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผลที่ได้ ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

จากเอกสารข้างต้นกล่าวโดยสรุป รูปแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นตอนประเมินผล และเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ในการนำไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้นำการพัฒนาหลักสูตรมีเดียแบบ ADDIE Model มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง วรรณยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยได้นำขั้นตอนดังกล่าวมาใช้ในการสร้างเครื่องมือในการวิจัยที่ช่วยให้การพัฒนาเป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีระบบ และมีความสมบูรณ์

## การทวิเคราะห์

### 1. ความหมายของการทวิเคราะห์

บำรุง ใหญ่สูงเนิน (2536 : 8) ได้ให้ความหมายของการทวิเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการใช้เหตุผล ทักษะการประเมินข้อมูล และทักษะการเลือกและตัดสินใจ อย่างผสมผสานจนได้ข้อสรุป หรือคำตอบ

สมนึก กัทธิษธนีย์ (2546 : 144) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงการ แยกแยะพิจารณารายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด ชิ้นส่วน ใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือทำงานได้ เพราะใช้หลักการใด ลักษณะของการคิดวิเคราะห์คือการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อใคร่ครองนั่นเอง

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 21) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดโดยใช้ สมอซิกซ่ายเป็นหลัก เป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล ตลอดจนการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลและผลความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549 : 69) การคิดวิเคราะห์ (Analysis thinking) หมายถึง การ แยกแยะข้อมูลหรือส่วนประกอบออกเป็นส่วนย่อย ๆ และตรวจสอบ หรือจัดโครงสร้างหา ความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจสาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น ใช้แก้ปัญหา ใช้ประเมินค่า ตัดสินใจ และ ใช้สร้างสรรค์สิ่งใหม่

## 2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

2.1 การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความ ของสิ่งนั้น ขึ้นกับความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยม

2.2 การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

2.3 การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิง วิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H คือ Who What Where When Why และ How

2.4 การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุ ให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง ส่งผลกระทบอย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้าง ที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนทำให้เกิดสิ่งนี้ได้หรือไม่ มีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำ เช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ถ้าดับเหตุการณ์ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิด อย่างไร

## 3. พฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถการคิดวิเคราะห์

3.1 สามารถแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ของสิ่งที่วิเคราะห์

3.2 สามารถแจกแจงรายละเอียดของส่วนประกอบต่าง ๆ ของสิ่งที่วิเคราะห์

3.3 สามารถตรวจสอบ/จัดโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบใหญ่ และ องค์ประกอบย่อย สามารถนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ให้เข้าใจได้ง่าย

#### 4. ขั้นตอนในการฝึกคิดวิเคราะห์

4.1 จัดกิจกรรมพัฒนาการคิดวิเคราะห์แทรกสาระการเรียนรู้ไว้ในรายวิชาที่เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐาน

4.2 จัดรายวิชาหรือสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

4.3 จัดกิจกรรมโฮมรูม พบครูที่ปรึกษา ให้คิดวิเคราะห์เรื่องต่าง ๆ

4.4 จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการ

คิด เช่น

4.4.1 กิจกรรมนักคิดรุ่นเยาว์

4.4.2 กิจกรรมนักเรียน เช่น กีฬาสี ประชาธิปไตยในโรงเรียน

4.4.3 จัดประกวดแข่งขันทักษะการคิด ทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพ

4.4.4 โครงการงาน

4.4.5 จัดประกวดสิ่งประดิษฐ์

4.4.6 เกมเพื่อการเรียนรู้

4.4.7 กิจกรรมสำรวจชุมชน

#### 5. การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บุญชม ศรีสะอาด (2547 : 26-27) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย ซึ่งพฤติกรรมนี้จะสามารถจำแนกเป็นองค์ประกอบ คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญเป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสัมพันธ์ในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

บลูม (Bloom, 1974 อ้างอิงมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 149-154) คือ การวัดความสามารถการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์สิ่งใด นอกจากนี้ยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้น แต่ละเหตุการณ์ เกี่ยวพันกันอย่างไรและเกี่ยวพัน โดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการ

วิเคราะห์จะเต็มไปด้วยเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้าน ความจำ เข้าใจ และด้านการนำไปใช้ มาประกอบการพิจารณาการวัดความสามารถในการวิเคราะห์ แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญหรือ จำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวอย่างเช่น ด้วไหนดึงดูด ด้วไหนดึงดูดและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น คีลห้ำ ข้อใดสำคัญที่สุด
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์ หรือความเกี่ยวข้องส่วนย่อยใน ปรากฏการณ์ หรือเนื้อหาหนึ่งเพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นคว้าแต่เหตุการณ์นั้นมีความสำคัญ อะไรที่ไปเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง
3. วิเคราะห์หลักการ เป็นการหาสิ่งที่จับเค้าเงื่อนของเรื่องราวที่น่าอัศจรรย์ หลักการใด มีเทคนิค หรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความ เข้าใจยกตัวอย่างคำถาม เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

สรุปได้ว่าวิธีการคิด โดยใช้การพัฒนาทักษะการคิดให้รู้จักวิธีคิดประเภทต่าง ๆ ได้ อัน จะนำไปสู่การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และหากที่จะเกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจทำอะไร ๆ เพราะจะไม่หลงเชื่อสิ่งใดง่ายง่าย แต่จะคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

ผู้วิจัยได้นำการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ บลูม ดังที่กล่าว มาแล้ว ใช้เป็นแนวทางในการออกข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจาก เป็นการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากสมมติฐาน และสามารถสรุปข้อความนั้น ๆ ได้

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

การนำบทเรียนมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษานั้น ในประเทศไทยได้ถูกนำมาใช้อย่าง แพร่หลาย ทั้งในด้านฝึกอบรม และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตัวอย่างงานวิจัย ภายในประเทศ เช่น

กนกกาญจน์ อเนกผลิน (2544 : 60 - 61) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ มัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 มีคะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 3.86 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมาก นั่นคือ สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้



เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ เป็นไปตามขั้นตอนและถูกต้องตามหลักทฤษฎี ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้และแก้ไขก่อนนำไปใช้ในสภาพจริง สามารถตอบสนองและยึดหยุ่นต่อผู้เรียน เสี่ยงและภาพเร้าความสนใจ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดบทเรียน 2) คำนี้อธิบายผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.77 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียแล้ว นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 77 เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ได้สร้างขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนตามหลักวิชาการ และยังเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถเร้าความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น มีสีสันสวยงามเคลื่อนไหวได้ พร้อมทั้งเสียงประกอบ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากเนื้อหาในบทเรียน จะแบ่งเป็นขั้นตอนเริ่มจากง่ายไปหายาก เป็นการเสริมแรงให้สนุกไปกับบทเรียน

จันทร์เพ็ญ ดวงทองพล (2552 : 101 - 119) ได้พัฒนา มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 1) ผลการพัฒนา มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยได้พิจารณาถึงคุณสมบัติของสื่อ นำมาออกแบบสร้าง มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.75$ ), S.D. = 0.44) 3) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 9.39 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 13.78 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่า 16.15 และเมื่อพิจารณาค่า sig ที่คำนวณได้มีค่า .000 ซึ่งค่า sig ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $\alpha$  ที่ตั้งไว้จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 5.13 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 8.59 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่า 16.15 และเมื่อพิจารณาค่า sig ที่คำนวณได้มีค่า .000 ซึ่งค่า sig ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $\alpha$  ที่ตั้งไว้จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.62)

ชนวัฒน์ กาหว่า (2552 : 125 - 126) ได้พัฒนา มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ระบบย่อยอาหารกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) มัลติมีเดียตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบสำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา ภารกิจ ธนาคาร

