

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัย ได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. หลักสูตรสถานศึกษา
4. สื่อมัลติมีเดีย
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. การประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน ADDIE
8. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
9. จิตวิทยาการเรียนรู้
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ (กรมวิชาการ, 2545 : 4-5) จึงกำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และแก้ไขปรับปรุง พ.ศ. 2545 โดยมีจุดหมายเพื่อมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทยมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้

- 1.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทย ควบคู่กับการเป็นสากล
- 1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนที่จะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
- 1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ
- 1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่น ทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดเรียนรู้
- 1.5 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2. จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนมีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

- 2.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
- 2.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่านรักการเขียนและรักการค้นคว้า
- 2.3 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธี การคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 2.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา ทักษะในการดำเนินชีวิต
- 2.5 รักการออกกำลังกาย และดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
- 2.6 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค

2.7 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทยเป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.8 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

2.9 รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

3. โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 ระดับช่วงชั้น กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนดังนี้

3.1.1 ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

3.1.2 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

3.1.3 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

3.1.4 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

3.2 สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะและค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1 ภาษาไทย

3.2.2 คณิตศาสตร์

3.2.3 วิทยาศาสตร์

3.2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

3.2.6 ศิลปะ

3.2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2.8 ภาษต่างประเทศ

4. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 2 ลักษณะ คือ

4.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่ม สาระการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบในแต่ละชั้น คือชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ ที่เพิ่มขึ้นตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

5. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ ดังนี้

5.1 ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 - 1000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4-5 ชั่วโมง

5.2 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 - 1000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4-5 ชั่วโมง

5.3 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1000 - 1200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 5-6 ชั่วโมง

5.4 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 1200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยจัดแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเอาหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง มาตรฐานการเรียนรู้ และเวลาเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้วิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (Science Inquiry) การแก้ปัญหาโดยผ่านการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ (Investigation) การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระเบียบและการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

1.1 เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกตสำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการ และองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียนเมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

1.1.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

1.1.2 เพื่อให้เข้าใจ ขอบเขตธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

1.1.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

1.1.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและกระบวนการ ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการจัดการ ทักษะการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

1.1.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

1.1.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำเนินชีวิต

1.1.7 เพื่อให้คนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสร้างสรรค์

1.2 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ด้านความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้ได้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน และ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น มีดังนี้

1.2.1 สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2.2 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ

จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

1.2.3 สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมีมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2.4 สารที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2.5 สารที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2.6 สารที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิภาค และ สัตว์ของ โลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2.7 สารที่ 7 คาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการสื่อสารเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

1.2.8 สารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ไขปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่อยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับ

1.3 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หน่วยที่ 1 เรื่อง สัตว์ ที่ผู้ศึกษาได้แบ่งออก จำนวน 4 ชั่วโมง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1	สัตว์	(4)
	1. สัตว์กินพืชเป็นอาหาร	1
	2. สัตว์กินเนื้อเป็นอาหาร	1
	3. สัตว์กินทั้งพืชและเนื้อเป็นอาหาร	1
	4. แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์	1

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.4.1 สสำรวจ สังเกต เปรียบเทียบ และบอกความแตกต่างระหว่างสัตว์ที่กินพืชกินเนื้อ และกินทั้งพืชและเนื้อเป็นอาหาร (ว 1.1-1)

1.4.2 สังเกต สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับลักษณะการดำรงชีวิตของสัตว์ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน(ว 1.1-1)

1.4.3 สังเกต สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตลักษณะและหน้าที่ของอวัยวะ ภายนอกของสัตว์ท้องถิ่นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน(1.1-2)

- 1.4.4 สังเกต ตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายลักษณะหน้าที่ของ
อวัยวะภายนอกของมนุษย์ การทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ และใช้ความรู้ในการดูแล
รักษาสุขภาพ (ว 1.1-4)
- 1.4.5 สสำรวจ สังเกตและอธิบายลักษณะของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น (ว 1.2-2)
- 1.4.6 จัดจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ (ว 1.2-2)
- 1.4.7 สืบค้นข้อมูลอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของพืช สัตว์ในท้องถิ่น และ
ยกตัวอย่างนำไปใช้ประโยชน์ (ว 1.2-2)
- 1.4.8 รวบรวมข้อมูลและอธิบายลักษณะที่สังเกตได้คือรูปร่าง สี น้ำหนัก และ
ขนาด พื้นผิวของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1-1)
- 1.4.9 สังเกต สสำรวจตรวจสอบลักษณะหรือสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่น ของ
ใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1-1)
- 1.4.10 เปรียบเทียบและจำแนกวัสดุเป็นกลุ่มโดยระบุเกณฑ์ที่ใช้จำแนก(ว 3.1-1)
- 1.4.11 ทดลองและบอกได้ว่าการค้ำหรือผลักวัสดุต้องออกแรงกระทำ (ว 4.1-1)
- 1.4.12 ทดลองอธิบายได้ว่าวัสดุเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อถูกแรงกระทำ (ว 4.1-1)
- 1.4.13 ทดลองและอธิบายได้ว่าวัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เมื่อถูกแรงกระทำ
(ว 4.1-1)
- 1.4.14 สสำรวจ ทดลองและอธิบายองค์ประกอบของดินในท้องถิ่นได้ (ว 6.1-1)
- 1.4.15 สังเกตและอธิบายประกอบการวาดภาพ สิ่งที่พบในท้องฟ้าในเวลา
กลางวัน และกลางคืน (ว 7.1-1)
- 1.4.16 ชีทศทั้ง 4 จากการสังเกตปรากฏการณ์ขึ้นดกของดวงอาทิตย์ (ว 6.1-1)
- 1.4.17 อธิบายประโยชน์ของดวงอาทิตย์ที่เป็นแหล่งพลังงานความร้อนและ
แสงสว่าง (ว 7.1-1)

2. สาระการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

- 2.1 การสำรวจและการอภิปรายความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
- 2.2 การสำรวจและการสังเกตลักษณะการกินอาหารของสิ่งที่มีชีวิต
- 2.3 การจัดกลุ่มของสิ่งมีชีวิต โดยใช้ที่อยู่อาศัยเป็นเกณฑ์
- 2.4 การสังเกตและการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ
ดอก และผลของพืชที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน

2.5 การสังเกตและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอวัยวะภายนอกของสัตว์ในท้องถิ่นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

2.6 การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของพืชและสัตว์ในท้องถิ่นและการนำไปใช้ประโยชน์

2.7 การสังเกต การสืบค้น ข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับหน้าที่ของอวัยวะภายนอกของมนุษย์ การทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ และการนำความรู้ไปใช้ในการดูแลรักษาสุขภาพ

2.8 การสังเกต การสำรวจ และอภิปรายลักษณะที่ปรากฏหรือสมบัติด้านรูปร่าง สี น้ำหนัก ขนาด พื้นผิว ของสัตว์ที่ใช้ทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน

2.9 การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่มวัสดุที่ใช้ในการทำของเล่น ของใช้ และการระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่ม

2.10 การทดลองเกี่ยวกับแรงดึง และแรงผลักรที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัสดุ

2.11 การทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปร่างของวัสดุบางชนิดที่ถูกแรงกระทำ

2.12 การสำรวจและทดลองเกี่ยวกับองค์ประกอบของดิน

2.13 การสังเกต การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของดิน

2.14 การสังเกต การทดลอง และการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ปรากฏในท้องฟ้าเวลากลางวัน และกลางคืน

2.15 การสังเกตและการอภิปรายเกี่ยวกับทิศทางการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์

2.16 การอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์ที่เป็นแหล่งพลังงานของโลก และการใช้ประโยชน์

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษาจึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับช่วงชั้นได้กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้นตามระดับพัฒนาการผู้เรียนประกอบด้วยช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ตลอดจนได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์เนื้อหา และมาตรฐานการเรียนรู้โดยเฉพาะสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หน่วยที่ 1 เรื่อง สัตว์ เพื่อที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง สัตว์ ต่อไป

หลักสูตรสถานศึกษา

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 กำหนดให้บุคคลมีสิทธิเสมอภาคในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึง และมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน ประกอบด้วยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม การศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้คู่คุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว ได้กำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และสถานศึกษาจัดทำหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา และสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ ซึ่งเป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาลสินธุ์ เขต 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโดยมีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขัน สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุข บนพื้นฐานของความเป็นไทย และความเป็นสากล โดยมีวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการ สภาพปัญหาสังคม และภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. วิสัยทัศน์โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ

โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ ร่วมกับชุมชนพัฒนางานทุกอย่างให้ได้มาตรฐาน และเป็นผู้นำทางวิชาการภายในปี 2552

2. ภารกิจของโรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ

- 2.1 พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานสู่มาตรฐาน
- 2.2 ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ตามแนวนโยบายประกันคุณภาพการศึกษา
- 2.3 จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้
- 2.4 ปลุกฝังคุณธรรม จริยธรรม และก่านิยมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกความเป็นไทย
- 2.5 จัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร และกลุ่มสาระการเรียนรู้ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย
- 2.6 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพอนามัย

3. เป้าหมายของหลักสูตรโรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ

3.1 นักเรียนมีโอกาสเท่าเทียมกันจากการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ โดยมุ่งพัฒนา นักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ให้มีการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและสติปัญญา ส่วนระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มุ่งเน้นให้นักเรียนอ่านออก เขียนได้ คิดได้และมีวินัย ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มุ่งเน้นให้นักเรียนอ่านคล่อง เขียนคล่อง คิดเร็ว และมีวินัย

3.2 นักเรียนมีลักษณะอันพึงประสงค์ตามศักยภาพ

3.3 นักเรียนรู้จักประยุกต์ข้อมูล ข่าวสาร และเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

3.4 โรงเรียนมีบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3.5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกลุ่ม สาระการเรียนรู้ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้

3.6 ชุมชนให้การยอมรับการดำเนินการของโรงเรียน

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตรโรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จที่กำหนดไว้

- 4.1 นักเรียนมีวินัยในตนเอง
- 4.2 นักเรียนปฏิบัติตนในการดูแลสุภาพอนามัยจนเป็นสุขนิสัย
- 4.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้
- 4.4 นักเรียนรักและภูมิใจในความเป็นไทย

5. โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ มี
โครงสร้างหลักสูตรดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

