

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

- 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย
- 1.2 คุณภาพผู้เรียน
- 1.3 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
- 1.4 ธรรมชาติของภาษาไทย
- 1.5 วิสัยทัศน์การเรียนการสอนภาษาไทย
- 1.6 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ภาษาไทย

2. การเขียนสะกดคำ

- 2.1 ความหมายของการเขียนสะกดคำ
- 2.2 ความสำคัญของการเขียนสะกดคำ
- 2.3 หลักการเขียนสอนสะกดคำ
- 2.4 ปัญหาการเขียนสะกดคำ
- 2.5 มาตราตัวสะกด

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.3 รูปแบบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.5 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.7 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.8 จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.9 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.10 การหาค่าดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ผลการเรียนรู้

4.1 แบบทดสอบเพื่อวัดผล

4.2 ความคงทนในการเรียน

4.3 ความพึงพอใจในการเรียน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มแรก ซึ่งประกอบไปด้วย ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ และ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ (กรมวิชาการ. 2545 ก : 5)

ภาษาไทยเป็นเครื่องมือการสื่อสารของคนในชาติ ใช้ทำความเข้าใจกัน และใช้ภาษาประกอบกิจการงานทั้งส่วนตน ครอบครัว กิจกรรมในสังคมและประเทศชาติภาษาไทยยังเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การบันทึกเรื่องราวจากอดีตจนถึงปัจจุบันและยังเป็นวัฒนธรรมของชาติ ดังนั้น การเรียนการสอนภาษาไทย จึงต้องสอนภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและสอนภาษาไทยให้คนรักการอ่าน การเขียน ที่จะแสวงหาความรู้ และประสบการณ์ บันทึกความรู้ ข้อมูล และข่าวสาร ใช้ภาษาไทยได้ถูกต้องในฐานะเป็นวัฒนธรรมทางภาษาให้ผู้เรียนเกิดความชื่นชม ซาบซึ้ง และภูมิใจในภาษาไทยเห็นคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรมตลอดจนภูมิปัญญาทางภาษาของบรรพบุรุษที่ได้สร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งเป็นส่วนสร้างเสริมความงดงามในชีวิตภาษาเป็นสื่อของความคิด ผู้เรียนที่มีภาษาใช้กว้างขวาง มีประมวลคำในการใช้ พูด ฟัง อ่าน เขียนมากเท่าไร ผู้เรียนจะคิดได้กว้างลึกซึ้ง และสร้างเสริมความชาญฉลาด สามารถคิดสร้างสรรค์ กิจวิพากษ์ วิวิจารณ์ คิดตัดสินใจแก้ปัญหาและวินิจฉัยอย่างมีเหตุผล ดังนั้น การสอนภาษาไทยจำเป็นต้อง

เสริมสร้างให้ผู้เรียนประมวลค่า ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนให้มากขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้ภาษาไทย ในการคิด สร้างสรรค์ คติวิพากษ์วิจารณ์ตัดสินใจแก้ปัญหาวินิจฉัยเรื่องราว และส่งเสริมให้ ผู้เรียนใช้ภาษาอย่างมีเหตุผล ใช้ภาษาในเชิงสร้างสรรค์และใช้ภาษาอย่างสละสลวย ซึ่งจะสร้าง เสริมบุคลิกภาพของผู้ใช้ภาษาให้น่าเชื่อถือ

1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย

สาระที่ 1 : การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 : ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดไปใช้ ตัดสินใจ แก้ปัญหาและสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

1. สามารถอ่านได้คล่องและอ่านได้เร็วขึ้น เข้าใจความหมายของคำ สำนวนโวหารการบรรยาย การพรรณนา การเปรียบเทียบการใช้บริบท เข้าใจความหมายของ ถ้อยคำสำนวนและเนื้อเรื่องและใช้แหล่งความรู้พัฒนาความสามารถการอ่าน
2. สามารถแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น วิเคราะห์ความ ตีความ สรุป ความ หาคำสำคัญในเรื่องที่อ่านและใช้แผนภาพ โครงเรื่องหรือแผนภาพความคิดพัฒนา ความสามารถในการอ่าน นำความรู้ความคิดจากการอ่านไปใช้แก้ปัญหา ตัดสินใจ คาดการณ์และ ใช้การอ่านเป็นเครื่องมือการพัฒนาตน การตรวจสอบความรู้และค้นคว้าเพิ่มเติม
3. สามารถอ่านในใจ และอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ คล่องและรวดเร็ว ถูกต้องตามลักษณะคำประพันธ์ และอักขรวิธี และจำบทร้อยกรองที่มีคุณค่า ทางความคิดและความงดงามทางภาษา สามารถอธิบายความหมายและคุณค่านำไปใช้อ้างอิง เลือกรับหนังสือและสื่อสารสนเทศทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามจุดประสงค์ อย่างกว้างขวางมีมารยาทการอ่านและนิสัยรักการอ่าน

สาระที่ 2 : การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 : ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้า อย่างมี ประสิทธิภาพ

1. สามารถเขียนเรียงความ ย่อความ ชี้แจงการปฏิบัติงาน การรายงาน เขียนจดหมายสื่อสารได้เหมาะสมกับ โอกาส และจุดประสงค์เขียนเรื่องราวจากจินตนาการหรือ เรื่องราวที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง รวมทั้งใช้กระบวนการเขียนพัฒนางานเขียน

2. มีมารยาทการเขียนและนิสัยรักการเขียนและการศึกษาค้นคว้าโดยใช้ทักษะการเขียนฉบับบันทึกข้อมูลความรู้ ประสบการณ์เหตุการณ์ และการสังเกตอย่างเป็นระบบ นำวิธีการของแผนภาพความคิดและพัฒนางานเขียนตามขั้นตอนในการนำเสนอในรูปแบบของงานเขียนประเภทต่าง

สาระที่ 3 : การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 : สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

1. สามารถจับประเด็นสำคัญและรายละเอียดแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นสรุปความวิเคราะห์เรื่องตามข้อเท็จจริง เข้าใจจุดประสงค์ของเรื่องและของผู้พูด เข้าใจถ้อยคำการใช้น้ำเสียงกิริยาท่าทางของผู้พูด สามารถรับสารจากการฟังและการดู โดยตั้งข้อสังเกตเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในชีวิตจริง แสดงความรู้ความคิดเห็นจากเรื่องที่ฟังและดูอย่างกว้างขวาง

2. สามารถสนทนาโต้ตอบพูดแสดงความรู้ความคิด พูดวิเคราะห์เรื่องราวพูดต่อหน้าชุมชนและพูดรายงานโดยใช้ถ้อยคำเหมาะสมแก่เรื่องและจุดประสงค์ตามหลักการพูดมีมารยาทการฟังการดู การพูด

สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา

มาตรฐาน ท 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักภาษาไทย ไว้เป็นสมบัติของชาติ

1. สามารถสะกดคำในวงคำศัพท์ที่กว้างและยากขึ้น อ่านและเขียนคำได้ถูกต้องคล่องแคล่ว

2. สามารถใช้คำ กลุ่มคำตามชนิดและหน้าที่มาเรียบเรียงเป็นประโยคใช้ประโยคสื่อสารได้ชัดเจนรู้จักใช้คำที่มีความหมายโดยตรง และความหมายโดยนัย

3. สามารถใช้ภาษาในการสนทนา เชื้อเชิญ ชักชวนปฏิเสธ ชี้แจงด้วยถ้อยคำสุภาพ และใช้คำราชาศัพท์ได้ถูกต้อง รู้จักคิดไตร่ตรองก่อนพูดและเขียน

4. เข้าใจลักษณะของคำไทย คำภาษาดั้งคำภาษาต่างประเทศ ที่ปรากฏในภาษาไทย ซึ่งทำให้มีคำใช้มากขึ้น

5. สามารถแต่งบทหรือโครงประเภทกาพย์ และกลอน โดยแสดงความคิดเชิงสร้างสรรค์

6. สามารถเล่านิทานพื้นบ้าน และตำนานพื้นบ้านในท้องถิ่นอย่างเห็นคุณค่า

มาตรฐาน ท 4.2 : สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัย บุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

1. สามารถใช้ทักษะภาษาเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ และการดำรงชีวิตและการอยู่ร่วมกันในสังคม และใช้เทคโนโลยีการสื่อสารพัฒนาความรู้

2. เข้าใจระดับของภาษาพูดและภาษาเขียนใช้ภาษาได้ถูกต้องเหมาะสมกับบุคคลและสถานการณ์ใช้ภาษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการพัฒนาความรู้ เห็นคุณค่าการใช้ตัวเลขไทย

3. ใช้ภาษาอย่างถูกต้องมีคุณธรรมโดยการพูดและเขียนตามความเป็นจริง และเหมาะสมแก่สถานการณ์ ไม่สร้างความเสียหายแก่ผู้อื่น ใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและสร้างความสามัคคี สอดคล้องกับขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมเข้าใจการใช้ภาษาของกลุ่มบุคคลในชุมชน

สาระที่ 5 : วรรณคดี และวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 : เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต

1. สามารถเลือกอ่านหนังสือ ได้หลากหลายทั้งนิทาน ตำนาน เรื่องสั้น สารคดี บทความ บทหรือกรอกร บทละคร ตามจุดประสงค์ของการอ่านใช้หลักการพิจารณาหนังสือพิจารณาให้เห็นคุณค่าและนำไปใช้ในชีวิตจริง

1.2 คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพผู้เรียนภาษาไทยเมื่อจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ควรจะมีความรู้ความสามารถดังนี้คือ

1. สามารถใช้ภาษาสื่อสาร ได้เป็นอย่างดี
2. สามารถอ่าน เขียน ฟัง ดู และพูด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล และคิดเป็นระบบ
4. มีนิสัยรักการอ่าน การเขียน การแสวงหาความรู้และใช้ภาษาในการพัฒนาตนและสร้างสรรค์งานอาชีพ

5. ตระหนักในวัฒนธรรมการใช้ภาษาและความเป็นไทย ภูมิใจและชื่นชมในวรรณคดีและวรรณกรรมซึ่งเป็นภูมิปัญญาของคนไทย

6. สามารถนำทักษะทางภาษามาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้องตามสถานการณ์และบุคคล

7. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสร้างความสามัคคีในความเป็นชาติ

8. มีคุณธรรม จริยธรรม วิสัยทัศน์ โลกทัศน์ที่กว้างไกลและลึกซึ้ง โดยในช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 1-3 กำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถดังนี้ คือ อ่านได้ คล่องและอ่านได้เร็ว เข้าใจความหมายและหน้าที่ของคำ กลุ่มคำ ประโยค และเข้าใจข้อความที่อ่าน นำความรู้ที่ได้จากการอ่านมาคิด คาดคะเนเรื่องราวหรือเหตุการณ์และกำหนดแนวทางปฏิบัติ เลือกอ่านหนังสือที่เป็นประโยชน์ทั้งความรู้และความบันเทิง พุด และเขียนแสดงความรู้สึก ความต้องการ และจินตนาการ จดบันทึกความรู้ ประสบการณ์ และเรื่องราวในชีวิตประจำวัน จับใจความสำคัญ ตั้งคำถาม ตอบคำถาม สนทนา แสดงความคิดเห็น เล่าเรื่อง ถ่ายทอดความรู้ ความคิดความรู้สึกจากเรื่องที่ฟัง ที่ดู เข้าใจว่าภาษาไทยมีทั้งภาษามาตรฐาน และภาษาไทยถิ่น ใช้คำคล้องจองแต่งบทร้อยกรองง่าย ๆ ท่องจำบทร้อยกรองที่ไพเราะ และนำไปใช้ในการพุด และเขียน นำปริศนาคำทายและบทร้องเล่นในท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนและเล่น ใช้ทักษะทางภาษาเป็นเครื่องมือการเรียน การแสวงหาความรู้ และใช้ได้ เหมาะสมกับบุคคล มีมารยาทการอ่าน การเขียน การฟัง การดู และการพุด มีนิสัยรักการอ่านและ การเขียน

1.3 ความสำคัญของการเรียนการสอนภาษาไทย

การสอนภาษาไทย เน้นการสอนภาษาในฐานะเครื่องมือของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้มาใช้ในการพัฒนาตนเองนอกจากนั้นยังต้องสอนภาษาเพื่อพัฒนาความคิด ผู้เรียนที่มีความคิดจะต้องมีประสบการณ์และประมวลคำมากพอที่จะสร้างความคิดได้ลึกซึ้ง และคิดได้อย่างชาญฉลาดรอบคอบขณะเดียวกันการสอนภาษาไทยเน้นการรักภาษาไทยในฐานะเป็นวัฒนธรรม และถ่ายทอดวัฒนธรรมที่บรรพบุรุษได้สร้างสรรค์ในรูปแบบของหลักภาษาได้ถูกต้องสละสลวย ตามหลักภาษา การเรียนตามแนวทางที่หลักสูตรกำหนด สถานศึกษาสามารถยืดหยุ่นในการบริหารหลักสูตร และจัดการศึกษาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนของตนได้มากขึ้น เน้นทักษะและความสามารถของผู้เรียนมากกว่าการเน้นเนื้อหา มีมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่เป็นตัวกำหนด มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยจะมีสาระการเรียนรู้

5 สารระ คือ สารการอ่าน สารการเขียน สารการฟัง การดูและการพูด สารการใช้หลักภาษา และสารวรรณคดีและวรรณกรรม โดยเน้นด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยสรุปความสำคัญของการเรียนการสอนภาษาไทยได้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร เมื่อเรามีความคิด มีอารมณ์ ความรู้สึก และต้องการถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก และความต้องการนั้น เราก็จะใช้ภาษาสื่อความหมายไปสู่ผู้อื่นด้วยการพูด และการเขียน รวมทั้งใช้ภาษาทำความเข้าใจเรื่องราวความคิด ความรู้สึก ความต้องการ กับผู้อื่น ทั้งทางด้านการฟัง การอ่าน และการดู เป็นต้นภาษาที่ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันมักเป็นการสื่อสารที่ไม่เป็นทางการ เช่น การพูดคุย สนทนา การพูดโทรศัพท์ การเขียนจดหมายส่วนตัว เป็นต้น ผู้ใช้มักมุ่งให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างรวดเร็วและมักไม่เคร่งครัดระเบียบกฎเกณฑ์ในการใช้ภาษา ภาษาลักษณะนี้จึงมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผันแปรไปตามบุคคล และโอกาส การสื่อ เช่น ภาษาของวัยรุ่น ภาษาในสื่อสารมวลชน เป็นต้น ส่วนการสื่อสารที่เป็นทางการไม่ว่าจะเป็นการพูด การเขียน ผู้ใช้มักเคร่งครัด ระเบียบกฎเกณฑ์ การใช้ภาษา เลือกสรรคำที่ใช้ติดต่อสื่อสารให้ถูกต้องตรงตามความหมาย เหมาะสมกับบุคคลและสถานการณ์

2. เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ความรู้และประสบการณ์อันมีคุณค่าของบรรพบุรุษได้มีการใช้ภาษาบันทึก และบอกเล่าสืบต่อ ๆ กันมา ผ่านยุคสมัยมารุ่นแล้วรุ่นเล่า คนรุ่นหลังจะใช้ภาษาเป็นเครื่องมือศึกษาแสวงหาความรู้ ประสบการณ์ และรับสิ่งที่เป็นประโยชน์นั้นมาใช้พัฒนาตนและสังคมต่อไปนอกจากนี้ภาษายังเป็นเครื่องมือในการรับและการถ่ายทอดวัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมที่พึงประสงค์จากคนรุ่นก่อน และสังคม เพื่อปลูกฝังและหล่อหลอมให้เป็นผู้มีคุณลักษณะที่เหมาะสมตามที่สังคมคาดหวัง ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมบางประการที่เหมาะสมก็กระทำโดยใช้ภาษาเป็นเครื่องมือโน้มน้าวจิตใจ และชี้แนะให้เห็นโทษของเจตคติ หรือค่านิยมที่ไม่เหมาะสมแล้วใช้ภาษาชักจูงให้เห็นคุณค่า และประโยชน์ของเจตคติและค่านิยมที่ต้องการปลูกฝัง ภาษาจึงเป็นเครื่องมือของการศึกษา ถ่ายทอด และสืบต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และประพฤติ ปฏิบัติตาม

3. เป็นเครื่องมือเสริมสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน การอยู่ร่วมกันเป็นสังคมที่มีความสุขนั้นสมาชิกในสังคมจะต้องมีความเข้าใจอันดีต่อกัน มีความร่วมมือร่วมใจกันทำงาน เพื่อพัฒนาสังคมให้มีความก้าวหน้าตามเป้าหมายร่วมกัน อย่างไรก็ตาม การอยู่ร่วมกันในหมู่คนจำนวนมากบางครั้งอาจมีปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสาร อันเนื่องมาจากการใช้ภาษาไทยที่สื่อความหมายได้ชัดเจน ไม่กำกวม เยิ่นเย้อ จะก่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกัน ก่อให้เกิดสันติสุขในสังคม