ข้อมูล ฐานความช่วยเหลือ เกียรติความรู้ และเกม 2) คุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้นผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการ เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ยุพิน คำภา (2550 : 129 - 131) ได้ศึกษาผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอน สตรัคติวิสต์ เรื่อง ENVIRONMENT รายวิชาภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนมีความ คิดเห็นต่อการเรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สอดคล้องกันทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านเนื้อหาพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพ จริง เนื้อหามีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันครอบคลุม (2) ด้านคุณลักษณะของ มัลติมีเดีย พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า การออกแบบหน้าจอมีการ ใช้สีที่สวยงาม ดึงดูดความ สนใจ (3) ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า การ เรียนรู้ผ่านสถานการณ์ (Problem based learning) ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของ สถานการณ์ปัญหา สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ในสถานการณ์จริง ธนาคารข้อมูล (Data bank) มี ข้อมูลเพียงพอต่อการค้นคว้าหลากหลาย ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) และผู้ฝึกสอน (Coaching) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ (4) ด้านส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า สถานการณ์ปัญหา (Problem based) ภารกิจ (Mission) การนำเสนอข้อมูล ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) ธนาคารข้อมูล (Data bank) ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาและสามารถทำภารกิจได้ ช่วย ส่งเสริมผู้เรียนจำแนกและจัดหมวดหมู่ของสิ่งแวดลอม และสถานการณ์ปัญหาเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น จริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 2) การคิดเชิงวิเคราะห์ในเชิง ปริมาณ ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบวัดการคิดเชิงวิเคราะห์ มีคะแนนเฉลี่ย คือ 7.20 คิด เป็นร้อยละ 80.00 ของคะแนนเต็ม ในเชิงคุณภาพ โดยการสำรวจความคิดเห็นและการสัมภาษณ์ ผู้เรียนมีความสามารถในการจำแนกแจกแจงและมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล 3) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน 14.53 คะแนน คิด เป็นร้อยละ 72.65 ของคะแนนเต็ม

รัชณี ศรีสองเมือง (2550 : 127 - 131) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้บน เครื่องข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียน ผลการวิจัย พบว่า 1) การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียน ออกแบบโดยใช้แนวคิดและหลักการที่สำคัญของทฤษฎี

คอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบผสมผสานร่วมกับคุณลักษณะของสื่อบน  
เครือข่าย ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base) (2) ธนาคารความรู้  
(Data bank) (3) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative leaning) (4) ฐานความช่วยเหลือ  
(Scaffolding) ได้แก่ ฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) ฐานการ  
ช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic  
scaffolding) และฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) (5) การใช้โค้ช  
(Coaching) (6) ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง (Links) (7) ค้นหาข้อมูล (Search engine) (8) กระดานสนทนาถาม  
ตอบ (Web board) (9) ปรึกษาคุณครู (Consulting) 2) การคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมี  
การคิดเชิงวิเคราะห์ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) ความสามารถจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่ง  
หนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ (2) ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่าง  
องค์ประกอบเหล่านั้น (3) ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งของต่าง ๆ หรือประเด็นต่าง ๆ  
ได้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากคะแนนทดสอบ  
หลังเรียน พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 75 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มที่กำหนด 4) ความ  
คิดเห็นของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน พบว่า (1) ด้านเนื้อหา มีความชัดเจน เพียงพอ ผู้เรียนสามารถนำมา  
ประกอบในการแก้ปัญหาและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (2) ด้านการออกแบบ  
สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดย  
ผู้เรียนได้ลงมือกระทำในการแก้ปัญหา และส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ (3) ด้านการ  
ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ ผู้เรียนได้มีการจำแนก บอกลักษณะและจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ ได้  
สมศักดิ์ ศรีเครื่อง (2552 : 105 - 107) ได้พัฒนาโมดูลมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์  
เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก พบว่า 1) โมดูลมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีหลักการและ  
องค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ธนาคารความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การ  
ร่วมมือกันแก้ปัญหา และห้องบันเทิง 2) โมดูลมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับ  
เหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D.= 0.27) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน  
เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน  
เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้  
ด้วยโมดูลมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D.= 0.59)

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่น่าสนใจทฤษฎีหนึ่งคือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งในต่างประเทศ ได้  
ศึกษาถึงการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการศึกษา เช่น

เพียซซา (Piazza, 1995 : 3403 – A) ทำการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีขึ้น ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง

เวด (Wade, 1995 : 3411 – A) ได้ศึกษาโปรแกรมการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เจตคติและความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนักเรียนเกรด 5 ตามทฤษฎี Constructivist ผลการทดลองพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเจตคติในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการทดลองและก่อนการทดลองไม่ต่างกัน

บูลลอค (Bullock, 1996 : 611 – A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ต่อเจตคติของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูระดับประถมศึกษา โดยมุ่งพิจารณาว่างานหรือเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไป การสื่อสารหรือการอภิปรายที่เปลี่ยนไป และสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนไปมีอิทธิพลอย่างไรต่อเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา โดยทำการทดลองเป็นเวลา 1 ภาคเรียนผลการศึกษาพบว่าการใช้วิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีอิทธิพลทางบวกต่อเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดการศึกษาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้หนึ่งที่น่าสนใจ ในการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ทฤษฎีนี้