กลุ่มสาระ	เวลา						หมายเหตุ
	ช่วงชั้นที่ 1			ช่วงชั้นที่ 2			
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	
ภาษาไทย	280	280	280	160	160	160	
คณิตศาสตร์	200	200	200	160	160	160	
วิทยาศาสตร์	80	80	80	120	120	120	
สังคมศึกษา	80	80	80	120	120	120	
สุขศึกษา	80	80	80	80	80	80	
ศิลปะ	80	80	80	80	80	80	
การงานพื้นฐานอาชีพ	80	80	80	120	120	120	
ภาษาต่างประเทศ	80	80	80	120	120	120	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	40	40	40	40	40	40	
รวม	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

หมายเหตุ คิดเป็นรายชั่วโมง/ปี

โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จเป็น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้สร้างความตระหนักให้แก่บุคลากร ซึ่งประกอบด้วย คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้บริหาร ครูผู้สอน

ผู้ปกครอง ชุมชน นักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ความสำคัญ ความจำเป็นที่ต้องร่วมมือกันบริหารจัดการ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษาพัฒนาบุคลากรของสถานศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และงานวิชาการสถานศึกษา ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรสถานศึกษาจัดทำขึ้น

จากโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้จัดให้ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 เรียน 80 ชั่วโมง/ปี ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาสาระ เวลาเรียน มาวิเคราะห์ เพื่อที่จะใช้ในการออกแบบ พัฒนาบทเรียนต่อไป

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเอาวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร เวลาเรียน มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนเพื่อให้บทเรียนน่าสนใจ ผู้เรียนมีความ ตื่นเต้น อยากเข้าไปศึกษาบทเรียนต่อไป

มัลติมีเดีย

1. ความหมายของมัลติมีเดีย

พิสุทธา อารีราษฎร์(2551 : 19) มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง การนำเสนอ ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลที่นำเสนอ นั้นจะผสมผสานองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวีดิทัศน์ เป็นต้น

กิตานันท์ มลิทอง (2540 : 267) มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง การนำเสนอสื่อ หลากๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของ อุปกรณ์ต่างๆ การนำเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง

ธงชัย นิยมสุข (2547 : 14-15) มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลและ นำเสนอในรูปแบบข้อความรูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว โคนเชื่อมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เพื่อท่องไป ในเนื้อเรื่อง โดยมีการปฏิสัมพันธ์ การสร้าง และการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และตัวเนื้อหา กล่าว ได้ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำคอมพิวเตอร์ มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงาน ร่วมกัน เช่น เราอาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว หรือ มีเสียงบรรยายประกอบสลับกันไป สื่อที่จะเข้าร่วมในระบบมัลติมีเดีย อาจเป็นทั้ง สัญลักษณ์ภาพ และเสียงที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

กล่าวโดยสรุป มัลติมีเดีย คือ การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในรูปแบบข้อความ ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง โดยมีการปฏิสัมพันธ์ การสร้าง และการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และตัวเนื้อหา จากคำนิยามข้างต้น องค์ประกอบหลักๆ ของ มัลติมีเดีย จึงประกอบด้วยสื่อ (Media) ข้อมูลที่อยู่ในรูปดิจิทัล (Digital Information) และการปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในเรื่องข้อความไฮเปอร์เท็กซ์ การสร้างภาพ 2 มิติ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ การแพร่กระจาย (Broad casing) การเก็บข้อมูล การประพันธ์และแต่งเรื่องราว และซอฟต์แวร์สนับสนุนเทคโนโลยี

2. องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

2.1 ข้อความ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสื่อประสมที่สามารถจัดรูปแบบของข้อความให้หน้าอ่านได้ โดยอาจจะใช้สีหรือลดทอน หรือการใช้รูปแบบตัวอักษรที่แปลกใหม่ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ข้อความเป็นตัวเอียง ตัวหนา หรือตัวขีดเส้นใต้ได้ ข้อความสามารถพิมพ์ในโปรแกรมต่างๆ ได้ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมนำเสนอ หรือโปรแกรมเกี่ยวกับการสร้างภาพกราฟิกอื่นๆ ฯลฯ

2.2 ภาพนิ่ง เป็นองค์ประกอบที่เป็นกราฟิกที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์โดยที่ภาพประเภทนี้แยกได้โดยส่วนขยายของไฟล์ BMP, IPG, GIF เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพชนิดนี้ เช่น โปรแกรมโฟโต้ช้อป (Photoshop) หรือโปรแกรม เอดีซี (ADC) ฯลฯ

2.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้สื่อที่น่าสนใจมากขึ้น สามารถสร้างจากโปรแกรม (Flash) หรือโปรแกรมคลิปอาร์ต (Clip Art) โดยการสร้างภาพที่ละภาพแล้วนำมาเสนอติดต่อกันอย่างเป็นลำดับ

2.4 ภาพวีดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบที่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่ถ่ายมาจาก กล้องวีดิทัศน์ แล้วนำภาพที่ได้มาแปลงให้เป็นไฟล์ที่สามารถใช้งานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการกับภาพวีดิทัศน์ ได้แก่ โปรแกรมอะโดบีพรีเมียร์ (Adobe Premiere) เป็นต้น

2.5 เสียง (Voice) เป็นองค์ประกอบที่อาจจะดึงบันทึกข้อมูลด้วยระบบอนาล็อก โดยบันทึกจากเครื่องเล่นวิทยุหรือเทปแล้วนำมาดัดแปลงให้เป็นระบบดิจิทัลหรือบันทึกโดยระบบดิจิทัล โดยนำอุปกรณ์การบันทึกต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียง ได้แก่ โปรแกรมอะโดบีออডিโอ (Adobe Audio) หรือ โปรแกรมซาวด์ฟอซ (Sound Force) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 19)

3. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานมัลติมีเดีย

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานด้านมัลติมีเดีย มีการนำมาใช้หลายระดับ คือ (ธงชัย นิยมสุข. 2547 : 15)

3.1 ระดับสถานี (Work Station) ราคาตั้งแต่ 3 แสนบาทขึ้นไป เครื่องพวกนี้จะมีอุปกรณ์พร้อมอยู่แล้ว คือ ซื้อมา 1 เครื่อง ก็ได้หมดทั้งกล้องวิดีโอ เครื่องเล่นซีดีรอม การ์ดเสียงแบบสเตอริโอ พร้อมไมโครโฟน และการ์ดวีดิทัศน์ ที่สามารถรับสัญญาณจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์ทั่วไปได้ เพื่อเอาไปผสมกับภาพและข้อความจากคอมพิวเตอร์ เครื่องระดับนี้ ได้แก่ เครื่องยี่ห้อ Silicon Graphics, Apple, Sun เป็นต้น

3.2 ระดับพีซีตั้งโต๊ะ (Desktop PC) ระดับนี้ก็คือ โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ทั่วไป ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องเล่นซีดีรอม และการ์ดเสียงสเตอริโอ รวมทั้งลำโพงและไมโครโฟนใส่ไว้ในตัวโน้ตบุ๊กเกือบหมดแล้ว

4. ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียทำให้การสื่อความหมายได้รวดเร็วเข้าใจง่าย สามารถจัดลำดับให้ผู้ใช้ติดตามความต้องการของผู้เขียน โปรแกรมได้อย่างสะดวก สามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับของเหตุการณ์ได้อย่างซับซ้อน ดังนั้น มัลติมีเดียสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น (ธงชัย นิยมสุข. 2547 : 15)

- 4.1 เพื่อการบันเทิง
- 4.2 เพื่อทำสื่อการสอน เช่น ระบบ CAI
- 4.3 ใช้ในงาน Presentation เพื่อนำเสนอโครงการ แนวคิด และข่าวสารข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้ทั้งทางธุรกิจและโฆษณา
- 4.4 ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมและจำลองแบบ
- 4.5 ลดเวลาในการติดต่อสื่อสาร

5. มัลติมีเดียกับการศึกษา

ปัจจุบันมัลติมีเดีย (ขนิษฐา ชานนท์. 2549 : 7-13) มีบทบาทสูงมากในวงการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัย ได้มีโครงการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือและมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น โครงการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา (โรงเรียนวังไกลกังวล)

โครงการการศึกษาทางไกลแบบสองทางของทบวงมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาที่ให้บริการสอนทางไกล เช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมทั้งโครงการ School Net และโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามพระราชดำริ เป็นต้น

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศที่ประกอบไปด้วยรูปแบบการนำเสนอตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมผสานกัน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวีดิทัศน์ ทั้งนี้ในสถานการณ์การนำเสนอทำให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบได้ โดยสื่อมัลติมีเดียมีประโยชน์หลายประการ เช่น สื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบสื่อตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเอาองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง มาใช้ในการพัฒนาบทเรียน ทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 23) ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. รูปแบบบทเรียนเพื่อการสอนหรือทบทวน

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นสอนเนื้อหาเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการสอนทบทวน เนื้อหาที่นำเสนอจะเป็นรูปแบบสื่อประสมกล่าวคือมีทั้งข้อความ ภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ เช่น การตอบคำถาม มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ และสามารถเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น คะแนนหรือผลการเรียนไว้ตรวจสอบได้

2. รูปแบบบทเรียนแบบฝึก

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกหรือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น แต่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน

3. รูปแบบบทเรียนแบบทดสอบ

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นในด้านการทดสอบความรู้ของผู้เรียน สามารถประเมินผล การเรียนของผู้เรียนได้ทันที

4. รูปแบบบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่บทเรียนจำลองให้ แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาหรือแก้ไขสถานการณ์ได้ บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เป็นบทเรียนที่สร้างยาก แต่ก็ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนได้ดีอีกประเภทหนึ่ง บทเรียน ประเภทนี้ เช่น การจำลองสถานการณ์การบินเพื่อฝึกหัดการบิน เป็นต้น

5. รูปแบบบทเรียนแบบเกม

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเกม นอกจากนี้จะ ให้ผู้เรียนได้เพลิดเพลิน สนุกสนานแล้ว ยังให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้อีกทางหนึ่ง

6. รูปแบบบทเรียนแบบค้นพบ

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นฐานในการ เรียนรู้ความรู้ใหม่ โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการ

จากการจำแนกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาผู้วิจัยได้ใช้ รูปแบบบทเรียนเพื่อการสอนหรือทบทวน รูปแบบบทเรียนแบบฝึก รูปแบบบทเรียน แบบทดสอบ มาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัตว์ ให้มีความเหมาะสม น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนอยากเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบบทเรียนเพื่อการสอนหรือทบทวน มาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง สัตว์ มีทั้ง ภาพ เสียงบรรยาย ภาพเคลื่อนไหว มาออกแบบบทเรียน มีการจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ เช่น การทำแบบทดสอบ แบบฝึก ที่สามารถตรวจผลการเรียน ได้