4. เป็นเครื่องมือสร้างเอกภาพของชาติ สังคมจะเป็นปึกแผ่นมั่นคง และเจริญรุ่งเรืองก็เพราะคนในสังคมมีความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความรู้สึกผูกพันเป็นพวกพ้อง เพราะคนไทยมีภาษาไทยที่เป็นภาษากลาง หรือเป็นภาษามาตรฐานใช้ร่วมกัน ภาษาไทยยังแสดงให้เห็นถึงชาติไทยมีอารยธรรมและมีความเจริญรุ่งเรือง มีภาษาไทยใช้ ภาษาไทยทำให้เกิดความเป็นเอกภาพของชาติ เป็นพลังสำคัญทำให้เกิดความปรองดอง และร่วมมือกันที่จะพัฒนาชาติไทยให้เจริญก้าวหน้ามั่นคงต่อไป

5. เป็นเครื่องมือช่วยจรรโลงใจ โดยธรรมชาติมนุษย์ทุกเพศทุกวัยต้องการได้รับความจรรโลงใจในชีวิตอยู่เสมอ เด็กเล็ก ๆ ต้องการฟังเสียงแห่งกล่อม เมื่อโตขึ้นฟังเสียงเพลง ทั้งบทร้องและทำนองย่อมทำให้เกิดความสำราญใจ อ่านหรือฟังนิทาน นิยาย บทกวี สารคดี บันเทิงคดี คำอวยพร สุภาษิต เป็นต้น ซึ่งผู้ประพันธ์ได้เลือกสรรถ้อยคำอันประณีต ไพเราะ และมีข้อคิดที่ลึกซึ้ง เป็นภาษาเรียบง่ายให้เกิดความจรรโลงใจให้แก่ผู้อ่านและผู้ฟัง

1.4 ธรรมชาติของภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นเครื่องมือการสื่อสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และตรงตามจุดมุ่งหมายในการแสดงความคิด ความรู้สึกและความต้องการ คำในภาษาไทยย่อมประกอบด้วยเสียงพยัญชนะ เสียงสระ และเสียงวรรณยุกต์ และประกอบด้วยความหมายของคำ ถ้าคำมีเสียงวรรณยุกต์ต่างกัน ความหมายของคำก็เปลี่ยนแปลงไป เช่น ปา ป่า ป้า ป๊า ป๊า ทำให้คำในภาษาไทยมีคำใช้มากขึ้นจากการออกเสียงวรรณยุกต์ที่ต่างกัน นอกจากนั้นคำในภาษาไทยยังมีเสียงหนักเบา สันยาว ต่างกัน เช่น คำว่า กระเช้า และเช้านี้ จะออกเสียงคำว่า เช้า ต่างกัน ภาษาไทยยังมีระดับของภาษาต้องใช้เหมาะสมแก่กาลเทศะและบุคคลต่างกัน นอกจากนี้ภาษาไทยยังมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เช่นแต่ก่อน เราใช้คำว่า หล่อน ในความหมายของผู้ที่เรา กล่าวถึง เป็นสรรพนามบุรุษที่ 3 ในเชิงยกย่องแต่ว่าในปัจจุบันคำว่า หล่อน ไม่ค่อยมีใช้แล้ว และถ้าใช้ก็เป็นทำนองการดูถูกเหยียดหยาม เป็นต้น ภาษาจึงมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา และสภาพวัฒนธรรมของกลุ่มคน และสภาพของสังคมและเศรษฐกิจ คนที่ได้รับการศึกษาสูง จะใช้ภาษาที่สูงกว่าคนในแหล่งที่มีระดับชีวิตต่ำ การใช้ภาษาเป็นทักษะที่ผู้ใช้ต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญไม่ว่าจะเป็นการอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการดู สื่อต่าง ๆ ต้องใช้ภาษาให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของภาษาในการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพและใช้คล่องแคล่ว ใช้ภาษาในการคิดต่อสื่อสารอย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผลมีผล และใช้ภาษาอย่างมีคุณธรรม และอย่างมีมารยาท

1.5 วิสัยทัศน์การเรียนการสอนภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นเครื่องมือการสื่อสารของคนในชาติ ใช้ทำความเข้าใจกัน และใช้ภาษาประกอบกิจการงานทั้งส่วนตัว ครอบครัว และกิจกรรมในสังคมและประเทศชาติ ภาษาไทยยังเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การบันทึกเรื่องราวจากอดีตถึงปัจจุบัน และยังเป็นวัฒนธรรมของชาติ ดังนั้นการเรียนการสอนภาษาไทย จึงต้องสอนภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร และสอนภาษาไทยให้คนรักการอ่าน การเขียน ที่จะแสวงหาความรู้และประสบการณ์ บันทึกความรู้และข้อมูลข่าวสาร ใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้องในฐานะที่เป็นวัฒนธรรมทางภาษาให้ผู้เรียนเกิดความชื่นชมและซาบซึ้ง มีความภูมิใจในภาษาไทย เห็นคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรมตลอดจนภูมิปัญญาทางภาษาของบรรพบุรุษที่ได้สร้างสรรค์ผลงานซึ่งเป็นส่วนเสริมสร้างความมั่งคั่งในชีวิต

ภาษาเป็นสื่อของความคิด ผู้เรียนมีภาษาใช้กว้างขวางมีประมวลคำในการใช้พูด ฟัง อ่าน เขียนมาก ผู้คิดจะได้คิดกว้างขวาง ลึกซึ้ง และเสริมสร้างความชาญฉลาด สามารถคิดสร้างสรรค์ คิดวิพากษ์วิจารณ์ คิดตัดสินใจแก้ปัญหา และวินิจฉัยอย่างมีเหตุผล ดังนั้น การสอนภาษาไทยจำเป็นต้องเสริมสร้างให้ผู้เรียนขยายประมวลคำทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนให้มาก เพื่อให้ผู้เรียนใช้ภาษาในการคิดสร้างสรรค์ คิดวิพากษ์วิจารณ์ คิดตัดสินใจแก้ปัญหาวินิจฉัยเรื่องราวและส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ภาษาอย่างมีเหตุผล ใช้ภาษาในเชิงสร้างสรรค์ และใช้ภาษาอย่างสละสลวย ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพของผู้ใช้ภาษาให้เกิดความน่าเชื่อถือ

1.6 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ภาษาไทย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลักสูตรแกนกลางสำหรับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งสติปัญญา ความรู้ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิต มีค่านิยมที่ดีสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และเน้นการสร้างกระบวนการเรียนรู้ ที่นำไปสู่การพัฒนาคน และการดำรงชีวิตในสังคม มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทยและการส่งเสริมภูมิปัญญาไทย ภาษาไทยไม่เพียงแต่เฉพาะในฐานะภาษาประจำชาติซึ่งคนไทยทุกคนพึงต้องรักษาและสืบสานภาษาไทยให้คงอยู่ตลอดไปเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือการสื่อสารของคนในชาติที่จะต้องใช้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน เกิดความร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิตและการอยู่ร่วมกัน ดังนั้น สถานศึกษาซึ่งทำหน้าที่พัฒนาคนในชาติ จะต้องถือเป็นหน้าที่ในการพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสามารถใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและภาคภูมิใจในการใช้ภาษาไทยในฐานะเป็นวัฒนธรรมของชาติ

การวัดและการประเมินผลการพัฒนาความสามารถทางภาษาของผู้เรียนเป็นภารกิจที่มีความยุ่งยากแม้ว่าการทดสอบจะทำการทดสอบตามเกณฑ์ก็ตามแต่การวัดและประเมินผลจะต้องถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องคำนึง การเรียนการสอนและการวัดประเมินผลควบคู่กันไป เป็นการบูรณาการหรือประสานประสานการวัดและประเมินผลกับการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา การวัดและประเมินผลจะมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเพราะการวัดและการประเมินผลกับการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด การประเมินผลจะมีทั้งการประเมินผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการเรียนรู้ ผลทางตรงก็คือจะให้ข้อมูลย้อนกลับที่จะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ส่วนผลทางอ้อม คือ การประเมินผลจะเป็นตัวชี้้นำการเรียนการสอน ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาจึงสามารถนำผลการประเมินทั้ง 2 ลักษณะ มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อการจัดการศึกษาของสถานศึกษา หากพิจารณาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาที่ยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้การศึกษาค้นคว้าให้เต็มศักยภาพ ฉะนั้นผลทางตรงจากการประเมินผู้เรียนจะเป็นข้อมูลที่จะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองได้ โดยแท้จริง ผลทางอ้อมจากการประเมินผู้เรียนจะเป็นตัวชี้้นำการเรียนการสอนที่ผู้สอนใช้เป็นจุดหมายของผู้เรียนในการวัดและประเมินผล ดังนั้นหากมุ่งพัฒนาการเรียนของผู้เรียนการวัดและประเมินผู้เรียนทั้งระหว่าง การเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอน เพื่อตัดสินผลการเรียนจะต้องกำหนดภาระงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการเรียน ผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียน การสอนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการเรียนจริงและผู้เรียนในฐานะผู้ที่ถูกประเมินจะเตรียมและฝึกตนเอง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานการเรียนจริงด้วยเช่นกัน

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านภาษาเป็นงานที่ยากซึ่งต้องการความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทางภาษา ดังนั้น ผู้ปฏิบัติหน้าที่วัดผลการเรียนรู้ด้านภาษา จำเป็นต้องเข้าใจหลักการเรียนรู้ภาษา เพื่อเป็นพื้นฐานการดำเนินงาน ดังนี้

1.6.1 ทักษะทางภาษาทั้งการฟัง การดู การพูด การอ่าน และการเขียน มีความสำคัญเท่า ๆ กัน และทักษะเหล่านี้จะบูรณาการกันในการเรียนการสอนไม่แยกฝึกทักษะทีละอย่าง จะต้องฝึกทักษะไปพร้อม ๆ กัน และทักษะทางภาษา ทักษะหนึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะทางภาษาอื่นๆ ด้วย

1.6.2 ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาความสามารถทางภาษาพร้อมกับการพัฒนาความคิด เพราะภาษาเป็นสื่อของความคิด ผู้ที่มีทักษะและความสามารถในการใช้ภาษา มีประมวลคำมากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดด้วย ขณะเดียวกันการเรียนภาษาจะเรียนร่วมกันกับผู้อื่นมี การติดต่อสื่อสาร ใช้ภาษาในการติดต่อกับเพื่อนกับ ครู จึงเป็นการฝึกทักษะทางสังคมด้วย เมื่อผู้เรียน ได้ใช้ภาษาในสถานการณ์จริงทั้งในบริบททางวิชาการในห้องเรียนและในชุมชน จะทำให้ผู้เรียน ได้ใช้ภาษาและได้ฝึกทักษะทางสังคมในสถานการณ์จริง

1.6.3 ผู้เรียนต้องเรียนรู้การใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนอย่างถูกต้องด้วยการฝึกการใช้ การพูด การเขียน เรียนรู้กฎเกณฑ์ทางภาษาแต่เพียงอย่างเดียวการเรียนภาษาจะต้องเรียนรู้ไวยากรณ์ หรือการเขียนภาษา การสะกดคำ การใช้เครื่องหมายวรรคตอนและนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการฝึกการเขียนและพัฒนาทักษะภาษาของตน

1.6.4 ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการพัฒนาทักษะทางภาษาเท่ากันแต่การพัฒนาทักษะทางภาษาจะไม่เท่ากัน และวิธีการเรียนรู้จะต่างกัน

1.6.5 ภาษากับวัฒนธรรมมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด หลักสูตรจะต้องให้ความสำคัญใช้ความเคารพและเห็นคุณค่าของเชื้อชาติ จักกัจจรรณภูมิหลังของภาษาและการใช้ภาษาถิ่นของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาภาษาไทยของตน และพัฒนาความรู้สึที่ดีเกี่ยวกับภาษาไทยและกระตุ้น ให้ผู้เรียนสามารถเรียนภาษาไทยด้วยความสุข

1.6.6 ภาษาไทยเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ และทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้จะต้องใช้ภาษาไทยเป็นเครื่องมือการสื่อสารและการแสวงหาความรู้ การเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้จะใช้ภาษาในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การอภิปราย การเขียนรายงาน การเขียนโครงการ การตอบคำถาม การตอบข้อทดสอบ ดังนั้นครูทุกคนไม่ว่าจะสอนวิชาใดก็ตามจะต้องใช้ภาษาที่เป็นแบบแผนเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนและต้องสอนการใช้ภาษาแก่ผู้เรียนด้วยเสมอ

หลักการของการประเมินผลในชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพ

ประการแรก การประเมินผลในชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพจะต้องส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งนี้เพราะเป้าหมายของการประเมินผลในชั้นเรียน คือ การได้ข้อมูลเพื่อพัฒนาการเรียนของผู้เรียน และข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาการสอน แนวคิดนี้ชี้ให้เห็นว่าการประเมินผลจะต้องอยู่ในกระบวนการดำเนินงานมิใช่เหตุการณ์เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วสรุปผลการเรียนการสอน หรือประเมินผลตอนจบบทเรียน ผู้สอนจะต้องปฏิบัติการประเมินผล

การเรียนรู้ ตั้งแต่เริ่มต้นบทเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน ประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน โดยประเมินอย่างสม่ำเสมอตลอดการสอนแต่ละหน่วย เพื่อให้ได้ข้อมูลมาปรับปรุงการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผลการประเมินจะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพ การสอนและระดับการเรียนรู้ของนักเรียน

ในกระบวนการประเมิน ผู้สอนต้องตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เพื่อรองรับทั้งการสอน และการประเมิน และต้องอธิบายเกณฑ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบ แจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน ทราบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองไปสู่เป้าหมายตามเกณฑ์ หรือใช้เกณฑ์ในการ ประเมินตนเอง

ประการที่สอง : การประเมินจะต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

การประเมินผลในชั้นเรียนที่ดีต้องได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่ง ต่าง ๆ การวัดเพียงครั้งเดียว อย่างเดียว จะให้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากจะให้ข้อมูลของผู้เรียนเพียง เวลานั้นเท่านั้น การใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งที่ได้มาด้วยวิธีการที่หลากหลายสอดคล้องกับสิ่งที่ ต้องการวัด และสภาพที่เป็นจริง มีความสำคัญต่อการตัดสินใจโดยรวม เช่น การให้ระดับผล การเรียน หรือการเลื่อนระดับซึ่งในประเด็นนี้จะเห็นว่าสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ มาตราที่ 26 ที่กำหนดให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลการ ประเมินด้วยวิธีการต่าง ๆ และสอดคล้องกับหลักการในการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานเช่นกัน

ประการที่สาม : การประเมินจะต้องมีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ และยุติธรรม

ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น เป็นคุณสมบัติสำคัญของเครื่องมือที่ใช้ในการ วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เป็นผลอันเนื่องมาจากการใช้เครื่องมือ วัดผลการเรียนรู้ที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ผู้สอนต้องการวัดความสามารถในการค้นคว้า ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เรียนผู้สอนจะต้องติดตาม สังเกตการใช้แหล่งความรู้เพื่อการ ค้นคว้าข้อมูลในสภาพที่เป็นจริงของผู้เรียน มิใช่การให้ผู้เรียนสอบ โดยการเขียนตอบเพื่อแสดง ความรู้เกี่ยวกับการค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด เพราะถือว่าเป็นวิธีการ โดยอ้อมที่ไม่เที่ยงตรง และไม่สามารถสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้อย่างเพียงพอ

สำหรับคุณสมบัติด้านความเชื่อ ถือได้ของข้อมูลเหล่านั้น หมายถึง ความเชื่อถือได้ และความคงเส้นคงวาของผลการประเมินที่ได้ หากการประเมินผู้เรียนคนเดียวกันด้วยเครื่องมือ เดียวกัน แต่ให้ผลการประเมินที่แตกต่างกัน คำถามที่จะถูกถามก็คือเครื่องมือมีความเชื่อถือได้

เพียงใด การกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนจะช่วยให้ผลการประเมินมีความเชื่อถือได้มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นการประเมินโดยผู้ประเมินคนเดียวหรือหลายคน

ความยุติธรรม หมายถึง การให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสแสดงสิ่งที่เขารู้และสามารถทำได้ในกรณีผู้สอนประเมินสิ่งที่ไม่เคยสอนหรือใช้วิธีการประเมินที่สอดคล้องกับการสอน เช่น ถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ในขณะที่กิจกรรมการสอนเน้นการหาเหตุผลและการแก้ปัญหาถือเป็นการประเมินที่ไม่ยุติธรรม ความรู้สึกส่วนตัวของผู้สอนเกี่ยวกับ ผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการประเมินผู้เรียนและสามารถนำไปสู่ความเป็นธรรมต่อผู้เรียนได้ ผู้สอนพึงระมัดระวัง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ตนศึกษากับสภาพที่เป็นจริง ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ การประยุกต์การใช้ความรู้กับการดำรงชีวิตประจำวันได้โดยง่าย การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนด้วยวิธีการที่สอดคล้องสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าว จะทำให้สามารถประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ยุติธรรม

การวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการประเมินผลการเรียน

หลังจากที่ผู้สอนกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วผู้สอนจะต้องพิจารณา กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว ทั้งนี้โดยพิจารณาองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ จากกิจกรรมการเรียนการสอนคืออะไร ตามกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการเรียนรู้ ได้มาจากมาตรฐานการเรียนรู้ระดับต่าง ๆ ซึ่งกำหนดไว้โดยครอบคลุมความรู้ ทักษะและคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมต่าง ๆ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะนำไปสู่การเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เช่น ผู้สอนกำหนดว่า ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ คือ ความสามารถในการเขียนบทความเพื่อ โน้มน้าว ชักชวน ผู้สอนจะต้องเก็บรวบรวมตัวอย่างผลงานที่เคยมอบหมายให้ผู้เรียนได้จัดทำเกี่ยวกับเรื่องนี้และประเมิน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ผลการประเมินจึงจะเที่ยงตรง เชื่อมั่นได้ แต่ถ้าผู้สอนใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบในการเก็บรวบรวมข้อมูล ถือว่าผู้สอนใช้วิธีการที่ไม่เหมาะสม

2. ความมุ่งหมายของการประเมิน คืออะไร และใครจะเป็นผู้นำผลการประเมินมาใช้ ความมุ่งหมายของการประเมิน และผู้ที่จะนำผลการประเมินไปใช้จะช่วยให้สามารถเลือกใช้วิธีการประเมินได้เหมาะสม รวมทั้งสามารถกำหนดแนวทางในการรายงานผลการประเมินได้ การประเมินเพื่อวินิจฉัย จุดเด่น จุดด้อย ในการเรียนกับการประเมินเพื่อการตัดสินใจ

ผลการเรียนมีความมุ่งหมายต่างกัน การประเมินเพื่อวินิจฉัย ต้องการข้อมูลเพื่อปรับปรุงพัฒนา ผู้เรียน ดังนั้น วิธีการประเมินจะมีลักษณะที่มุ่งเน้นในรายละเอียดทุกชั้นตอนแห่งการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียน เหมาะที่จะนำมาใช้ระหว่าง กระบวนการเรียนการสอนส่วนการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนจะเป็นการประเมินสรุปผล การเรียนรู้ทั้งหมด แนวทางการวัดจึงมีลักษณะที่จะนำเฉพาะเป้าหมายหลักสำคัญที่จะแสดง ภาพรวมเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนตามความคาดหวังมาประเมิน เป็นต้น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ถูกนำมาใช้ในการประเมินโดยทั่วไป ได้แก่ การสังเกต การตรวจงาน หรือผลงาน การทดลองความรู้ การตรวจสอบการปฏิบัติ และการแสดงออก อย่างไรก็ตามมีการนำเสนอแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาจากเป้าประสงค์ของการประเมินที่เฉพาะเจาะจงในรายละเอียด เพื่อข้อมูลที่ได้นำมาใช้ประโยชน์ต่อการปรับปรุง พัฒนาระบบการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง ดังนี้

1. การให้ตอบแบบทดสอบ ทั้งในลักษณะที่เป็นแบบเลือกคำตอบ ได้แก่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ถูก ผิด จับคู่ และข้อสอบชนิดให้ผู้สอบสร้างคำตอบ ได้แก่ เติมข้อความ ในช่องว่าง คำตอบสั้นเป็นประโยค เป็นข้อความ แผนภูมิ การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการนี้ เหมาะกับการวัดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการ ซึ่งมีข้อดีที่ใช้เวลาในการดำเนินการน้อย ง่าย และสะดวกต่อการนำไปใช้ให้ผลการประเมินที่ตรงไปตรงมา เนื่องจากมีเกณฑ์การประเมินชัดเจน แต่ไม่เหมาะกับการนำไปใช้กับผลการเรียนรู้ที่เป็น เจตคติ ค่านิยม
2. การดูจากผลงาน เช่น เรียงความ รายงานการวิจัย บันทึกประจำวัน รายงาน การทดลอง บทละคร บทร้อยกรอง แฟ้มผลงาน เป็นต้น ผลงานจะเป็นตัวแสดงให้เห็นการนำ ความรู้ และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานของผู้เรียน จุดเด่นของการประเมินโดยดูจาก ผลงาน นี้ คือ จะแสดงให้เห็นสิ่งที่นักเรียนสามารถทำได้ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ผู้เรียน สามารถประเมินตนเองได้ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงตนเองของผู้เรียน เพื่อนักเรียนสามารถใช้เกณฑ์ ในการประเมินผลงานของผู้เรียนได้เช่นกัน จุดอ่อนของการประเมินจากผลงาน คือ ต้องมีการ กำหนดเกณฑ์การประเมินร่วมกัน ต้องใช้เวลาในการประเมินมารวมทั้งตัวแปรภายนอกอาจ เข้ามามีอิทธิพลต่อการประเมินได้ง่าย

2. การเขียนสะกดคำ

2.1 ความหมายของการเขียนสะกดคำ

ความหมายของการเขียนสะกดคำ มีนักศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเขียนสะกดคำ ดังนี้

อคุลย์ ภูปลี้ม (2539 : 10) กล่าวว่า การเขียนสะกดคำ คือ วิธีการจัดเรียงลำดับพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ ภายในคำนั้น ๆ ได้ถูกต้องตามหลักพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน เพื่อจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกเสียงได้ชัดเจนและเขียนคำนั้นได้ถูกต้องรู้หลักเกณฑ์ในการเขียน และสามารถนำสิ่งที่เขียนไปสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

มะลิ อาจวิชัย (2540 : 12) กล่าวว่า การเขียนสะกดคำเป็นการเขียนที่มีการเรียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ได้ถูกต้องตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกด ตัวการันต์ เรียงลำดับได้อย่างถูกต้อง และมีความหมายตรงตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 และสามารถนำคำที่เขียนได้ไปใช้ประโยชน์และสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

วีระศักดิ์ ปิตตลาโพธิ์ (2540 : 12) กล่าวว่า การเขียนสะกดคำคือ วิธีการจัดเรียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกด และตัวการันต์ เรียงตามลำดับได้อย่างถูกต้อง และมีความหมายตรงตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 และสามารถนำคำที่เขียนได้ไปใช้ประโยชน์และสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

อรทัย นุตรดิษฐ์ (2540 : 9-10) กล่าวว่า การเขียนสะกดคำเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ซึ่งนักเรียนจะต้องได้รับการฝึกให้สามารถเขียนสะกดคำได้ถูกต้อง รวดเร็ว จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ณัฐพงศ์ สวางค์ดุษย์ (2542 : 20) ได้ให้ความหมายของการเขียนสะกดคำไว้ว่า การเขียนสะกดคำ หมายถึง การเขียนพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวการันต์เรียงตามลำดับได้อย่างถูกต้องและมีความหมายตรงตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2542 และสามารถนำคำที่เขียนได้ไปใช้ประโยชน์และสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

หุติกาญจน์ เทศยรัตน์ (2545 : 33) ได้ให้ความหมายของการเขียนสะกดคำไว้ว่า การเขียนสะกดคำ หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ที่นึกคิดและความต้องการของบุคคลออกมา

เป็นสัญลักษณ์หรือตัวอักษร เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ รวมทั้งความสามารถในการเขียนคำ โดยเรียงลำดับพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวการันต์ในภาษาไทยได้อย่างถูกต้องและสามารถนำหลักการไปใช้ประโยชน์ได้ด้วย

บัณฑิตา แจ็งจบ (2545 : 8) ได้ให้ความหมายของการเขียนสะกดคำไว้ว่า การนำพยัญชนะต้นมาประสมกับสระและวรรณยุกต์ บางคำมีตัวสะกดที่ตรงตามมาตรา คือ มีพยัญชนะใช้สะกดตัวเดียวและไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด คือ มีพยัญชนะสะกดใช้หลายตัว หรือบางคำมีทั้งตัวสะกดและ ตัวการันต์

จากความหมายการเขียนสะกดคำพอสรุปได้ว่า การเขียนสะกดคำหมายถึง การฝึกทักษะการเขียนให้ถูกต้องตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พุทธศักราช 2525 เป็นการเขียนที่มีการเรียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกด ตัวการันต์ ได้อย่างถูกต้องและมีความหมายสามารถนำคำที่เขียนไปใช้ประโยชน์และสื่อสารในชีวิตประจำวันได้

2.2 ความสำคัญของการเขียนสะกดคำ

วรรณิ โสมประยูร (2537 : 156) กล่าวว่า การเขียนสะกดคำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นทางการเขียนอย่างหนึ่งเพราะเด็กต้องรู้จักสะกดคำให้ถูกต้องก่อน จึงสามารถเขียนประโยคและเรื่องราวได้ ถ้าเด็กเขียนสะกดคำผิดเสมอ จะไม่สามารถแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเอง ดังนั้นการเขียนสะกดคำให้ถูกต้องนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเขียนเป็นอย่างยิ่ง เด็กควรเขียนสะกดคำให้ถูกต้องเสียแต่เมื่อเริ่มเรียนคำ เพื่อช่วยให้เด็กรู้จักคำต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน ช่วยให้เด็กใช้คำต่าง ๆ ได้ถูกต้องกว้างขวาง ครูจึงต้องฝึกฝนนักเรียนอย่างสม่ำเสมอทุกระดับชั้น

อดุลย์ ภูปลี้ม (2539 : 12) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเขียนสะกดคำว่าการเขียนสะกดคำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและความเป็นอยู่ของบุคคลในปัจจุบัน เพราะการเขียนสะกดถูกต้องสื่อความหมายได้ชัดเจน และมีความมั่นใจในการเขียน ทำให้ผลงานในการเขียนมีคุณค่าเพิ่มขึ้น

การเขียนสะกดคำ นับว่าเป็นทักษะการเขียนที่สำคัญมาก เพราะเป็นสัญลักษณ์แทนเสียงพูด ถ้าเขียนสะกดคำผิดจะทำให้ความหมายของคำเปลี่ยนไป ครูผู้สอนภาษาไทยทุกคนควรได้ฝึกฝนให้นักเรียนเขียนสะกดคำให้ถูกต้อง เพราะเป็นพื้นฐานของการเขียนด้านอื่นๆ ถ้าเด็กอ่านออกเขียนได้ถูกต้อง เด็กก็สามารถนำประโยชน์การเขียนไปใช้ในวิชาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 หลักการเขียนสะกดคำ

อคุลย์ ภูปล้อม (2539 : 20) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนสะกดคำตามหลักจิตวิทยาไว้ดังนี้

1. ตรวจสอบ (Examine) เป็นการตรวจสอบคำที่จะให้นักเรียนเขียนอย่างระมัดระวังเช่น คำที่มีอุปสรรค (Prefix) และคำที่มีปัจจัย (Suffix)
2. ออกเสียง (Pronounce) เป็นการออกเสียงคำที่จะเขียนให้ถูกต้อง
3. สะกดคำ (Spell) เป็นการฝึกสะกดคำที่จะเขียนด้วยปากเปล่า โดยออกเสียงคั้งๆ หลายๆ ครั้ง
4. เขียน (Write) เป็นการฝึกคำที่สะกดนั้นๆ 5 – 10 ครั้ง แล้วตรวจสอบดูว่าเขียนถูกต้องหรือไม่
5. ใช้ (Use) นำคำที่เขียนสะกดมาแต่งเป็นประโยค
6. ทบทวน (Review) ทบทวนคำที่เขียนสะกดแต่ละคำในโอกาสต่อไป

เฮนดริคสัน (Hendrickson, 1989 : Unpaged) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสะกดตัวหนังสือ ปัญหาการเขียนสะกดตัวหนังสือไม่ถูกเกิดจากการไม่สามารถแยกแยะคำและการมองไม่เห็นภาพรวมที่ถูกต้อง การพัฒนาความจำเป็นสำคัญต่อการสะกดคำของเด็ก

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียนสะกดคำทั้งในประเทศและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า ในการเสนอเขียนสะกดค่านั้น ครูต้องฝึกให้นักเรียนเขียนบ่อยๆ จนเกิดทักษะและให้สัมพันธ์กับทักษะทั้งสามด้าน คือ การฟัง การพูด และการอ่าน ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้พจนานุกรมอยู่เสมอ รวมทั้งการพัฒนาทักษะด้านการเขียนอย่างจริงจัง และครูควรเอาใจใส่ต่อการเขียนของเด็กอย่างจริงจัง

2.4 ปัญหาการเขียนสะกดคำ

ประทีป แสงเปี่ยมสุข (2538 : 54) ได้กล่าวถึงปัญหาของการเขียนว่าปัญหาของการเขียนสะกดคำส่วนมากเป็นเรื่องเกี่ยวกับการสะกดการันต์ นักเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่ยังเขียนสะกดการันต์ผิดพลาด สาเหตุเพราะเด็กไม่ได้รับการฝึก การเขียนสะกดคำอย่างถูกวิธีและเพียงพอ ฉะนั้นครูควรจัดกิจกรรมในการสอนเขียนสะกดคำนักเรียนเกิดความรู้อ และสนุกสนาน เพื่อช่วยให้นักเรียนที่จะเรียนและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาไทย โดยการจัดทำแบบฝึกสะกดคำยาก ที่น่าสนใจ และช่วยให้นักเรียนอยากเรียน

อัจฉรา ชิวพันธ์ (2538 : 75) ได้พูดถึงข้อบกพร่องของการเขียนสะกดการันต์ผิด ดังนี้

1. เขียนผิดเพราะใช้แนวเทียบผิด เช่น สังกะสี เขียนเป็น สังก-เกตุ เพราะเทียบ กับสาเหตุ
2. ใช้วรรณยุกต์ เพราะไม่เข้าใจหลักการผันวรรณยุกต์ ของอักษรสูง อักษรต่ำ เช่น ตัวโน้ต เขียนผิดเป็น ตัว – โน้ต
3. เขียนอักษรไม่ถูกต้องเช่น
 - 3.1 หัวบอด
 - 3.2 รูปแบบอักษรไม่ถูกต้องทั้งสระ พยัญชนะ วรรณยุกต์
4. สับสนเรื่องการใช้ ร ล คำควบกล้ำ เช่น
 - 4.1 พุดไม่ชัด สั่งให้เขียนตามเสียงของตน เช่น กอกกิ้งจาก กลอกกลิ้ง
 - 4.2 สับสนในเรื่อง ร ล ควบกล้ำเช่น แผลเปลี่ยน (แปรเปลี่ยน)
 - 4.3 สับสนในการใช้พยัญชนะต้น ร ล เช่น เข้าโลง (เข้าโรง)
5. วางรูปสระหรือวรรณยุกต์ผิดตำแหน่ง เช่น อ่อนช้อย เป็น อ่อนช้อย (อ่อนช้อย)
6. ใช้ตัวการันต์ผิด เช่น อานิสงส์ เป็น อานิสงษ์
7. เขียนผิดเพราะความเลินเล่อ เช่น ฝรั่งเศส (ฝรั่งเศส)

ปัญหาการเขียนสะกดคำผิดนี้ได้มีผู้ศึกษาปัญหาและสาเหตุไว้มาก ส่วนมากมาจากตัวผู้เขียนตัวสะกด ซึ่งมีสาเหตุต่างกันไป เช่น ใช้แนวเทียบผิด มีประสบการณ์ในด้านการเขียนผิดไม่รู้หลักภาษาเป็นต้น นอกจากนั้นสาเหตุอื่นก็มี สิ่งแวดล้อมภายนอกเช่น สื่อมวลชน ป้ายโฆษณาสินค้าต่างๆ เป็นต้น

2.5 มาตราตัวสะกด

คำในภาษาไทยมีทั้งที่เป็นคำไทยแท้ มีตัวสะกดตรงตามมาตรา และคำที่รับมาจากภาษาอื่น อัน ได้แก่ ภาษาบาลีสันสกฤต และภาษาทางยุโรปตะวันตกจะมีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตราตัวสะกดเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะเช่นนี้นับว่าเป็นปัญหาอีกประการหนึ่งสำหรับผู้เรียนภาษาไทยนอกจากนี้คำไทยยังมีลักษณะที่เรียกว่า “คำพ้อง” คืออ่านออกเสียงเหมือนกัน แต่เขียนไม่เหมือนกันและความหมายก็ต่างกัน เช่น คำว่า กาน การ กาล กาญจน์ ภาพ การณ์

เป็นต้น คำลักษณะเช่นนี้หากผู้เขียนใช้ตัวสะกดไม่ถูกต้องจะทำให้สื่อความหมายผิดพลาดไม่ตรงตามความต้องการ (กรมวิชาการ 2546 ข : 157 - 160)

ตัวสะกดในภาษาไทย มีบทบาทสำคัญในการกำหนดเสียง และความหมายของคำให้แตกต่างกัน เช่น

สา + ง → สาง

สา + น → สาน

นอกจากนี้ตัวสะกดในมาตราเดียวกันออกเสียงเหมือนกัน แต่ก็จะมีความหมายแตกต่างกัน เช่น