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 147) กล่าวว่า เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่เหมาะสมใช้ในการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึง

จะต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึงประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. การประเมินองค์ประกอบ

การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็น โครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอน และผู้เรียนทั่วไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินสื่อ มีดังต่อไปนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 151)

1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

1.1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สละสลวยหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

1.1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรระวัง ดังนั้นการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะ โครงสร้างของจอภาพที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการใช้ของผู้เรียน มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดทั้งสื่อ

1.2.2 การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลายสำหรับผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อนหรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

1.2.3 การใช้สื่อประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสมควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไป ได้แก่ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย คำอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (re-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึง วิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อ การจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อเป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

1.4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

1.4.3 ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อ การใช้งานสื่อและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

2. การประเมินประสิทธิภาพ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 156) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่อ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของสื่อในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างสื่อและแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E2 โดยนำมาเปรียบเทียบกับกันในรูปแบบ E1/E2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E1/E2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนสื่อ

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป แต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้าง ๆ ดังนี้ มนต์ชัย เทียนทอง (2543 : 18 ; อ้างถึงใน พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 156)

2.1 สื่อสำหรับเด็กเล็กควรจะกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 95 - 100

2.2 สื่อสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95

2.3 สื่อที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90

2.4 สื่อวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

2.5 สื่อสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุดูกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

1. การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดง ออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษากลับแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมากโดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ ดังนั้น จึงเป็นการวัดคุณภาพของสื่อได้เช่นกัน ถ้าสื่อมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านสื่อแล้ว อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกัน หรือ ดีขึ้น หรือ ดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z-test, t-test และ f-test นอกจากนี้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (experimental) เพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 158)

2. การประเมินความพึงพอใจ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 178) กล่าวว่าความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้

ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น

ในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้ดีออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

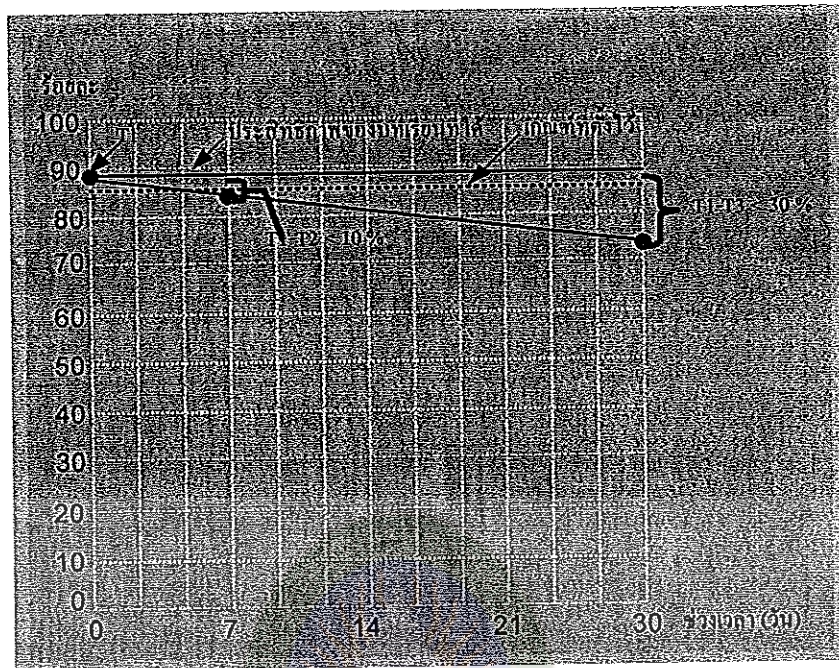
ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับส่วนการนำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้เรียน ในงานวิจัยนี้ได้ประเมินความพึงพอใจไว้ 5 ด้าน ได้แก่ 1.) คำแนะนำบทเรียน 2.) เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 3.) การออกแบบ 4.) ทัศนคติต่อบทเรียน 5.) ภาพรวมของบทเรียน

3. การวัดความคงทนของการเรียนรู้

การวัดความคงทนของการเรียนรู้จะเกิดหลังจากผู้เรียน ได้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาแล้ว แต่ไม่ควรจะอยู่ในช่วงเวลาที่เกี่ยวพันกับการสอบวัดผลเนื่องจาก ช่วงเวลาดังกล่าวผู้เรียนจะมีการทบทวนความรู้เพื่อการสอบ ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้การวัดความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

มนต์ชัย เทียนทอง (2543:124 ; อ้างถึงใน พิสุทธิภา อารีราษฎร์. 2551 :177) กล่าวว่าเกณฑ์ในการประเมินผลความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์คือ เมื่อเวลาผ่านไป 7 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องลดลงไม่เกิน 10 % และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะลดลงไม่เกิน 30% ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงความคงทนในการเรียนรู้

ที่มา มนค์ชัย เทียนทอง(2543 : 135 ; อ้างถึงใน พิศุทธา อารีราษฎร์.2551 : 173)