การ (งาน) กาล (เวลา)

อาจหาญ สะอาด

การสอนเรื่องมาตราตัวสะกด ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนตระหนักถึงความจำเป็นในการเขียนและอ่านคำให้ตรงตามมาตราตัวสะกด เพื่อสื่อความหมายได้ถูกต้องตรงตามความหมาย

2.5.1 ความหมายของตัวสะกด

ตัวสะกด คือ พยัญชนะที่ประกอบอยู่ท้ายสระ และมีเสียงประสมเข้ากับสระ ทำให้เสียงของคำแตกต่างกันตามพยัญชนะที่นำมาประกอบ จำแนกตัวสะกดในภาษาไทยได้เป็น 2 ประเภท

- 1) ตัวสะกดตรงมาตรา เช่น กาน กาม กาย กาก กาด กาบ
- 2) ตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา เช่น กาล ขวัญ ศาล เหตุ ผล

2.5.2 มาตราตัวสะกดของไทยมี 8 มาตรา ดังนี้

1) มาตราแม่กก ใช้ ก ข ค ฃ เป็นตัวสะกด ออกเสียงเหมือน ก สะกด เช่น มาก สุข โขก เมฆ

2) มาตราแม่กง ใช้ ง เป็นตัวสะกด เช่น ถึง ของ กลาง ฟุ้ง

3) มาตราแม่กค ใช้ จ ช ซ ฌ ฎ ฐ ฒ ท ด ต ถ ท ศ ช ส เป็นตัวสะกดออกเสียงเหมือน ค สะกด เช่น ราชการ ก๊าซ มงกุฎ อัฐ ครุฑ พัฒนา บิด สังเกต รด

4) มาตราแม่กน ใช้ น ร ล ญ ณ พ เป็นตัวสะกด อ่านออกเสียงเหมือน น สะกด เช่น คน สงสาร น้ำตาล สัตยูญา บุญคุณ ปลาฉลาม

5) มาตราแม่กบ ใช้ บ ป พ ฟ และ ภ อ่านออกเสียงเหมือน บ เป็นตัวสะกด เช่น หีบ รูปภาพ ขีราฟ ลาก

6) มาตราแม่กม ใช้ ม เป็นตัวสะกด เช่น ชิม เต็ม เสื่อม

7) มาตราแม่เกย ใช้ ย เป็นตัวสะกด เช่น สาย โดย ชัย

8) มาตราแม่เกว ใช้ ว เป็นตัวสะกด เช่น กาว หิว แว่ววาว

ชื่อสังเกต

1. ตัวสะกดตรงมาตรา ได้แก่ แม่กง แม่กม แม่เกย แม่เกว ที่มีตัวสะกดเพียงตัวเดียว

และ	ตัว น สะกดในมาตราแม่กน	}	มีตัวพยัญชนะอื่นเป็นตัวสะกดร่วม
	ตัว บ สะกดในมาตราแม่กบ		
	ตัว ก สะกดในมาตรา แม่กก		
	ตัว ค สะกดในมาตราแม่กค		

2. พยัญชนะที่ไม่ใช่เป็นตัวสะกด ได้แก่ จ ฉ ผ ฝ ห อ ย

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วุฒิชัย ประสานสอย (2543 : 28) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การจัด โปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่ผู้เรียน

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 17) ให้ความหมาย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่เน้นผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยมีเป้าหมายสำคัญในการเป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 3-5) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) การสอน หรือ ฝึกอบรม โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน หรือการฝึกอบรม ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีช่วยในการเรียนการสอน

คือ สามารถเลียนแบบการสอนได้ มีสมรรถภาพในการรวบรวมสารสนเทศและข้อมูลต่าง ๆ ทั้ง จุดเด่นและจุดด้อยของปฏิสัมพันธ์การสอนได้

โกมล ชัยธัมมาวุธ (2546 : 17) ให้ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ว่า หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือสื่อในการเรียนการสอน ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความมุ่งหมายของแต่ละวิชาของรายวิชา

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2544 : 75) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีความหมายอยู่ในตัวแล้ว นั่นคือการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการสอนมิได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด อาจมีเนื้อหาบางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์หรือครูทั้งหมด ส่วนการทบทวน และการทดสอบความรู้ปล่อยให้ทำหน้าที่ของคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหา และสำหรับผู้เรียนที่ตามไม่ทันก็ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ในลักษณะการเสริมกิจกรรม และวิธีการเหล่านี้ก็อยู่ในขอบข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไพโรจน์ ติรณชนากุล และคณะ (2543 : 21) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) คือการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเสริมเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น การใช้คอมพิวเตอร์เสริมการสอนนี้สามารถใช้ประกอบขณะที่ผู้สอนทำการสอนเองหรือการใช้สอนแทนผู้สอนทั้งหมดก็ได้

ปาณิสรา มนต์อภินุช (2547 : 15) ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะสื่อประสม คือมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้และทบทวนบทเรียนซ้ำ มีการประเมินคำตอบ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนบทเรียนที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ตามจุดประสงค์และเนื้อหา โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเรียนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ประวิทย์ สิมมาทัน (2547 : 9) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การจัดการกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่สร้างขึ้นในการเสนอเนื้อหาในลักษณะของสื่อประสมหรือมัลติมีเดียอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ ระบบดิจิทัลและเสียง ซึ่งนำมาใช้งานร่วมกันอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังมีกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ เช่น แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบสอบถาม หรือกิจกรรม

อย่างอื่นที่ผู้สร้าง ได้ออกแบบไว้ โดยคอมพิวเตอร์จะแสดงผลเพื่อตอบสนอง โดยทันทีและ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ เพิ่มประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ถ้าได้ฝึกปฏิบัติ บ่อย ๆ ถือเป็นประสบการณ์ตรงของนักเรียน

ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน คือ

1. สามารถเปลี่ยนแบบการสอนได้
2. มีสมรรถภาพในการรวบรวมสารสนเทศและข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจุดเด่นและ จุดด้อยของปฏิสัมพันธ์การสอนได้

ด้วยคุณลักษณะทั้ง 2 ประการนี้ อาจเป็นสิ่งจำเป็นถ้าเราสามารถพัฒนาคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนให้เป็นเทคโนโลยีการสอนได้ แต่ความบกพร่องของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน ก็คือ บทเรียนหรือ คอร์สแวร์ (Courseware) หรือ โปรแกรมที่ผู้ผลิตผลิตออกมาสู่ท้องตลาด ทั้งหลายเหล่านั้น ส่วนใหญ่ยังไม่ได้ผ่านการทดสอบหรือทดลองจริงในห้องเรียน เพื่อปรับปรุง แก้ไขให้มีประสิทธิภาพ

3.2 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีควรคำนึงถึงความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้าน ประกอบกัน หลอด ทับศรี (2536 : 2 – 5) ให้ความเห็นดังนี้

1. เนื้อหาควรเหมาะสมกับชั้นหรือวัยของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
2. เนื้อหาต้องมีความถูกต้อง
3. ต้องมีจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่ชัดเจน
4. ควรเป็นลักษณะของการศึกษาเป็นรายบุคคล (Individualized) เนื่องจากผู้เรียน มีความสนใจหรือความถนัดในการเรียนรู้แตกต่างกัน
5. มีความสะดวกในการใช้ มีคำชี้แจงภายใน โปรแกรมละเอียดชัดเจน มีคู่มือในการใช้
6. ควรเป็น โปรแกรมที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียนให้มีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน แก่ผู้เรียน ได้ตลอดเวลา

7. ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้งานไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อนในการดำเนินการ
8. ควรเป็นโปรแกรมที่มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่อง (Interaction) และเลือกใช้ผลป้อนกลับ (Feedback) หลายลักษณะ
9. ควรเป็นโปรแกรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยการให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากการเรียนโปรแกรมสิ้นสุดลง
10. ควรเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในเชิงการเรียนการสอน สามารถนำมาใช้ได้ผลดี ในเรื่องที่ครูจะสอน

การใช้งานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายวิธี ส่วนใหญ่จะเน้นการเรียนด้วยตัวเองมากกว่า แม้ว่าจะซื้อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จ ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ และมีลักษณะได้เปรียบบทเรียนสำเร็จอื่นในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 6 – 12)

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนสำเร็จทีละหน้าหรือทีละหลายๆหน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแค่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนแนวคิด (Concept) ที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่างๆ
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียนภาษาได้อีกมาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก ในขณะที่บทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) ผู้เรียนสามารถโกงตัวเลข โดยการเปิดผ่านเนื้อหาต่างๆไปได้ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะทำอย่างนั้นไม่ได้
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผล การเรียนและประเมินผลผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ประเมินผลตัวเอง
7. สามารถนำคิดตัวไปเรียนในที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

8. เหมาะกับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านทางดาวเทียมหรือการสื่อสารอย่างอื่น ๆ

9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ใช่บทเรียน โปรแกรมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ จึงไม่ใช่บทเรียน โปรแกรมใด ๆ ที่นำเสนอเนื้อหา ออกหาจอภาพที่ละหน้าจนครบบทเรียน โดยที่ผู้เรียนทำหน้าที่เพียงแต่กดแป้นพิมพ์เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาไปที่หน้าเท่านั้น แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์จะได้แนวความคิดมาจากบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) ก็ตาม แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถทำในสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ในหลาย ๆ ประการ ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงแตกต่างจากบทเรียนโปรแกรม หรือบทเรียนสำเร็จต่างๆ โดยการออกแบบการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ พยายามใช้คุณสมบัติพิเศษ (Attribute) ของคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อลักษณะเนื้อหาวิชาต่างๆ ส่วนหนึ่งได้แก่การเสนอภาพเคลื่อนไหวได้ การสร้างเสียงประกอบและส่วนที่สำคัญที่สุด ได้แก่ การโต้ตอบได้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน

3.3 รูปแบบและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจมีหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบและประเภทของบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สำคัญมีอยู่หลายรูปแบบ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 9) ได้แก่

3.3.1 แบบบทเรียนโปรแกรม (Programmed – Instruction Based CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้เป็นการนำเอาหลักการและวิธีการของบทเรียน โปรแกรมมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการเปลี่ยนรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์หรือวัสดุที่ใช้กับเครื่องสอน (Teaching Machine) มาเป็น โปรแกรมที่ใช้กับเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบบทเรียนโปรแกรมส่วนใหญ่แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1) โปรแกรมแบบการฝึกและการปฏิบัติ โปรแกรมลักษณะนี้จะช่วยให้ ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ฝึกทักษะพิเศษบางอย่าง ด้วยเทคนิคที่เรียกว่า การฝึกและการปฏิบัติ (Drill – and – Practice Program) คือ การฝึกทักษะซ้ำๆกันไป ตัวอย่างทักษะที่สามารถฝึกด้วยการใช้โปรแกรมแบบนี้ได้แก่ 1) การจับคู่สิ่งของ 2) การใช้คำต่าง ๆ 3) การฝึกสะกดคำ 4) จับคู่เมืองหลวงของประเทศต่าง ๆ และ 5) การฝึกพิมพ์ดีด เป็นต้น

2) โปรแกรมแบบศึกษาทบทวน (Tutorial Program) โปรแกรมแบบนี้ค่อนข้างจะมีบทบาทในการใช้น้อย เพราะเราจะใช้เป็นเพียงโปรแกรมเพื่อนำเข้าสู่ทักษะใหญ่ในรายวิชาเสียมากกว่าที่จะเน้นการฝึกทักษะส่วนย่อยและมักจะใช้ทบทวนหรือสรุปบทเรียนเพียงบางเรื่องในบางรายวิชาเท่านั้น

3.3.2 แบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial – Intelligent – Based CAI)

“ปัญญาประดิษฐ์” มาจากภาษาอังกฤษว่า “Artificial Intelligent” ซึ่งหมายถึงการทำให้คอมพิวเตอร์มีความรู้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบมนุษย์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้บางครั้งก็มีส่วนคล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทเรียน โปรแกรมแต่ก็มีส่วนที่แตกต่างไปจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอื่นก็คือ สามารถแก้ปัญหาและแสดงกระบวนการในบางเรื่องได้ โดยการเรียนแบบการคิดของมนุษย์ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร เป็นต้น

3.3.3 แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation – Oriented CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้จะจำลองสถานการณ์สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างใกล้ชิดเคียงกับความเป็นจริง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ได้แก่ โปรแกรมจำลองการบิน (Flight Simulator) เพื่อฝึกนักบิน โดยโปรแกรมนี้จะช่วยให้การฝึกบินลดค่าใช้จ่าย เวลา ทรัพย์สิน และชีวิตได้มากกว่าการเริ่มฝึกบินในระยะแรกกับเครื่องบินจริง สำหรับในโรงเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสถานการณ์จำลองมีใช้กันทั้งในวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ เช่น โปรแกรมจำลองลักษณะของคลื่นแบบต่างๆ โปรแกรมแสดงการหักเหของแสงและโปรแกรมแสดงปฏิกิริยาของอะตอม เป็นต้น

3.3.4 แบบใช้เป็นเครื่องมือ (Tool Applications) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือก็สามารถเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนได้ เช่น ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพิมพ์ แทนพิมพ์ดีด การคำนวณ ทบสอบและใช้วิเคราะห์ค่าทางสถิติและกราฟที่ได้จากข้อมูลหรือใช้เพื่อค้นหาข้อมูลด้วย Videotext เหล่านี้เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนการสอนได้

3.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งทำให้สามารถจัดประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็น 5 ประเภท คือ

3.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวน (Tutorials) บทเรียนประเภทนี้เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณกันว่ามีมากกว่าร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้ในหลายๆ หมวดวิชา แนวคิดตรงนี้มีพื้นฐานในมุมมองกว้างกว่าการเรียนการสอนนั้น ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรม (Training) ในระดับและสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอน การเรียนรู้และการฝึกฝนด้วยตัวเองในหลายๆ รูปแบบและบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวนก็อาจเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมที่เข้าไปมีบทบาทได้

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวนในระบบการศึกษาปกติ โดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครูทั้งในห้องเรียนและสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้นยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกระยะหนึ่ง ประเด็นไม่อยู่ที่ว่าจะทำให้จำนวนครูลดลงหรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด เจตคติและทักษะได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งหมายถึงครูนั่นเอง ปัญหาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวนเพื่อสอนแทนครูดังกล่าวยังรวมไปถึงความพร้อมในด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษา รวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่งแม้จะมีปัญหาอยู่มาก แต่จากความเชื่อในการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีวันสิ้นสุด ทำให้นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ เพื่อสอนเสริมสอนกึ่งทบทวนหรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจหรืออาจเป็นมอบหมายงานจากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติ ตามแต่กรณี

3.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมากรองลงมาจากรูปแบบแรก ออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวความคิดหลักและการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะเนื้อหาเน้นด้านความรู้ เป็นส่วนมาก จึงไม่เน้นส่วนประกอบหลักของการเรียนรู้ที่จะต้องมียังประกอบหลายๆ ด้าน เช่น การนำเสนอ เนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียน

การสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและอื่นๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่แบบฝึกหัดหรือแบบฝึก ทบทวนความรู้เนื้อหามากกว่า ดังนั้นบทเรียนช่วยสอนประเภทนี้มักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรม อื่นๆ เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมใน การเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเองสามารถใช้ ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

3.4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียน คอมพิวเตอร์แบบนี้จะออกแบบเพื่อเสนอเนื้อหาใหม่หรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ ผู้เรียน เรียนหรือทดลองไปแล้วโดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์ จริงลำดับขั้นเหตุการณ์ต่างๆและเนื้อหาอื่นๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งที่ เข้าใจยากไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยการจินตนาการเข้าช่วย ชับซ้อน หรืออันตรายที่จะ ไปศึกษาในเหตุการณ์จริงตัวอย่างเช่น ภาวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าและอื่น ๆ ซึ่งไม่จำกัดเฉพาะทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้าง สถานการณ์ซื้อขายเพื่อเรียนรู้หรือทบทวนบวก ลบคูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบ ของบทบาทสมมติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้มีจำนวนน้อยมากเนื่องจากความยากในการออกแบบ จำเป็น ต้องมีพื้นฐานความรู้เรื่องที่ทำอย่างดี สามารถจำแนกเป็นลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงได้อีกทั้ง อาจจะต้องใช้คณิตศาสตร์ขั้นสูงเพื่อเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแต่ละส่วนนั้นให้สามารถนำเสนอใน รูปแบบที่ง่ายขึ้นเช่น แสดงเป็นกราฟ

3.4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ ลักษณะนี้พัฒนาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านเสริมแรง (Reinforcement Theory) บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการ เรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทนี้ ผลิตเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหาแนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วดัดแปลงแบบ Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียน แบบเกมการสอนที่ดีควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอนจึงเหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับต่ำ ๆ มากกว่าระดับสูง ทั้งนี้ผู้เรียนในระดับต่ำ เช่น ระดับอนุบาล จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วยสีสัน แสงเสียงที่ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะสำหรับเนื้อหาทั่วไปเช่น เกมคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ แฉวนคอ เกมทายตัวเลขเป็นต้น ส่วนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมุ่งที่ความเพลิดเพลินเป็นหลักเช่น เกมไพ่ Poker เป็นต้น

3.4.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เป็นรูปแบบที่ผลิตต่างกว่าแบบอื่น ความมุ่งหมายหลักก็เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน (Pre-Test) หรือหลังการเรียน (Post-test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้วแต่การออกแบบ ถ้าเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่างอาจเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูก - ผิดได้เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) หรือแบบถูก - ผิด (True - False) การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการผลิต บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้าร่วมด้วยก็ได้ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการสรุปประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ได้พัฒนามาใช้อย่างกว้างๆ แต่ละรูปแบบก็มีจุดเด่นไปคนละด้าน อย่างไรก็ตามถ้าจะกล่าวถึงเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ นักคอมพิวเตอร์ศึกษาส่วนมากจะนึกถึงบทเรียนแบบศึกษาทบทวน เพราะโดยหลักการแล้วบทเรียนแบบนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวน แบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมการศึกษาหรือใช้แบบทดสอบเข้ามาอยู่รวมด้วยกันตามความเหมาะสม โดยอยู่ภายใต้พื้นฐานของธรรมชาติของเนื้อหาที่จะผลิต ทั้งนี้เนื่องจากความยากง่ายของเนื้อหาและระดับความรู้ของผู้เรียนก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบของบทเรียนที่จะผลิตการจัดบทเรียนแบบสาขา (Branching Lesson) การจัดบทเรียนแบบนี้ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียนและการเลือกบทเรียนแบบนี้มีประสิทธิภาพ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 92) เป็นรูปแบบที่เลือกสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาพัฒนาบทเรียน

3.5 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2545 : 57 - 70) กล่าวว่า การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นต่างไปจากการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบอื่นๆ เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้ช่วยครูสอน (Assist) และใช้สอนแทนครู (Primary) หรือใช้ฝึกอบรมเฉพาะ

รายบุคคลได้ การเรียนและการสอนเนื้อหาจากเครื่องและอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องละเอียดรอบคอบและมีความยืดหยุ่นให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะผู้เรียนจะต้องเผชิญกับผู้สอน ผู้คิด ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตและจิตใจตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย ที่สำคัญจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ หลายประการและได้เสนอสิ่งที่สำคัญที่จะต้องคำนึงในการออกแบบและพัฒนาตามลำดับดังนี้

1. บุคลากรด้านการออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ บุคลากรในการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner) ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน รายละเอียด คำอธิบายรายวิชาตลอดจนวิธีการวัดและการประเมินผลของหลักสูตรบุคคลเหล่านี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษารายวิชาต่างๆได้เป็นอย่างดี

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน บุคคลกลุ่มนี้หมายถึงผู้ที่ทำหน้าที่ในการเสนอวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญ มีประสบการณ์และความสำเร็จในด้านการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี เป็นต้นว่ามีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งสามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอน การออกแบบและผลิตบทเรียน ตลอดจนมีวิธีการจัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาเป็นอย่างดี บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพและสนใจมากยิ่งขึ้น

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนจะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษาทางด้านการวางแผนการออกแบบบทเรียน ประกอบด้วยเรื่องการออกแบบและการจัดรูปลักษณะ (Layout) การจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือเฟรมต่างๆ การเลือกใช้ตัวอักษร เส้น รูปทรงกราฟิก รูปภาพ แผนภูมิ สี แสง เสียง การจัดทำคู่มือ รายงานและสื่อการเรียนการสอนอื่นๆที่จะช่วยทำให้บทเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ในที่นี้จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.4.1 การผลิตบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมผลิตบทเรียนโปรแกรมผลิตบทเรียน (Authoring System) จะเขียนและพัฒนาขึ้นโดยผู้ชำนาญการ และผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Programmer) โดยตรง ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวจะออกแบบไว้สำหรับการผลิตและการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อผู้สอนที่ไม่มีทักษะด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยตรง โปรแกรมผลิตบทเรียนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศได้แก่ Author ware Professional ,Tool book, Ten CORE, Icon Author และอื่นๆ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชได้นำเข้าโปรแกรมผลิตบทเรียน เพื่อใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยตรงเป็นรายแรกเมื่อประมาณ 10 ปีเศษมาแล้ว โปรแกรมที่นำเข้าชื่อ VITAL เป็นโปรแกรมผลิตบทเรียนจากประเทศแคนาดา แต่การใช้งานไม่แพร่หลายเท่าที่ควร เนื่องจากปัญหาด้านลิขสิทธิ์และตัวโปรแกรมเองก็ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ค่อนข้างยาก ในปัจจุบันนี้ภายหลังจากที่ได้มีการพัฒนาระบบภาษาไทยภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้ตลาดโปรแกรมผลิตบทเรียนกว้างไกลขึ้นได้มีการนำเข้าโปรแกรม Author ware Professional ,Ten CORE และอื่นๆเพื่อนำมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้มีนักการศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยที่ได้ทุ่มเทกำลังความสามารถผลิตโปรแกรมผลิตบทเรียนเป็นภาษาไทยขึ้นมา เพื่อใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ แต่คุณภาพการใช้งานก็สามารถทำได้ในระดับพื้นฐานเท่านั้น โปรแกรมเหล่านี้ได้แก่ Thai show และ Thetas เป็นต้น

1.4.2 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ทั้งภาษาระดับสูงและภาษาระดับต่ำเช่น ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาแอสเซมบลีและอื่นๆสามารถใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์นี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากการผลิตบทเรียนด้วยการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก ดังนั้นระบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีนี้จึงอยู่ในหมู่ของผู้สอนและครูน้อยมาก การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะช่วยสนับสนุนรูปแบบของบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์ โดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุน

คณิตศาสตร์ทุกระดับได้เป็นอย่างดี ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในบทเรียนดังกล่าว โดยที่ระบบการผลิตบทเรียนจะไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สูงมากนัก จึงไม่สามารถใช้ได้

2. กระบวนการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพจะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในที่นี้ขอสรุปแนวคิดของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มาเพื่อศึกษา 3 แนวคิด ดังนี้

2.1 แนวคิดของมิแซนโดและอีแวน (Mizando and Evans) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพไว้ดังนี้

2.1.1 การวิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้สามารถกำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อน – หลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2.1.2 การควบคุมบทเรียนและความเร็วของการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2.1.3 การให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน

2.1.4 การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่กระฉับกระเฉง

2.1.5 การวิธีการสอนที่ใช้ในบทเรียนต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้ที่เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดี โดยมีการซ่อมเสริมและเสนอแนะที่เหมาะสม

2.1.6 บทเรียนมีการประเมินความก้าวหน้าและการบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน

2.1.7 ผู้เรียนต้องได้ทราบผลตอบสนองที่มีต่อบทเรียน ในรูปแบบของการให้ผลป้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยันและคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข

2.1.8 การเสนอเนื้อหาใหม่ ต้องเสนอภายหลังผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมแล้ว โดยการบรรลุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน

บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันบ้างถ้าเนื้อหายาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นประสบการณ์เดิม

2.2.6 กระตุ้นการตอบสนอง เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมทำ กิจกรรมซึ่งยอมทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว ไม่ควรให้คำตอบยาว ควรเร้าความคิดอาจใช้กราฟิกหรือเกมช่วยในการตอบสนอง หลีกเลี่ยง การตอบสนองซ้ำๆ และไม่ควรมีคำถามหลายๆคำถามในเนื้อหาเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียนคำถามและผลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน

2.2.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับบทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ได้มาก ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ผลย้อนกลับเพื่อบอกว่า ผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงด้วยว่าผลย้อนกลับควรให้ทันที หลังจากให้ผู้เรียนตอบสนองเช่น บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถาม คำตอบและผลย้อนกลับควรอยู่กรอบเดียวกัน ควรใช้ภาพต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเข้าช่วย หลีกเลี่ยงการใช้ภาพที่ตื่นตา เพื่อหลีกเลี่ยงการที่ผู้เรียนจะสนใจภาพมากกว่าเนื้อหา ไม่ควรใช้ ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ควรเฉลยเมื่อผู้เรียนทำผิด 1 – 2 ครั้ง อาจทำเสียงสูงเมื่อทำ ถูก เสียงต่ำเมื่อทำผิด ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียงจากจุดมุ่งหมาย และ ควรเปลี่ยนรูปแบบ และควรเปลี่ยนรูปแบบของผลการย้อนกลับบ้างเพื่อเร้าความสนใจ

2.2.8 การทดสอบเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถทำได้ ควรคำนึงด้วยว่า แบบทดสอบควรตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อทดสอบ คำตอบและ ข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์ คำตอบยาวเกินไป ควรให้ผลย้อนกลับครั้งเดียวในหนึ่งคำถามและควรบอกผู้เรียนถึงวิธีที่จะ ตอบให้ชัดเจน ควรใช้ภาพประกอบในการตั้งคำถาม ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด ถ้าพิมพ์ผิด วรรคตอน หรือใช้แบบตัวอักษรเช่น ตอบเป็นตัวพิมพ์แทนที่จะเป็นตัวเขียนในภาษาอังกฤษ เป็นต้น

2.2.9 การนำความรู้ไปใช้ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์ กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญ เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำ ประโยชน์ได้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

2.3 แนวคิดของปาร์ก (Park) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพโดยการใช้ยุทธศาสตร์ RSIS (Response Sensitive Instructional Strategies) มีอยู่ 5 ขั้นตอนคือ

2.3.1 การสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยการใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจ ก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทหน้าที่เน้นความสำคัญของ ผู้เรียนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้

2.3.2 การเพิ่มการรับรู้ของผู้เรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้ยุทธศาสตร์ เตรียมการสอนก่อนเช่น แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า ภายหลังจากเรียนจบบทแล้วผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

2.3.3 การให้ผู้เรียน เรียนรู้เนื้อหาใหม่โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบ บทเรียนแบบการศึกษาทบทวน (Tutorial Program) ซึ่งจะมีการเสนอเนื้อหา การถามและการตอบ การตัดสินใจคำตอบ การให้ผลป้อนกลับและ หรือการสอนซ่อมเสริม

2.3.4 เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการทำแบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหา ให้ผลย้อนกลับให้การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและประเมินผลกิจกรรม ของผู้เรียนเป็นต้น

2.3.5 เพิ่มความคงทนในการจำ โดยการใช้การสรุป สาระสำคัญของบทเรียน หรือการถามคำถาม

ผู้วิจัย ได้ศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาทั้งสามที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ จะต้องครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ คือ การให้สารสนเทศ แนะนำแนวทางการเรียนให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและการประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ และสอดคล้องตามแนวคิดของนักการศึกษา ทบทวน (Tutorial) นอกจากระเบียบวิธี (Methodology) ที่ดีของบทเรียนแล้วการใช้กราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่และการสรุป สาระสำคัญของเนื้อหา (Content Summary) ก็เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการถ่ายโอนการ เรียนรู้และความคงทนในการจำทั้งในระยะสั้น (Short Term Memory) และการจำในระยะยาว (Long Term Memory)

3. การออกแบบการผลิตและการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ คริสเวล (Criswell, 1989 : 79) ได้เสนอขั้นตอนในกระบวนการออกแบบการผลิตและการประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Designing, Producing, and Evaluating) ไว้ 10 ขั้นตอนคือ

3.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการเรียน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทางการเรียนเป็นการศึกษาบริบท (Context) ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่จะนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้อย่างชัดเจน นักออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์หลายคน พบว่า บทเรียนที่มีทั้งกราฟิกและเสียงหลายบทเรียนทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายโดยไม่คุ้มค่า การพัฒนาบทเรียนจึงควรอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการเรียน จะต้องกำหนด จุดมุ่งหมายของการใช้อย่างชัดเจนเช่น จะใช้ในระบบเครือข่าย หรือจะใช้ในระบบเครื่องเดียว จะใช้เพื่อการสอนตลอดรายวิชา หรือใช้เพื่อการสอนเสริมเป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องพิจารณา อุปกรณ์ (Hardware) ที่จะใช้บทเรียนที่ได้ออกแบบไว้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนแบบนี้ จะมีผลกระทบต่อทั้งตัวผู้เรียนและ/หรือ ผู้สอนหรือไม่? อย่างไร ?

3.2 การรวบรวมและจัดวัสดุการสอน การรวบรวมและจัดวัสดุการสอนใน บทเรียนคอมพิวเตอร์ จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอาจไม่เชี่ยวชาญ ด้านการสอนและการออกแบบการสอน ในขณะที่ผู้ออกแบบการสอนก็ไม่ได้เชี่ยวชาญเนื้อหาและการเขียน โปรแกรมดังนั้น การรวบรวมและการจัดวัสดุการสอน จึงต้อง อาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้ออกแบบการสอน และ โปรแกรมเมอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาจะเป็นผู้ตัดสินใจในการพัฒนาเนื้อหาของบทเรียน รวบรวมเนื้อหาและ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ส่วนนักออกแบบการสอนจะเป็นผู้กำหนดยุทธศาสตร์ เทคนิคและกระบวนการ ในการเรียนการสอนส่วน โปรแกรมเมอร์จะเป็นผู้เขียนโปรแกรมให้ เนื้อหายุทธศาสตร์การสอนที่ได้รับการออกแบบไว้และระบบเพิ่มข้อมูลของผู้เรียนทำงาน ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 การกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์การเรียน การกำหนดจุดประสงค์ การเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับระบบการศึกษา เป้าหมายการศึกษา ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานการ คาดหวังของสังคมสอดคล้องกับระบบการศึกษา เป้าหมายของโรงเรียนและจุดประสงค์รายวิชา เป้าหมายสำคัญของการเรียนการสอน มีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

- 3.3.1 ข้อความทั่วไปที่เกี่ยวกับสาระสำคัญของเนื้อหา
- 3.3.2 ความมุ่งหมายรายวิชา
- 3.3.3 สัดส่วนของหัวข้อรายวิชาที่สัมพันธ์กับภารกิจการเรียนรู้อย่างไร
- 3.3.4 ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ

เมื่อกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอนอย่างชัดเจนแล้ว จึงกำหนดจุดประสงค์การเรียนให้ชัดเจน ซึ่งความมุ่งหมายสำคัญของจุดประสงค์การเรียน เป็นการอธิบายอย่างชัดเจนว่าภายหลังที่เรียนจบบทเรียนอย่างสมบูรณ์แล้ว ผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ?

จุดประสงค์การเรียนจึงประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ คือ

1. ภายใต้ง่อนใจที่ผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรม
2. พฤติกรรมที่ต้องการให้แสดง
3. ผู้เรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมอย่างไร
4. เกณฑ์การบรรลุที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น ภายหลังการเรียนเรื่องแม่น้ำในโลกจบแล้ว เมื่อให้ชื่อแม่น้ำมา 25 ชื่อ นักเรียนสามารถระบุ โดยการพิมพ์ชื่อประเทศที่เป็นต้นกำเนิดแม่น้ำนั้น ได้ถูกต้องอย่างน้อย 20 ประเทศ

เงื่อนไข : ภายหลังการเรียนจบและให้ชื่อแม่น้ำ 25 ชื่อ

พฤติกรรมที่ต้องการ : ระบุ

แสดงพฤติกรรมอย่างไร : โดยการพิมพ์

เกณฑ์การบรรลุ : ระบุถูกต้องอย่างน้อย 20 ประเทศ

3.4 จัดลำดับหัวข้อและภารกิจการเรียนรู้ในบทเรียน เป็นการจัดลำดับแนวคิดหรือมโนทัศน์ (Concept) ซึ่งได้แก่ หัวข้อ สารสนเทศ ความรู้หรือความคิด (Idea) เช่น การสอนข้อเท็จจริงและการประยุกต์ใช้หัวข้อในวิชาภูมิศาสตร์ ส่วนภารกิจการเรียนรู้ (Task) หรือกระบวนการ (Procedure) เป็นภารกิจที่ปฏิบัติขั้นต่อขั้น (Step by step) เช่น การสอนขั้นต่อขั้นให้รู้วิธีการวัดระยะทางในแผนที่โดยใช้ไม้บรรทัด

3.5 เขียนกรอบบทเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วย กรอบนำ กรอบสอน กรอบปฏิบัติ หรือกรอบฝึก กรอบซ่อมเสริม กรอบสรุป กรอบสอบ เป็นต้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์อาจเริ่มต้นด้วย การเขียนแบบทดสอบในทุกวัตถุประสงค์แล้ว เขียนกรอบฝึกเพื่อนำไปสู่การบรรลุกรอบทดสอบ หลังจากนั้นจึงเขียนกรอบสอนซ่อมเสริม และสุดท้ายคือ เขียนกรอบนำและกรอบทบทวน แต่ผู้ออกแบบอีกหลายคนอาจไม่ได้เริ่มตามลำดับเช่นนี้ได้ อย่างไรก็ตามการเขียนกรอบตามลำดับที่กล่าวมานั้นจะเป็นหลักประกันได้ว่า ได้สอนและทดสอบครบทุกวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

3.6 การออกแบบกรอบบทเรียน การออกแบบกรอบบทเรียนครอบคลุมถึง ทุก ๆ องค์ประกอบย่อย ๆ ซึ่งจะต้องเป็นแบบเดียวกันในแต่ละกรอบ ได้แก่ รูปแบบของ ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร สี กราฟิก และความชัดเจน การวางรูปแบบกรอบบทเรียนที่ดี

พฤติกรรม

1.3.2 เขียนเนื้อหาสั้นๆทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิง

1.3.3 เขียนแนวคิดทุกหัวข้อย่อย จากนั้นนำมาดำเนินการดังนี้

1) จัดลำดับเนื้อหา ได้แก่

- 1.1) บทนำ
- 1.2) ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม
- 1.3) ความต่อเนื่องของเนื้อหา
- 1.4) ความยากง่ายของเนื้อหา
- 1.5) เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้

พิจารณาในแต่ละกิจกรรมต้องใช้สื่อชนิดใดแล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น

2) เขียนผังเนื้อหา (Layout Content) โดยกร

- 2.1) แสดงการเริ่มต้น และจุดจบของเนื้อหา
- 2.2) แสดงการเชื่อมต่อ และความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยง

ของบทเรียน

- 2.3) แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่างๆของบทเรียน
- 2.4) แสดงเนื้อหาจะใช้แบบสาขาหรือแบบเชิงเส้น
- 2.5) การดำเนินบทเรียนและวิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

3) การออกแบบจอภาพและแสดงผล ได้แก่

- 3.1) บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
- 3.2) การจัดเฟรม หรือแต่ละหน้าจอ
- 3.3) การให้ สี แสง เสียง ภาพ ลายและกราฟิกต่างๆ
- 3.4) การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร
- 3.5) การตอบสนองและการโต้ตอบ
- 3.6) การแสดงผลลงบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

4) กำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

- 4.1) ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
- 4.2) กิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 การกำหนดขอบข่ายบทเรียน การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน คอมพิวเตอร์ หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวเรื่องย่อยหลายๆข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน เพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าวจะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนที่จะเรียนต่อไป หลังจากที่ยบบบทเรียนในแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยแล้ว ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบขึ้นมีเพียงบทเรียนเรื่องเดียว ขอบข่ายความสัมพันธ์ของบทเรียนก็อาจจะเลยไปได้

1.3 การกำหนดวิธีการนำเสนอ การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะใช้วิธีการแบบใด โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ 3 และ 4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอเป็นต้นว่า การจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหาการออกแบบและแสดงภาพและกราฟิกบนจอภาพการออกแบบเฟรมต่างๆของบทเรียนและการนำเสนอ ส่วนประการสุดท้ายได้แก่ การวัดและประเมินผล แบบปรนัย จับคู่และเติมคำตอบ

ขั้นที่ 2 การผลิตแผ่นเรื่องของบทเรียน แผ่นเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรมๆ ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอโดยร่างเป็นแต่ละเฟรม เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย นอกจากนี้แผ่นเรื่องยังจะต้องระบุภาพที่จะใช้ในแต่ละเฟรมพร้อมเงื่อนไขต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพ เสียงประกอบ ความสัมพันธ์ของเฟรมเนื้อหากับเฟรมอื่นๆของบทเรียน ในลักษณะบทสคริปต์ของวีดิทัศน์เพียงแต่แผ่นเรื่องจะมีเงื่อนไขประกอบอื่นๆ โดยยึดหลักการและแนวทางตามขั้นที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบบทเรียน(Courseware design) มาแล้ว แผ่นเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไปดังนั้น การผลิตแผ่นเรื่องที่ละเอียดและสมบูรณ์มากขึ้นเท่าใด จะทำให้การผลิตบทเรียนด้วยโปรแกรมผลิตบทเรียน (Authoring System) เป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มที่เขียนแผ่นเรื่องเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มที่ผลิตบทเรียน แผ่นเรื่องจะยิ่งทวีความสำคัญขึ้น

ขั้นที่ 3 การผลิตบทเรียน (Courseware Construction) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์นับว่ามีความสำคัญประการหนึ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนหนึ่งที่จะได้เป็นผลงานออกมา ภายหลังจากที่ได้ทำตามขั้นตอนต่างๆแล้ว ในขั้นนี้จะดำเนินการตามแผ่นเรื่องที่กำหนดไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบเฟรมแปลหน้าจอ การกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของ

ตัวอักษรที่จะใช้ ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Consent) ได้แก่

3.1.1 ข้อมูลที่จะแสดงบนจอ

3.1.2 สิ่งที่คาดหวังและตอบสนอง

3.1.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.1.4 การใส่ข้อมูลและบันทึกการสอน (Input Teaching Plan)

3.2 ผลิตบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้โปรแกรมผลิตบทเรียน

ได้แก่

3.2.1 การผลิตภาพ เช่น ภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว

และอื่นๆ

3.2.2 การผลิตเสียง

3.2.3 การผลิตเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การป้อนกลับ

และอื่นๆ

3.2.4 การสร้างสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินก่อนนำไปใช้งาน ในขั้นสุดท้ายของนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการการตรวจสอบและการประเมินบทเรียน (Courseware Testing and Evaluating) ก่อน เพื่อประมวลผลในขั้นแรกของตัวบทเรียนว่ามีคุณภาพอย่างไร ซึ่งมีข้อพิจารณา ดังนี้

4.1 การตรวจสอบในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา หมายความว่า การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน

4.2 การทดสอบการใช้งานบทเรียน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียนก่อนที่จะมีการนำไปใช้งาน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน

4.3 การประเมินบทเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์และการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 สรุปผลการประเมิน การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะได้นำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงบทเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และการใช้งานครั้งต่อไป ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียน จำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าวเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

นอกจากนี้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ยังใช้หลักการ เช่นเดียวกับที่ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาทางการศึกษาเสนอวิธีการสอนที่ต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับรู้และกระตุ้นให้ตอบสนอง หลักสำคัญในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของสกินเนอร์มีดังนี้ (ทักษิณา สวานานนท์, 2530 : 61 - 62)

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ (From the know to the un know) จัดการสอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ โดยทำเป็นกรอบ (Frame) เรียงไปที่ละกรอบ
2. เนื้อหาเริ่มจากง่ายไปยาก แต่ละกรอบเสนอความรู้ใหม่ประเด็นเดียว ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเองและรับความรู้ได้ดีกว่าให้ความรู้ผู้เรียนทีละมาก ๆ
3. การเรียนแบบค่อยเป็นค่อยไป (Gradual Approximation) การให้นักเรียนเรียนเป็นตอนแบบค่อยเป็นค่อยไป ทีละน้อย จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม จากสิ่งที่จับต้องน้อยไปสู่สิ่งที่จับต้องมาก โดยจัดช่วงเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหา ในแต่ละตอนไม่ควรใช้เวลานานและควรให้ได้ศึกษาต่อเนื่องให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความเร็วของตนเอง ผู้เรียนจะไม่รู้สึกถูกกดดันด้วยกำหนดเวลาที่ต้องตามเพื่อนหรือรอเพื่อน
4. การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแข็งขัน (Active Participation) ในระหว่างการสอนครูควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งอาจทำให้ลักษณะของการถามให้ตอบในแทรกคำถามเป็นช่วงๆ ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและตอบคำถามไปด้วย มีการทดสอบที่ทำให้ให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ความคิด จะช่วยให้นักเรียนคิดความจำได้นาน
5. การให้นักเรียนได้รับทราบผลหลังทำกิจกรรมของคนในทันทีทันใด (Immediate Feedback) เมื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดแล้ว เช่น การใช้คำถามให้ตอบ ต้องบอกผลแห่งการตอบด้วยว่าถูกหรือผิด ทั้งนี้เป็นการเสริมแรง ทำให้นักเรียนมีกำลังใจที่จะกระทำงานให้ก้าวหน้าต่อไปเรื่อยๆ และทำให้ความตั้งใจในการทำกิจกรรมเกิดขึ้นภายในตัวนักเรียนมากยิ่งขึ้นการทราบผลของการทำกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงตัวเอง โดยอาจกลับไปดูข้อมูลใหม่ ถ้าตอบผิดและคิดหาคำตอบที่ถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

6. การให้นักเรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จในการทำกิจกรรม (Success Experience) ในการกำหนดกิจกรรมให้นักเรียนระหว่างที่นักเรียนกำลังเรียนนั้น ควรจัดคำถามให้เหมาะสมกับระดับความสามารถ ไม่ควรใช้คำถามที่สลับซับซ้อนซึ่งนักเรียนไม่สามารถตอบได้ ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์แห่งความสำเร็จบ้าง เพื่อเสริมแรงที่จะทำกิจกรรมต่อไป

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องมีการจัดระบบการพัฒนาซึ่งยึดตามหลักการจัดระบบสื่อการสอน โดยพิจารณาปรับให้สอดคล้องกับการนำไปปฏิบัติ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 66 – 67) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย เป็นการกำหนดตัวผู้เรียนระดับชั้นและระดับความรู้ ตลอดจนลักษณะการเรียนรู้ เพื่อกำหนดวิธีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์
2. วิเคราะห์เนื้อหา โดยเริ่มจากการกำหนดเรื่อง แนวคิดของเนื้อหาเพื่อแยกเป็นหัวเรื่องย่อย กำหนดจุดประสงค์ของการเรียน รายละเอียดของเนื้อหา ในแต่ละหัวข้อย่อย และทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนพัฒนาโดยกำหนดให้มีความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนไว้
3. สร้างแบบทดสอบผลการเรียน ได้แก่การจัดทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งการจัดทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน โดยกำหนดรูปแบบให้เหมาะสม เช่น ให้เป็นแบบเลือกตอบ เต็มคำถูกผิด หรือแบบประเมิน ส่วนมากนิยมใช้แบบเลือกตอบเพราะการวินิจฉัยคำตอบของผู้เรียนทำได้ง่าย และยังช่วยให้การออกแบบการโต้กลับของนักเรียนได้ง่ายขึ้น
4. ออกแบบโปรแกรม ได้แก่ การกำหนดรูปแบบให้ตรงตามจุดประสงค์ เช่น โปรแกรมที่ต้องการฝึกหัดให้เกิดความชำนาญโดยเรียนตามลำดับขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ โปรแกรม ที่เสนอเนื้อหา โดยเริ่มจากเรื่องง่าย และยากขึ้นตามลำดับ โปรแกรมที่สร้างตามลำดับความรู้ของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนเลือกระดับความยากของบทเรียน โปรแกรมที่ให้แนวคิดเพื่อใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น โปรแกรมเรื่องระบบหมุนเวียนของโลหิตจะให้แนวคิดเกี่ยวกับการหมุนเวียนของโลหิตในสัตว์หลายๆชนิด ทำให้สามารถสรุปความแตกต่างของระบบหมุนเวียนในสัตว์เหล่านั้น
5. กำหนดภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม แล้วแต่ความถนัดของผู้เขียนโปรแกรม เช่น ใช้โปรแกรมภาษา เช่น ภาษาเบสิก ภาษาปาสคาล ภาษาซี ภาษาโปรล็อก หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเช่น PC Story board, Showpartner Authorware เป็นต้น

6. จัดทำสคริปต์บทเรียนได้แก่ การใส่เนื้อหาและภาพประกอบการกำหนด สีพื้น รูปแบบตัวอักษร ในแต่ละกรอบมีจุดประสงค์การเรียนรู้เพียงข้อเดียว อาจกำหนดเป็น คำอธิบายตัวอย่างหรือกำหนดคำถามในกรอบตามขั้นตอนการสอน สำหรับคำถามควรกำหนด ให้ผู้เรียนเลือกคำถามโดยการสุ่ม อาจจะมีคำตอบที่ถูกไว้ หรือมีการอธิบายคำตอบที่ผิด และ วิเคราะห์คำตอบที่ผิด นั้นเพื่อดูว่าทำไมจึงผิด ให้คอมพิวเตอร์ตรวจและรวมคะแนน แล้วจึง สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามสคริปต์

7. ผลิตสื่อประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ คู่มือครูและคู่มือบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งบรรจุวิธีการเรียนตามเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

8. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่ได้จัดทำแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูล สำหรับนำไปวิเคราะห์ หาประสิทธิภาพและแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำไปใช้จริงการหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์

3.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากผ่านกระบวนการและขั้นตอนของการสร้างสื่อทั้งหลายตามหลักวิชาแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญคือ การหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

การหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้ขอ ยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-52)

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียน ทั้งหมดทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพ ของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E_1/E_2 ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของคะแนนทุกคน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนร้อยละ 80

เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข

80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน

อธิบายเฉพาะ ตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) ดังนี้ สมมุตินักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าผลต่างของคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่าความแตกต่างของทั้ง 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนกับหลังเรียน) เท่ากับ $85-10=75$ ดังนั้น ค่าของ $E_2 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_2 = 80$)

4. เกณฑ์ 80 / 80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าข้อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน นิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 , 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายอาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าเกณฑ์ตั้งไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้ คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น

3.7 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีผู้ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 12-13) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พอสรุปได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามที่จะช่วยผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้อื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในระหว่างการสอนเสริม หรือหบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำ กับผู้เรียน ที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองได้จากที่บ้าน นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี ถูกต้องตามหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถที่จะจูงใจผู้เรียน ให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “Learning is Fun” ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความถนัดของตน ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอน เพิ่มความสนใจและเสริมแรงให้กับผู้เรียนด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สี ตัวอักษร และเสียง ทำให้ดูเสมือนจริง และสามารถเก็บข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์ผลและเสนอผลการประเมินนั้น ๆ ได้

3.8 จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 31-33) กล่าวถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่

1. การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของมนุษย์ที่จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดการรับรู้ที่ถูกต้อง โดยได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้แก่ เพศ อายุ เป็นต้น

2. การจดจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดีและสามารถนำมาใช้ภายหลังได้ดีนั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้ที่ไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัดโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไว้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนี้ผู้เรียนได้ฝึกหรือทำซ้ำมาก ๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดี จึงอาศัยหลักเกณฑ์ 2 ประการ คือ

2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบ โครงสร้างขององค์ความรู้ โดยจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบ และแสดงให้ผู้เรียนเห็นสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโน้ตทัศน์ในปัจจุบันนั่นเอง

2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมาก ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวข้องกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ ดังนั้นจึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยมีแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

3. การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนในการเรียน ได้แก่ การให้ผู้เรียน ได้ทำกิจกรรมหรือปฏิบัติในลักษณะต่าง ๆ รวมถึงมีการโต้ตอบกับบทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active learning) แล้ว ยังทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ ๆ ในตัวผู้เรียนอีกด้วย ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรมและการโต้ตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

4. แรงจูงใจ (Motivation) บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดีจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียน เรียนด้วยความสุข สนุกสนาน ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรให้ความสนใจและศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ เช่น การให้แรงเสริมทางบวก ได้แก่ การให้รางวัล หรือคำชมเชย หากมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนไม่ตื่นเต้น และเกิดความเบื่อหน่ายได้

5. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการเรียนรู้ บทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) ผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนแตกต่างกัน ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเป็นจุดเด่นและข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.9 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง หลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีของ (Goodman, Fretcher and Schneider, 1980 : 30-34) ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index)

สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน- ทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

3.10 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอน ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทดลองใช้ (Try-out) ตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณภาพเพียงใดมีสิ่งใดบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (ปิยะธิดา คุณะดิลก. 2542 : 42)

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์จะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียน สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ – ประสงค์ ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ซึ่งอยู่ในระดับ 80 % ขึ้นไป

2. วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์การประเมิน ใช้สถิติดังนี้

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

3. ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน 6 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 2 คน เพื่อจะดูว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไรและบทเรียนคอมพิวเตอร์มีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองใช้กับผู้เรียน 12 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 4 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3.3 ทดลองแบบภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทดลองกับกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น 30 คน นำผลที่ได้ไปหาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

4. ผลการเรียนรู้

4.1 แบบทดสอบเพื่อวัดผล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลหรือคะแนน เพื่อนำข้อมูลหรือคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาประเมินหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

แบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 50 -58) คือ ชุดคำถาม (Items) หรืองานชุดใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเร้าหรือชักนำกลุ่มตัวอย่างตอบสนองออกมา การตอบอาจจะอยู่ในรูปการเขียนตอบ การพูด การปฏิบัติ ที่สามารถสังเกตได้ วัดให้เป็นปริมาณได้ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต้องศึกษาทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อนำมาใช้ประกอบการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ถูกต้อง และเป็นไปตามมาตรฐานมากที่สุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อาจจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่า ผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ มีกระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงเกณฑ์ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา ชั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้น ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม หรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

1.2 กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ จากชั้นแรก พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าว คือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมาพิจารณาว่าจะต้องออกข้อสอบเกิน ไว้กี่ข้อ ควรออกเกินไม่ต่ำกว่า 25% ทั้งนี้ เนื่องจากหลังจากที่นำไปทดลองใช้และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง

1.3 กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ชั้นตอนนี้จะเป็นการตัดสินใจว่าจะใช้คำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนข้อคำถามแบบนั้น ๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อจุดประสงค์ประเภทต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบของตน

1.4 เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางที่ได้กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนข้อสอบตามที่ได้ศึกษาในชั้นตอนที่ 3

1.5 ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในชั้นตอนที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาตามความถูกต้องของหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อย หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถูกควรถูกเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้วิธีของ โรวินลลิ (Rovinelli) และ แฮมเบิลตัน (R.K. Hambleton) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยกา / ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความเห็นของท่านดังนี้

กา / ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่
ระบุไว้จริง

กา / ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ที่ระบุไว้

กา / ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรมที่ระบุไว้

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา		
		-1	0	+1
1. เมื่อกำหนดชื่อเรื่องของการวิจัยให้สามารถจำแนกประเภทของตัวแปรได้	<p>“การเปรียบเทียบผลการสอนเรื่องเครื่องมือและเทคนิคในการรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีสอนแบบสัญญาการเรียนกับการสอนแบบบรรยาย”</p> <p>1. ตัวแปรอิสระ คือข้อใด</p> <p>ก. วิธีสอน</p> <p>ข. เจตคติ</p> <p>ค. ผลสัมฤทธิ์</p> <p>ง. นักเรียน</p>			
	<p>2. ตัวแปรตาม คือข้อใด</p> <p>ก. เพศ</p> <p>ข. วิธีสอน</p> <p>ค. ผลสัมฤทธิ์</p> <p>ง. แรงจูงใจ</p>			

หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสร็จแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

<u>ค่าเฉลี่ย</u>	<u>ความหมาย</u>
มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5	เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตาม เนื้อหา เพราะวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง
น้อยกว่า 0.5	เป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง หรือแก้ไขเพราะ ไม่ได้วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการ

1.7 พิจารณาแบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นตอนที่ 6 มาพิจารณาเป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

1.8 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง นำเอาแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยสอบในช่วงแรกของการเรียนวิชานั้น เรียกว่าการสอบก่อนเรียน และนำแบบทดสอบเดิมมาสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิมอีกครั้งหนึ่ง หลังจากการเรียนวิชานั้นจบแล้ว เรียกว่าการสอบหลังเรียน นำเอาผลการสอบสองครั้งมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามแบบอิงเกณฑ์ คัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการหาความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

2. แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดีนั้นเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

4.2 ความคงทนในการเรียนรู้ (Learning Retention)

4.2.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้และความจำไว้ดังนี้

อนุพันธ์ ราตี (2541 : 25) กล่าวถึงความหมายของการจำว่า ความจำคือความสามารถที่จะจดจำหรือระลึกถึงความรู้ ที่ได้เรียนมาก่อนแล้วหลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

ศุรางค์ โค้วตระกูล (2545 : 250) กล่าวถึงความหมายของการจำ คือความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่จะเรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้

จากความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ ที่มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายสรุปได้ดังนี้ ความคงทนในการเรียนรู้หมายถึง ความคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งระยะไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

4.2.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้

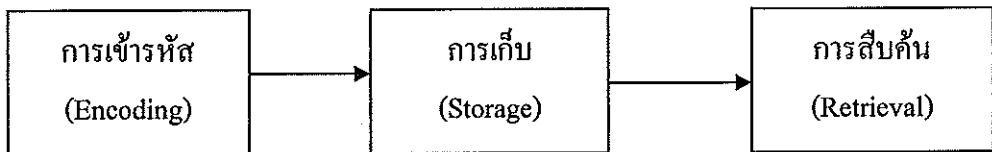
ศุگانดา สมน์สทวิชัย (2540 : 31) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำดังนี้

- 1) การจูงใจ (Motivation Phase) เป็นการชักจูงให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
- 2) ทำความเข้าใจ (Apprehending Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
- 3) การเรียนรู้ ประจักษ์สิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) ขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น
- 4) ความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าเก็บไว้ในความจำ (Retention Phase) ขั้นนี้เป็นการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนความจำในช่วงเวลาหนึ่ง
- 5) การระลึกได้ (Recall Phase) ขั้นนี้เป็นการนำเอาสิ่งที่เรียนไปแล้ว และเก็บเอาไว้ในนั้นออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้
- 6) การสรุปหลักการ (Generalization Phase) ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้แล้ว ไปประยุกต์กับสิ่งเร้าใหม่ที่ประสบ
- 7) การลงมือปฏิบัติ (Performance Phase) เป็นการแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้
- 8) การสร้างผลย้อนกลับ (Feedback Phase) ขั้นนี้เป็นการเรียนสร้างผลการเรียนรู้

จะเห็นได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ จะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียน คือ ในขั้นตอนที่ 3 ที่ผู้เรียนต้องประจักษ์สิ่งที่เรียนรู้ไว้ในความจำและขั้นตอนที่ 4 ที่จะต้องเก็บสะสมไว้ในความจำช่วงเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นได้นำเอาสิ่งที่เก็บไว้ออกมาใช้สิ่งที่นำออกมาใช้คือความคงทนในการเรียนที่เหลืออยู่ในความจำนั่นเอง

4.2.3 กระบวนการพื้นฐานของความจำ (Basic Memory Processes)

นักจิตวิทยา พุทธิปัญญาานิยมที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ อินฟอร์เมชัน โพรเซสซิง (Information Processing) ได้แบ่งความจำออกเป็นความจำระยะสั้น (Short Memory หรือ STM) และความจำระยะยาว (Long Term Memory หรือ LTM) ได้อธิบายกระบวนการพื้นฐานของความจำดังแผนภูมิต่อไปนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2545 : 250)



แผนภูมิที่ 2 กระบวนการพื้นฐานของความจำ

จากแผนผังข้างบนนี้จะเห็นว่าก่อนที่จะจำได้และค้นคืนมาใช้ได้จะต้องเริ่มด้วยการเข้ารหัส สิ่งที่เราเรียนรู้หรือประสบการณ์ การเข้ารหัสอาจจะได้จากสิ่งเร้าที่ได้จากการได้ยิน (Acoustic Code) การได้เห็น (Visual Code) การเข้าใจความหมายและการจัดระเบียบแบบแผน (Semantic Code) กระบวนการขั้นที่ 2 คือ การเก็บไว้ในความจำระยะยาว และขั้นสุดท้ายคือกระบวนการที่ค้นคืนข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวมาใช้ ความจำบางอย่างค้นคืนได้เร็ว เช่น เลขหมายโทรศัพท์ แต่บางอย่างจะใช้เวลาพยายามที่จะรำลึก บางครั้งจำเป็นต้องใช้เครื่องชี้แนะ

4.2.4 ระบบความจำของมนุษย์

ความจำ (Memory) เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Processes) ความจำมีผลต่อการตั้งใจรับรู้ การรู้ การใช้ภาษา การสร้างมโนทัศน์ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล และการตัดสินใจ ในระบบความจำของมนุษย์แบ่งได้ 3 ชนิดคือ (สุกานดา สมนัสทวีชัย, 2540 : 32 - 33)

1) ความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความจำระบบสัมผัส หลังจากการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง ความจำระบบสัมผัสเป็นความจำที่มีระยะเวลาสั้นมาก โดยเฉลี่ยประมาณ 1 วินาที ความจำในระยะนี้เป็นความจำที่ยังไม่ได้ตีความประกอบด้วยความจำ ประเภทต่างๆ ได้แก่ การจำภาพติดตา จำเสียงก้องหู จำการกระทำ การจำในระบบความจำการรู้สึกสัมผัสนี้เกิดขึ้นได้ โดยกระบวนการเลือนหายของรอยความจำและการรบกวน

2) ความจำระยะสั้น (Shot-Term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังจากที่ได้รับ การตีความ จึงเกิดการเรียนรู้และจะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้น สำหรับการ ทำงานชั่วคราว เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่นั้น ความจำในระยะนี้เป็น กระบวนการที่ต่อเนื่อง โดยมี การเข้ารหัสหรือเป็นการแปลงสาร จากลักษณะหนึ่งไปแฝงไว้ใน อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งมีการเข้ารหัสเป็นภาพ เป็นเสียง และเป็นความหมาย การลืมใน ระบบนี้เกิดจากการถูกรบกวน แต่ถ้ามีเวลาทบทวนนานๆ ก็จะคงสารหรือความจำในระบบไว้ ได้นาน และทำให้สารเข้าไปเก็บในระบบ LMT ได้มากขึ้น ประโยชน์ของความจำระยะสั้น คือ การช่วยให้ข้อมูลที่เรารับเข้ามาเคยมยังคงอยู่ต่อไปในระยะหนึ่ง จนกระทั่งเราสามารถรับรู้ ข้อมูลที่เข้ามาใหม่ได้โดยตลอด และตีความหมายได้ เช่นเมื่อเราฟังคำแรกของประโยค เรายัง จับใจความและตีความหมายไม่ได้ แต่เมื่อเราฟังคำต่อๆ ไป จนกระทั่งจบประโยคจึงจะเข้าใจ ความหมายได้ การที่ข้อมูลเก็บไว้ได้ในความจำระยะสั้นเพียงชั่วระยะเวลาสั้นนั้นมากเป็น สิ่งที่ดี ทำให้เราสามารถรับข้อมูลใหม่เข้ามาแทนที่ได้ หากข้อมูลเก่ายังคงค้างอยู่นานเกินควร อาจจะเป็นการรบกวนการเรียนรู้และตั้งใจรับรู้ในขณะนั้น เพราะเราย่อมต้องการที่จะเอาใจใส่ ต่องานในขณะนั้นมากกว่าที่จะให้ข้อมูลเดิม ซึ่งไม่มีประโยชน์มากนักคขวางอยู่

3) ความจำระยะยาว (Long-Term Memory หรือ LTM) เป็นระบบความจำ ที่เก็บสิ่งที่เรียนรู้ หรือรับรู้ไว้อย่างถาวร โดยจะมีการคงอยู่ของสิ่งที่เรียนรู้ได้นานกว่า 30 วินาที ขึ้นไปเราจะไม่รู้สึกลงในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งเร้ามาสะกิดใจ ก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น การจำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวัน หรือหลาย ปีก่อนได้ ความคงทนในการเรียนรู้จัดเป็นความจำระยะยาว จะอยู่ในรูปของถ้อยคำ ภาพและ ความหมายสิ่งต่างๆ ที่ผ่านเข้าไปในระบบความจำระยะยาวนั้น เป็นสิ่งที่ผ่านเข้ามาในระบบ ความจำระยะสั้น ถ่ายทอดไปอยู่ในระบบความจำระยะยาวได้ ซึ่งผิดกับบางสิ่งบางอย่างที่ ผู้เรียนไม่สนใจจดจำ เมื่อผ่านเข้ามาในระบบความจำระยะสั้นแล้วก็เลือนหายไป นักจิตวิทยา พบว่า ในความจำระยะยาวนั้น คนเราใช้รหัสหลายชนิดในการจำ รหัสที่สำคัญคือ รหัส ความหมาย (Semantic Code) และรหัสภาพพติดตา (Visual Code) หรือภาพเหตุการณ์

4) หลักการเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ สุกานดา สมณัสทวิชัย (2540 : 34) ได้กล่าวถึงหลักการเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ไว้ดังนี้

4.1) การเรียนรู้สิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็ว และจำได้นานกว่าสิ่งที่ไร้ความหมาย

4.2) การเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงวัตถุ หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป จะเกิดขึ้นได้ถ้านำวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นไว้ติดกันหรือต่อเนืองกัน หลักการนี้มาจากหลักความใกล้ชิด (Proximity) และหลักความต่อเนื่อง (Contiguity)

4.3) ความถี่ของสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนองที่เกิดขึ้นเหมือนหรือคล้ายกัน มีอิทธิพลต่อสิ่งเรียนรู้ตามกฎความถี่ของ Thorndike การกระทำซ้ำๆ หรือการซักซ้อมนั้นจะเกิดประโยชน์อย่างดีต่อความคงทนของข้อมูลในระยะสั้นๆ แต่กระบวนการที่ใช้ เช่น การใช้รหัส การเสริมแต่ง และการถ่ายทอดเป็นอย่างดี จะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับความคงทนของข้อมูลความจำในระยะยาว

4.4) การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลการเรียน ถ้าผลการเรียนนั้นมีความชื่นชอบลดความตึงเครียด มีประโยชน์ เป็นการให้รางวัล หรือเป็นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามกฎของ Thorndike คือ Law of Effect วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้ดี แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

4.4.1) การจัดบทเรียนให้มีความหมาย

4.4.2) การจัดสภาพช่วยการสอน

4.5) การจัดบทเรียนให้มีความหมาย หากเนื้อหามีความหมายเพียงพอแล้ว ย่อมจะ ไม่มีการลืมเนื้อหานั้น แม้เนื้อหานั้นจะมีโครงร่างไม่คึกคักแต่หากมีความหมายแก่ผู้เรียน ก็จะจดจำได้นาน ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หรือความจำได้ดีขึ้น เราอาจจะกระทำได้ดีดังนี้ (สุกานดา สมณัฐวิชัย, 2540 : 35)

4.5.1) การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation) เป็นวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายช่วยในการจำบทเรียนที่ขาดความหมาย

4.5.2) การจัดระบบไว้ล่วงหน้า (Advance Organization) เป็นการสรุปโครงสร้างหรือกระบวนการเกี่ยวกับบทเรียน ให้นักเรียนทราบก่อนการเรียนในเนื้อหาวิชานั้นๆ

4.5.3) การจัดเป็นลำดับขั้น (Hierarchical Structure) เน้นการจัดบทเรียนให้เป็นลำดับตามขั้นตอนการเรียนรู้ ในลำดับขั้นต่ำกว่า จะเป็นพื้นฐานให้เรียนขั้นตอนที่สูงเป็นลำดับไปนักเรียนต้องมีความรู้ในขั้นแรก ก่อนที่เรียนรู้ในขั้นต่อไป

4.5.4) การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization) เป็นการนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้แล้ว มาจัดให้เข้าเป็นระบบระเบียบและเข้าแบบแผน จะใช้ในกรณีที่ต้องการสร้างความเชื่อมโยงของข้อมูลจำนวนมากๆ การจัดข้อมูลนี้จะเป็นการประหยัดเนื้อที่การเก็บข้อมูลใน

สมอง ปัญหาของการเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะยาวคือ การรื้อฟื้นรอยความจำขึ้นมาได้ยาก แต่การจัดระเบียบแบบแผน จะช่วยให้การค้นหาข้อมูลขึ้นมาจากรอยความจำง่ายขึ้น การจัดระเบียบแบบแผนอาจกระทำได้โดยการจัดตามหัวข้อเรื่อง การจัดตามลำดับอนุกรม ประเภท ความยากง่าย เป็นต้น

4.5.5) การจัดสถานการณ์ช่วยในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียนมากขึ้น ทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและภายหลังการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนไม่เป็นฝ่ายรับแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจกระทำได้ดังนี้

(1) การนึกถึงสิ่งที่เรียนขณะที่กำลังฝึกฝนอยู่ (Recall During Practice) หมายถึง การทบทวนบทเรียนภายหลังที่อ่านจบแต่ละครั้ง สมมติว่าบทเรียนหนึ่งต้องใช้เวลาอ่านทีละ 30 วินาที ครูกำหนดเวลาให้อ่าน 2 ชั่วโมง นักเรียนที่อ่านแต่ต้นจนจบครบ 4 เทียว จะจำได้น้อยกว่านักเรียนที่อ่าน 1 เทียว แล้วทบทวนข้อความที่อ่านนั้น เพื่อทำความเข้าใจชัดเจนขึ้น แม้จะใช้เวลา 2 ชั่วโมงเท่ากันก็ตาม

(2) การเรียนเพิ่มขึ้น (Over Learning) หมายถึง การเรียนภายหลังที่จำบทเรียนนี้ได้ ลักษณะนี้เห็นได้ชัดเจนที่จำข้อความสั้นๆ ซึ่งอ่านเพียงครั้งเดียวก็จำได้ แต่ถ้าเราอ่านเพียงเทียวเดียวในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีเราก็ลืม หากเราได้อ่าน 4-5 เทียว จะทำให้จำได้ดีขึ้นและจำได้นาน

(3) การท่องจำ (Recitation) การท่องจำจะยิ่งทำให้จำมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้ที่ท่องอย่างมีความตั้งใจ มักจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และเมื่อท่องไปได้ระยะหนึ่ง ผู้ท่องจะทราบถึงความกว้างหน้าของตนเอง ทำให้เกิดกำลังใจที่จะต้องท่องต่อไป นอกจากนี้การท่องเป็นกิจกรรมที่มีจุดหมายแน่ชัด ผู้ท่องจะตั้งระดับความมุ่งหวังไว้ และจะมุ่งให้บรรลุถึงเป้าประโยชน์

(4) การสร้างจินตนาการ (Imagery) หมายถึง การสร้างรหัสโดยนิกภาพในใจ เป็นการเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้ดีแล้ว โดยการนิกภาพเป็นคู่สัมพันธ์ หากนิกภาพได้แปลกเท่าใด ความคงทนในการจำยิ่งมากขึ้นจะเห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้เช่น กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ สิ่งเร้า ผลการเรียนรู้ การจัดบทเรียนให้มีความหมาย การจัดสภาพช่วยการเรียนรู้ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อความคงทนในการเรียนของผู้เรียนทั้งสิ้น เทคนิคผังกราฟิกก็เป็นการจัดการเรียนการสอนให้มีความหมายรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาจส่งผลต่อความคงทนในการเรียนได้เช่นกัน

4.3 ความพึงพอใจ

ในการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความจำเป็นต้องศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อนำผลของการศึกษาความพึงพอใจมาปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้น มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 143) กล่าวถึงความพึงพอใจในการทำงานไว้ว่า ความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลการตอบแทน คือ ผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน รวมทั้งส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

สลใจ วิบูลย์กิจ (2534 : 42) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึงสภาพของอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้นๆ

ศุภสิริ โสมาเกตู (2544 : 49) กล่าวว่าความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

กู๊ด (Good. 1968 : 320) ความพึงพอใจ หมายถึงระดับความรู้สึกพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจและทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรักชอบ พอใจ ยินดี และมีเจตคติที่ดี ของบุคคลที่มีต่อการทำงาน ต่อบุคคล ต่อองค์กร หรือต่อสิ่งอื่น ๆ ส่งผลให้การปฏิบัติต่อสิ่งนั้นเป็นไปในทางบวก จนเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ทราบว่า หลังจากใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แล้วผู้เรียนมีความพึงพอใจบทเรียนแต่ละด้านอยู่ในระดับใด ถ้านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป แสดงว่าบทเรียนมีความน่าสนใจ แต่ถ้านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย แสดงว่าบทเรียนไม่น่าสนใจ หรืออาจมีข้อบกพร่องบางประการ เครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ คือ แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 4 ด้านใหญ่ๆ

ด้วยกัน คือ 1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 2) ด้านภาพ ภาษา และเสียง 3) ด้านตัวอักษร และสี 4) ด้านความรู้และประสบการณ์ ซึ่งมีเกณฑ์วัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

สก๊อต (สุภศิริ โสมาเทศ. 2544 : 49 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานจะมีความหมายต่อผู้ทำ
 2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน
- ต้องมีลักษณะดังนี้ คือ มีความภูมิใจในงานที่ทำโดยตรง งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

แนวคิดของ สก๊อต (Scott) นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

1. ศึกษาความต้องการ ความสนใจของผู้เรียนและระดับความสามารถหรือพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน
2. วางแผนการสอนอย่างเป็นกระบวนการ และประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมายในการทำงาน สะท้อนผลงานและทำงานร่วมกันได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2540 : 139-144) กล่าวถึงทฤษฎีการจูงใจของนักการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีการจูงใจ ERG ของแอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer) กล่าวว่าความต้องการของมนุษย์แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1 ความต้องการเพื่อดำรงชีวิต (Existence Needs) หรือ E เป็นความต้องการทางร่างกายและปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต

1.2 ความต้องการด้านความสัมพันธ์ (Relatedness Needs) หรือ R เป็นความต้องการที่จะมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เช่น สมาชิกในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน

1.3 ความต้องการความเจริญก้าวหน้า (Growth Needs) หรือ G เป็นความต้องการที่จะพัฒนาตนเองตามศักยภาพ

2. ทฤษฎีการจูงใจของ แมคคลีแลนด์ (David McClelland) เชื่อว่าความต้องการเป็นการเรียนรู้จากการมีประสบการณ์ และมีอิทธิพลต่อการรับรู้สถานการณ์และแรงจูงใจสู่เป้าหมายโดยแบ่งความต้องการออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1 Needs for Achievement เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จ เป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ

2.2 Needs for Affiliation เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

2.3 Needs for Power เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่น มีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือที่ต้องปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน ดังนี้ (ศุภศิริ โสมาเกตู (2544 : 53)

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลของการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องมีบทบาทสำคัญในกาจัดกิจกรรม วิธีการ สื่อ อุปกรณ์ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยให้ผู้เรียนได้รับผลตอบแทนจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยเฉพาะ

ผลตอบแทนภายใน หรือรางวัลภายในที่เป็นความรู้สึกของผู้เรียน เช่น รู้สึกถึงความสำเร็จของตนเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ ได้ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ โดยครูอาจให้ผลตอบแทนภายนอกเช่น คำชมเชย หรือการให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางที่ดี เกิดจากการได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ตนเองคาดหวังไว้เป็นไปตามที่คาดหวังจนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ความพึงพอใจเกิดจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อจะนำไปสู่เป้าหมาย เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ และประสบผลสำเร็จในงานที่ทำ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

อศุขย์ ภูปลื้ม (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ การเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกที่จัดทำคำเป็นกลุ่มคำ และแบบฝึกที่จัดคำละคำ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกที่จัดคำเป็นกลุ่มคำ กับแบบฝึกที่จัดคำละคำ ผลสัมฤทธิ์ของการเขียนสะกดคำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยแบบฝึกจัดคำเป็นกลุ่มคำมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยแบบฝึกจัดคำละคำ

นเรศ คำเสียง (2543 : บทคัดย่อ) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่องคำราชาศัพท์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่า 79.11/77.76 ค่าดัชนีประสิทธิผล .62 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคิดเห็นที่ดีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชุตินา จันทร์จิตร (2544 : 77-78) ได้ศึกษาวิจัยถึงผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ในวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตาม

เกณฑ์ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .50 ขึ้นไป พร้อมศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสงขลา จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.38 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปริญานุษ แคนติ (2546 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาภาษาไทย เรื่อง สระลดรูปและสระเปลี่ยนรูป ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองบัววิทยายน อำเภอเมืองหนองบัวลำภู จำนวน 24 คน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 พบว่า คอมพิวเตอร์วิชาภาษาไทย เรื่อง สระลดรูปและสระเปลี่ยนรูป ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สระลดรูปและสระเปลี่ยนรูป ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 86.34 / 86.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.71 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โศรยา รัชฎ์ประกอบ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการอ่าน วิชาภาษาไทย เรื่อง ความฝันของจู้แจจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการอ่าน วิชาภาษาไทย เรื่อง ความฝันของจู้แจจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.01/83.87 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการอ่าน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการอ่านเท่ากับ 0.71 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าเดิมร้อยละ 71

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Lim (2000 : 845-A) การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ใช้สำหรับการศึกษาผู้ใหญ่ในมหาวิทยาลัย เนื้อหาที่ทดลองเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนทางไกลทางกระบวนกรวิจัยและพัฒนา 5 ชั้น ประกอบด้วย 1) วิจัยและจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) วางแผน 3) พัฒนาเครื่องมือ 4) ทดลองขั้นแรกและปรับปรุง 5) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และรายงานสรุปผล กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งแรกเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ส่วนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่

ดำเนินการผ่านทางอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 25 คน ซึ่งมี 8 คน ได้เรียนและสอบผ่านทางความเหมาะสม ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของการศึกษาผู้ใหญ่

Bayraktar (2001 : 2570-A) ได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อตัดสินว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลรวมเชิงบวกต่อความสำเร็จของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษาในวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบการสอนแบบปกติ และเพื่อตัดสินว่าการศึกษาด้านหรือ โปรแกรมที่ลักษณะเฉพาะตัว มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การศึกษานี้ใช้การศึกษาเชิงสังเคราะห์ จากงานวิจัย 42 เรื่อง จากการคำนวณพบว่า ขนาดของอิทธิพลมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.273 แสดงว่าการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลเชิงบวกเล็กน้อยต่อความสำเร็จของผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับอุดมศึกษา และมัธยมศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนปกติ ซึ่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนี้ หมายความว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนน 62% ดีกว่าของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ นอกจากนี้การสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในรายวิชาฟิสิกส์ และมีประสิทธิภาพเล็กน้อยในรายวิชาเคมี และชีววิทยา การสอนแบบบทบาทสมมติและการสอนเพิ่มเติมมีผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แต่การฝึกหัดไม่มีผลดีเด่น ยิ่งไปกว่านั้นผลการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้ผลดีเมื่อเรียนแบบรายบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพการสอนมากกว่าสอนแบบปกติ เมื่อใช้ระยะเวลาทดลองน้อยกว่า 4 สัปดาห์ ประสิทธิภาพของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ลดลงเรื่อย ๆ ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา

คัมน์ (Dunn, 2002 : 3002-A) ได้ศึกษาผลการสอนแบบดั้งเดิม (แบบเก่า) กับการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 141 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนอ่านแบบดั้งเดิม จำนวน 78 คนกลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวน 63 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้คะแนนผลการอ่านจากการทดสอบความเข้าใจการอ่านทักษะพื้นฐานในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบทักษะพื้นฐาน และแบบทดสอบความสามารถและผลสัมฤทธิ์การอ่าน ผลการศึกษาพบว่า มีการปรับปรุงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดสอบก่อนการเรียนถึงการทดลองหลังการเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามกลุ่มทดลองปฏิบัติได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมในการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่าน คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน บ่งชี้ว่า นักเรียนหญิง โดยภาพรวมปฏิบัติได้กว่านักเรียนชายโดยไม่คำนึงถึงสภาพการทดลอง

นักเรียนหญิงในกลุ่มทดลองปฏิบัติได้ดีกว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงในกลุ่มควบคุม มี สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนการปฏิบัติกรอ่านในแบบทดลองทักษะพื้นฐาน ของรัฐ ไอ โอวากับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วทางภาษาสำหรับ ทั้ง 2 กลุ่ม ข้อค้นพบเหล่านี้บ่งชี้บทเรียนการอ่านที่ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการแทรกแซง อาจ จะเพิ่มการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่านในการวัดที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

โฮปปี (Hoppe, 2003 : 796-A) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบผลการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนซึ่งการใช้การแทรกแซงที่เป็นแบบแผนของภาษาเหมือนธรรมชาติ (ตัวแปรอิสระ) สำหรับคนในวัยผู้ใหญ่จำนวน 5 คน ที่เป็น โรคออติสซึม (โรคจิตที่ตอบคนอื่นไม่ได้) ในจำนวนนี้มี 4 คน พักอยู่ในความดูแลของเอกชน และอีกคนหนึ่งยังอยู่ใน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิธีดำเนินการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้ให้การปฏิสัมพันธ์ทางการสื่อสาร ของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น และลดพฤติกรรมการแตกความสามัคคีของกลุ่มตัวอย่างลง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลบ่งชี้ว่ามีความแปรปรวนมากจากช่วงหนึ่ง ไปยังอีกช่วงหนึ่ง ผลการศึกษาพบว่า คอมพิวเตอร์อาจจะเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าในการสอนทักษะการสื่อสาร และทักษะการมี ปฏิสัมพันธ์สำหรับแต่ละบุคคลที่เป็น โรคออติสซึม

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัย ดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าวิธีการสอนปกติ และผลการวิจัยพบมากคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกทักษะการเขียนสะกด คำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ พัฒนาการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. การปฏิบัติ โดยผู้สอนสามารถสังเกตการนำทักษะ และความรู้ไปใช้ได้ โดยตรงในสถานการณ์ที่ให้ปฏิบัติจริง วิธีการนี้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในการประเมิน การปฏิบัติที่มีระเบียบ ข้อบังคับ เช่น การร้องเพลง ดนตรี พลศึกษา การไต่สวน การกล่าวสุนทรพจน์ ละครเวที การประเมิน โดยวิธีนี้จะมีคุณค่ามาก หากผู้เรียนได้นำไปใช้ในการประเมินตนเองเพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับปรุงพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น ในกระบวนการประเมินจะมี เครื่องมือประกอบการดำเนินการ คือ แบบสำรวจรายการ มาตรฐานประมาณค่า และเกณฑ์ การให้ระดับคะแนน (Scoring Rubric)

4. กระบวนการ วิธีการนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ กระบวนการคิด ของผู้เรียนมากกว่าที่จะดูผลงาน หรือการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้เข้าใจกระบวนการคิดที่ผู้เรียนใช้ วิธีการที่ครูผู้สอนใช้อยู่เป็นประจำ ในกระบวนการเรียนการสอนคือ ให้นักเรียนคิดคัง ๆ การ ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ โดยครูจะเป็นผู้สังเกตวิธีการคิดของผู้เรียน วิธีการเช่นนี้เป็น กระบวนการที่จะให้ข้อมูลเพื่อการวินิจฉัย และเป็นข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยการเก็บรวบรวม ข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเหมาะกับการประเมินพัฒนาการด้านคุณธรรม จริยธรรม และลักษณะนิสัย

จากความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยในฐานะเป็นภาษา ประจำชาติและเป็นมรดกทางวัฒนธรรมจึงจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนการสอน ภาษาไทยให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด และจากแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการประเมินผลการเรียนรู้ ดังกล่าว ข้างต้นสามารถนำมาพิจารณากำหนดแนวทางการเก็บ รวบรวมข้อมูล ทักษะทางภาษาได้โดยการสังเกต ผ่านพฤติกรรม การปฏิบัติต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่อง การให้คำชี้แจง การเล่าประสบการณ์ การร่วมกิจกรรมต่าง ๆ การปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่ม บุคคล หากผลการเรียนรู้ที่ คือ ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ของภาษา การใช้ภาษา วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการประเมินที่เหมาะสม คือการใช้ข้อสอบ ซึ่งอาจเป็นแบบ เลือกรับหรือให้สร้างคำตอบ

การออกแบบกรอบบทเรียนที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนอ่านได้ง่าย รู้จักจุดเน้นและมีความสนใจในบทเรียน

3.7 เขียนโปรแกรมสั่งงาน เป็นการนำเนื้อหา สารสนเทศ ยุทธศาสตร์และเทคนิคการสอนมาเขียนเป็นโปรแกรมเพื่อสั่งการให้คอมพิวเตอร์ดำเนินการให้เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ การเขียนโปรแกรมสั่งงาน อาจจะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงเช่น ภาษาเบสิก ภาษาปาสคาล หรืออาจจะใช้ภาษาอัติโนมัติ (Authoring Language) เช่น Author ware หรือ Tool book ช่วยในการเขียนหรือจัดการบทเรียน

3.8 เขียนคู่มือการใช้งาน โดยทั่วไปคู่มือการใช้งาน จะมี 3 แบบคือ คู่มือสำหรับผู้เรียน คู่มือสำหรับผู้สอนและคู่มือสำหรับผู้เขียน โปรแกรม ซึ่งคู่มือเหล่านี้จะร่วมกันเขียน โดยผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้เขียน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์และผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนคู่มือทั้ง 3 แบบ จะต้องชัดเจนและอาจมีแผนผังช่วยจำจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคู่มือสำหรับผู้เรียน จะต้องอธิบายขั้นต่อขั้นว่า จะใช้บทเรียนนี้ได้อย่างไร โดยวิธีใด

3.9 การประเมินและปรับปรุงแก้ไข โดยทั่วไปการประเมินบทเรียนมี 4 แบบคือการประเมิน โครงสร้างของบทเรียน การประเมินองค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอน การประเมินประสิทธิผลความคุ้มค่าและการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน เครื่องมือในการประเมินอาจจะใช้แบบใดแบบหนึ่งหรือใช้ร่วมกันหลายๆ แบบก็ได้ เครื่องมือการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1. แบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Checklists)
2. แบบให้ข้อมูลสารสนเทศ (Identifying Information)
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)
4. แบบสอบถามความคิดเห็น

4.1 แบบปลายเปิด (Open – ended Form)

4.2 แบบสัมภาษณ์ (Interviewing)

3.10 การนำไปใช้และติดตามผล การนำไปใช้ หมายถึง การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์และคู่มือที่ผลิตเรียบร้อยแล้วไปใช้ในสถานการณ์จริง ใช้ในสภาพการณ์และสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ได้กำหนดไว้ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการใช้มาปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งติดตามผลการใช้จะดำเนินการร่วมกันระหว่างผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เขียนโปรแกรม