จากแผนภูมิที่ 2 จะเห็นว่าจุด T_1 คือ จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก จุด T_2 คือจุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน การลดลงของคะแนน (T_1-T_2) จะต้องไม่เกิน 10% และจุดที่ T_3 จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกระยะเวลา 30 วัน ซึ่งการลดลงของคะแนน (T_1-T_3) จะต้องไม่เกิน 30% ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เรียนสอบวัดผลครั้งแรกได้คะแนน 75 คะแนน ดังนั้นการสอบครั้งต่อไปหลัง 7 วัน และ 30 วัน คะแนนจะลดลงไม่เกินค่าดังที่คำนวณต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ } T_1 &= 75 \\
 \text{หลัง 7 วัน} &= \frac{75 \times 10}{100} \\
 &= 7.5 \\
 \text{หลัง 30 วัน} &= \frac{75 \times 30}{100} \\
 &= 22.5
 \end{aligned}$$

จากค่าที่คำนวณได้ คือ 7.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 7 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า $T_1 - 7.5 = 67.5$ ส่วนค่า 22.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 30 วันของผู้เรียนคะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า $T_1 - 22.5 = 52.5$

6. ดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อใจคคี และความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หากค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ จากการคำนวณ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือได้คะแนน 0 เท่าเดิม (เพชฌัญญู กิจระการ, 2546 : 1-3)

สูตรที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีรายละเอียดดังนี้ ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

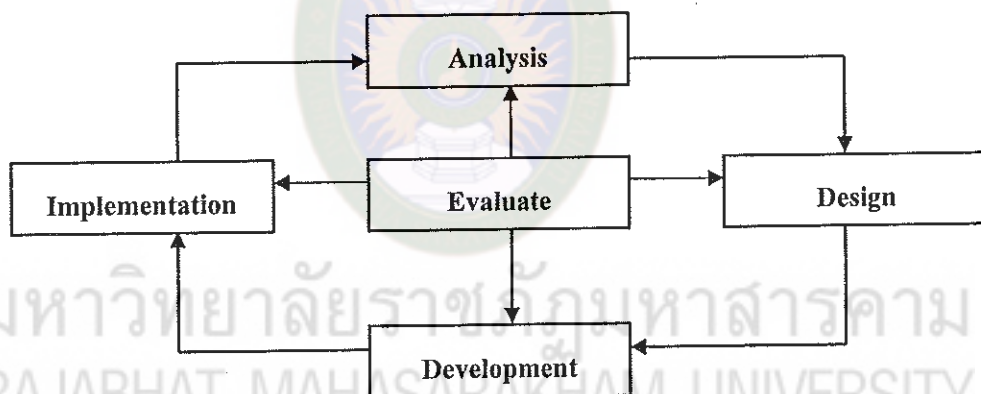
เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการประเมิน เพื่อตรวจสอบถึง ประสิทธิภาพ และคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย วิธีการประเมิน องค์ประกอบ การประเมินประสิทธิภาพ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมิน ความพึงพอใจ การวัดความคงทนของการเรียนรู้ ดัชนีประสิทธิผล

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการประเมินองค์ประกอบ การประเมินประสิทธิภาพ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินความพึงพอใจ การวัดความคงทนของการเรียนรู้ คำนี ประสิทธิภาพ มาใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัตว์ เพื่อให้บทเรียนมี ประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน

รูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2543 : 1-3 ; อ้างอิงมาจาก พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 64-74) โคจรอดเคอริค ซิมส์ (Roderic) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด แสดงแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

ที่มา (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 64)

จากแผนภูมิที่ 3 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้น มาจัดเรียง ต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบคือ ADDIE รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์

ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่างๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ ตลอดจนการนิยามข้อขัดแย้งหรือปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่างๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ออกแบบอาจจะดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 กำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรหลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังให้ผู้เรียนหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่ใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัยหรือแบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมิน หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.2.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึงการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลายๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.2.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management)

หมายถึงประเด็นต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ รูปแบบโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่างๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดไว้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ

เป็นที่นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่างๆ ที่ต้องออกแบบดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึงการเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึงมาตรฐานต่างๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่นมาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียน เช่น มาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่างๆที่เป็น ไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึงการใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนการจัดการเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียน หรือส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้วลำดับต่อไป ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจาก โมดูลใด และโมดูลใดทำงานในลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมิน

2.4.2 กำหนดวิธีการ (Specify management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึงการออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบด้วยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instructional Sequencing) เพื่อควบคุมให้การดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.5.2 การเขียนบทคำเนิ่นเรื่อง (Storyboard) ได้แก่บทคำเนิ่นเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นการพัฒนา

เป็นขั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพิจารณา ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึงการพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทคำเนิ่นเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็น โปรแกรมนิพนธ์บทเรียนหรือ โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาด และเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูลต่อไป

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึงพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการบทเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการ และตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว นอกจากนี้ต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นตอนการทดลองใช้

เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบที่ครบสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีการดำเนินงานดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ใช้งานจะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะจดบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามในด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่าบทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

5. ขั้นตอนประเมินผล

ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปการดำเนินงานดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่างๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ใช้รูปแบบ ADDIE ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate) เป็นรูปแบบที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำรูปแบบของ ADDIE ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการทดลองใช้ ขั้นตอนการประเมินผล มาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์ โคโยได้พัฒนาตามขั้นตอนทั้ง 5 ทุกขั้นตอนส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 49) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ จะมีหลายทฤษฎีโดยแต่ละทฤษฎีจะมีแนวคิดที่แตกต่างกันทั้งในการวางแผนทางออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกันได้

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงที่ยึดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อหรือมุมมองต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เกิดจากการมีสิ่งเร้า ทำให้มนุษย์สนใจที่จะศึกษา จากแนวทางนี้ถ้าผู้ออกแบบได้ยึดเอาทฤษฎีนี้เป็นหลักในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ออกแบบก็จะต้องมีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบหรือได้คิดระหว่างเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้ายึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนที่ยึดแนวทางนี้ บทเรียนที่ออกแบบจะต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเนื้อหาที่สนใจ เป็นต้น ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สามารถนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมที่ตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ สกินเนอร์

(Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้น เมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมีคำตอบพร้อมทั้งมีการเสริมแรงทั้งที่เป็นการเสริมแรงทางบวกเช่น คำชม หรืออาจจะเป็นการเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ เป็นต้น

สรุปได้ว่าการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามแนวทางการเรียนรู้ทฤษฎีในกลุ่มพฤติกรรมนิยมนี้ มีหลักในการออกแบบคือจะต้องมีคำถามเพื่อเป็นสิ่งที่เร้าให้ผู้เรียนได้ตอบ โดยสอดคล้องในระหว่างเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม โดยคำถามจะเป็นคำถามที่ท้าทายผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนได้ตอบคำถามแล้วควรมีคำชมที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน

ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) มาใช้ในการออกแบบบทเรียนทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากเข้าไปศึกษาบทเรียนทำให้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จิตวิทยาการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 49-51) กล่าวว่า การเรียนรู้ของคนเราเป็นได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการเรียนรู้นอกชั้นเรียนไม่ว่าการเรียนรู้จะเป็นรูปแบบใดล้วนมีผลต่อผู้เรียนทั้งนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการเรียนนั้นเป็นการเรียนผ่านเครื่องมือ เช่น เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ดังนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักของจิตวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ การออกแบบการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนมีดังนี้

1. การรับรู้

การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าซึ่งเป็นสิ่งที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยทั่วไปคนเรามักจะรับรู้ในสิ่งที่เร้าที่ตัวเราสนใจเท่านั้น ดังนั้นผู้สอนหรือผู้ออกแบบการเรียน การสอนควรจะออกแบบให้มีสิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ เพศ อายุ หรืออื่น ๆ ที่อาจจะเกี่ยวข้อง

2. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจถือเป็นจิตวิทยาด้านหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ถ้าระบบการเรียนการสอนสามารถที่จะสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้แล้วย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนบทเรียน ดังนั้นแรงจูงใจที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่แรงจูงใจภายนอก เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายนอกตัวผู้เรียน เช่น คำชม คำจ้างหรือรางวัล เป็นต้น และแรงจูงใจภายใน เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายในตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนควรสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนให้พอเหมาะ ไม่ควรมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่เห็นคุณค่า แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรจะมีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียนและมีการเสริมแรงจูงใจอย่างเหมาะสม

3. การจดจำ

การจดจำ (Memory) หมายถึง การจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว วิธีการจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน บางคนใช้วิธีอ่านซ้ำหรือทำซ้ำ ๆ บางคนเพียงนั่งฟังครั้งเดียวก็สามารถจดจำเนื้อหาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน คนเรามักจะจดจำได้ดีหากการเรียนรู้นั้นตรงกับความสนใจและความถนัดของตนเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระเบียบอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีหลักเกณฑ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้คืออยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำบ่อย ๆ โดยอาจจะให้แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะกับผู้เรียนมาก ๆ ให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี ส่วนแนวทางที่สอง ได้แก่ แนวทางให้ผู้เรียนจัดระเบียบความรู้ โดยฝึกให้ผู้เรียนได้จัดความรู้ในรูปแบบแผนภูมิ อาจจะเป็นแผนภูมิแบบก้างปลา (Fish bone) หรือแผนภูมิแบบปะการัง (Coral pattern)

4. การมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนได้มีส่วนร่วมร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีทักษะมากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Active learning) การออกแบบการเรียนการสอนผู้สอนควรจะออกแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนอย่างเหมาะสม

5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) หมายถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น โดยที่ความแตกต่างเหล่านี้มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจจะเรียนรู้ได้เร็ว บางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนหรือผู้ออกแบบควรจัดออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. การถ่ายโอนความรู้

การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of learning) หมายถึงการนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้จริง ซึ่งการถ่ายโอนความรู้ถือเป็นเป้าหมายที่สูงสุดของการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ โดยการนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพแสดงถึงระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนถ่ายโอนการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความเหมือนและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยบทเรียนอาจจะจำลองสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อฝึกการแก้สถานการณ์

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนกำหนดเองควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน นักออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ อันได้แก่ การรับรู้ แรงจูงใจ การจดจำ การมีส่วนร่วม ความแตกต่างระหว่างบุคคล การถ่ายโอนความรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป

ผู้วิจัยได้นำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ได้แก่ การรับรู้ แรงจูงใจ การจดจำ การมีส่วนร่วม ความแตกต่างระหว่างบุคคล การถ่ายโอนความรู้ มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์ ในด้านการออกแบบบทเรียนทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจ โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บทเรียนเป็นแรงจูงใจที่ดี ที่จะทำให้ผู้เรียนจดจำและทำให้เกิดองค์ความรู้ต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีนักการศึกษาในประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

ณัฐกานต์ ห่องนาค (2541 : 109) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 81.83/80.63 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กนกกาญจน์ เอนกผลิน (2544 : 60-61) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ประวิทย์ เพ็งวิชัย (2547 : 94-95) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสุริยะจักรวาล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านอหมัน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอท่าตูม สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์ จำนวน 30 คน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.33 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.64 หรือร้อยละ 64

สุพัฒน์ โพธารินทร์ (2546 : 80-82) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.87/84.37 ซึ่งสูงกว่าที่กำหนดไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.70 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ความคงทนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ศุวคนธ์ พลสูงเนิน (2549 : 78-80) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ ได้จากวิธีการสุ่ม

แบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 86.75/85.50 มีค่าดัชนีประสิทธิผล .7820 นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิเลส ไชยมี (2547 : 82-84) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พลังงาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด จำนวน 46 คน และนักเรียนโรงเรียนวังยาวเจริญวิทย์ จำนวน 26 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.74/87.92 และมีดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 79.08 นักเรียนทั้งสองโรงเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนไม่แตกต่างกัน นักเรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก

ปาณิสรา มนต์อภิมุก (2547 : 101-108) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ สาระวิทยาศาสตร์ เรื่องจักรวาลและอวกาศ ของกลุ่มทดลองที่มีวิธีการเรียนแบบรายบุคคลและกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบกลุ่มย่อย มีประสิทธิภาพ 83.00/83.33 และ 87.75/88.00 ตามลำดับ (2) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและอวกาศของกลุ่มที่มีวิธีการเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนเป็นกลุ่มย่อยมีค่า 0.70 และ 0.76 ตามลำดับ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (4) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (5) นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและอวกาศ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

อารยา สงคราม (2547 : 74-78) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ โลกและการเปลี่ยนแปลงวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.23/87.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.79 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าเดิมน้อย 79 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

เบญจมาศ เนื่องสมศรี (2548 : 88-91) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.35/84.68 มีค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ .6328 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก

พัชชา พัฒน โสภณ (2547 : 70-74) วิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กลอนสี่ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 52 คน โรงเรียน ไผ่ตุงอุดมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กลอนสี่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/86.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ชิ (Shih, 1999 : 4099-A) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองทางการจำลองการทดลองเกมในการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสันดาป และการเผาไหม้ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้เรียนสามารถเห็นภาพจำลองเหตุการณ์เหมือนจริงในภาวะต่างๆ ทำให้เข้าเนื้อหาได้ง่าย เรียนรู้ได้เร็ว และปลอดภัยในการปฏิบัติการเรียนรู้ที่ไม่ต้องจุดไฟจริงๆ หรือทำให้เกิดการสันดาปจริงๆ

แมคคอลลัม (McCillum, 1989 : 892-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอน 2 วิธีที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาพีชคณิต เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ที่แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ นักเรียนมีความสามารถสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ไวส์ (Wiltse. 2003 : 369) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้แบบจำลองใน คอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ กลุ่ม ตัวอย่างแบ่งเป็นนักเรียน เกรด 9 ในรัฐจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา จำนวน 3 ห้องเรียน โดยแต่ละ ห้องถูกสุ่มให้เลือกรูปแบบการเรียนการสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง คือ แบบจำลองหลังการปฏิบัติ และ วิธีการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ทั้งกลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนการ ปฏิบัติ และการใช้แบบจำลองหลังการปฏิบัติมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า กลุ่มที่มีวิธีการเรียนการสอน แบบปกติ และกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในเชิงบวกสูงกว่า

ลิว (Liu . 1975 : 1411-1412-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สอนเพื่อสอนวิชาความรู้เบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ลงทะเบียนวิชาฟิสิกส์ พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแก้ปัญหาและทบทวนบทเรียนได้ดี ช่วยทำให้สร้างความสำเร็จ ด้วยตนเอง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลี (Lee . 1975 : 1363-1364-A) ได้ศึกษาหาประสิทธิผลของการใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนวิชา Perspective of music กลุ่มการทดลองเรียน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมการเรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกิดการรับรู้คำศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับดนตรีได้ดีกว่า นักเรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฟรังส์ (Frank .1988 : 3066-A) ได้ประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 การศึกษาครั้งแรกพบว่า กลุ่มทดลอง (เรียน โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ได้คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุม (ไม่ได้ใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) เล็กน้อย ส่วนการศึกษาครั้งที่สอง พบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้ พัฒนาไปมากกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากในการศึกษาครั้งแรกนักเรียนในกลุ่มทดลองเต็มใจที่จะ เรียนในขณะที่การศึกษาครั้งที่สอง นักเรียนที่ได้รับมอบหมายให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วย สอน ผลจากการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อม รอบ ๆ ตัว และวิธีการนำเสนอของบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถจะส่งผลกระทบต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ได้ และจากผลการวิจัยที่ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงให้เห็นว่า สื่อการสอน

แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า บทเรียน โดยส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพอยู่
ระหว่างเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ให้เท่ากับ 80/80 ใน
ขณะเดียวกันผลการวิจัยด้านดัชนีประสิทธิผลพบว่า เมื่อนักเรียนเรียนผ่านบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเกินร้อยละ 50 โดยผู้วิจัยได้ตั้ง
เกณฑ์ไว้เท่ากับร้อยละ 50 เมื่อนักเรียนเรียนผ่านบทเรียนแล้วพบว่ามีความคงทนการเรียนรู้
ในเกณฑ์ที่กำหนด และมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับชอบมาก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY