

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก
ชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546
2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี
3. สื่อมัลติมีเดีย
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนรูปแบบ ADDIE
6. การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของ
การอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และ
สติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล

จุดหมาย

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 31-39) ได้กล่าวถึงจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย
ปีพุทธศักราช 2546 ไว้ว่า เด็กอายุ 3-5 ปี มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย
ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัยความสามารถและ
ความแตกต่างระหว่างบุคคล มีรายละเอียด ดังนี้

1. มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1.1 ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
- 1.2 กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว และ

ประสานสัมพันธ์กัน

- 1.3 มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
- 1.4 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
- 1.5 ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ คนตรี การเคลื่อนไหว และรักการ

ออกกำลังกาย

- 1.6 ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
- 1.7 รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย
- 1.8 อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมใน

ระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

- 1.9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
- 1.10 มีความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
- 1.11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
- 1.12 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

2. คุณลักษณะตามวัย

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถของวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติเมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้นๆครูผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 4 ปี เพื่อนำไปพิจารณาการจัดประสบการณ์ให้เด็กวัย 4 ปี ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มความสามารถ และเต็มศักยภาพ คุณลักษณะตามวัยที่สำคัญของเด็กอายุ 4 ปี ดังนี้

2.1 พัฒนาการด้านร่างกาย

- 2.1.1 กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ได้
- 2.1.2 รับลูกบอลได้ด้วยมือทั้งสอง
- 2.1.3 เดินขึ้นลงบันไดสลับเท้าได้
- 2.1.4 เขียนรูปสี่เหลี่ยมตามแบบได้
- 2.1.5 ตัดกระดาษเป็นเส้นตรงได้
- 2.1.6 กระจับกระจ่างไม่ชอบอยู่เฉย

2.2 พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

- 2.2.1 แสดงออกทางอารมณ์ได้เหมาะสมกับบางสถานการณ์
- 2.2.2 เริ่มรู้จักชื่นชมความสามารถ และผลงานของตนเองและผู้อื่น

- 2.2.3 ชอบทำท่ายผู้ใหญ่
- 2.2.4 ต้องการมีคนฟัง คนสนใจ
- 2.3 พัฒนาการด้านสังคม
 - 2.3.1 แต่งตัวได้ด้วยตนเอง ไปห้องส้วมได้เอง
 - 2.3.2 เล่นร่วมกับคนอื่นได้
 - 2.3.3 รอคอยตามลำดับก่อน-หลัง
 - 2.3.4 แบ่งของให้คนอื่น
 - 2.3.5 เก็บของเล่นเข้าที่ได้
- 2.4 พัฒนาการด้านสติปัญญา
 - 2.4.1 จำแนกสิ่งต่างๆด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้าได้
 - 2.4.2 บอกชื่อและนามสกุลของตนเองได้
 - 2.4.3 พยายามแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองหลังจากได้รับคำแนะนำ
 - 2.4.4 สนทนาโต้ตอบ/เล่าเรื่องเป็นประโยคต่อเนื่อง
 - 2.4.5 สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น
 - 2.4.6 รู้จักใช้คำถาม “ทำไม”

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้กับเด็ก เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้สาระการเรียนรู้ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปีจะเป็นเรื่องราวเกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ชุมชนชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก ที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิดหรือปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะไม่นั้นเนื้อหา การท่องจำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นต้องบูรณาการทักษะที่จำเป็นสำหรับเด็กเช่น ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันควรปลูกฝังให้เด็กเกิดเจตคติที่ดี มีค่านิยมที่พึงประสงค์ เช่นความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น รักการเรียนรู้ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และมีคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับวัย

สาระการเรียนรู้จัดในลักษณะหน่วยการสอนแบบบูรณาการหรือเลือกใช้วิธีการที่สอดคล้องกับปรัชญาและหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย สาระการเรียนรู้กำหนดเป็น 2 ส่วนดังนี้

3.1 ประสบการณ์สำคัญ

ประสบการณ์สำคัญเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเด็กทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ช่วยให้เด็กเกิดทักษะที่สำคัญสำหรับการสร้างองค์ความรู้ โดยให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ บุคคลต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกันด้วย ประสบการณ์สำคัญมี ดังนี้

3.1.1 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

- 1) การทรงตัวและการประสานความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่
 - 1.1) การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่
 - 1.2) การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์
 - 1.3) การเล่นเครื่องเล่นสนาม
- 2) การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็ก
 - 2.1) การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส
 - 2.2) การเขียนภาพและการเล่นกับสี
 - 2.3) การปั้นและการประดิษฐ์สิ่งต่างๆด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน แป้งไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ
 - 2.4) การต่อของ บรรจุ เท และแยกชิ้นส่วน
- 3) การรักษาสุขภาพ
 - 3.1) การปฏิบัติตนตามสุขอนามัย
- 4) การรักษาความปลอดภัย
 - 4.1) การรักษาความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นในกิจวัตรประจำวัน

3.1.2 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ ได้แก่

- 1) คนตรี
 - 1.1) การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงคนตรี
 - 1.2) การเล่นเครื่องดนตรีง่ายๆ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเคาะ ประเภทตรี
 - 1.3) การร้องเพลง
- 2) สุนทรีย์ภาพ
 - 2.1) การชื่นชมและสร้างสรรค์สิ่งสวยงาม
 - 2.2) การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลกขบขัน และเรื่องราว/เหตุการณ์ที่สนุกสนานต่าง ๆ
- 3) การเล่น

3.1) การเล่นอิสระ

3.2) การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม

3.3) การเล่นในห้องเรียนและเล่นนอกห้องเรียน

3.1.3 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม ได้แก่

1) การเรียนรู้ทางสังคม

1.1) การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง

1.2) การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.3) การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ

1.4) เปิดโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของ

ตนเองและผู้อื่น

1.5) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น

1.6) การแก้ปัญหาในการเล่น

1.7) การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย

3.1.4 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่

1) การคิด

1.1) การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น

1.2) การเรียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ

1.3) การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่าง ๆ กับสิ่งของหรือ

สถานที่จริง

2) การใช้ภาษา

2.1) การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

2.2) การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราว

เกี่ยวกับตนเอง

2.3) การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ

2.4) การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน

2.5) การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อ

ความหมายต่อเด็ก เขียนภาพเขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์ เขียนชื่อ

ตนเอง

2.6) การอ่านในหลายรูปแบบ ผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก

อ่านภาพหรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทาน/เรื่องราวที่สนใจ

- 3) การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ
 - 3.1) การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ
 - 3.2) การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
 - 3.3) การเปรียบเทียบเช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ
 - 3.4) การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
 - 3.5) การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
 - 3.6) การตั้งสมมุติฐาน
 - 3.7) การทดลองสิ่งต่าง ๆ
 - 3.8) การสืบค้นข้อมูล
 - 3.9) การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- 4) จำนวน
 - 4.1) การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
 - 4.2) การนับสิ่งต่าง ๆ
 - 4.3) การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
 - 4.4) การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาตร
- 5) มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)
 - 5.1) การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก
 - 5.2) การสังเกตสิ่งต่างๆและสถานที่จากมุมมองที่ต่างๆกัน
 - 5.3) การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน
 - 5.4) การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ
 - 5.5) การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่ายและรูปภาพ
- 6) เวลา
 - 6.1) การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
 - 6.2) การเปรียบเทียบเวลาเช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้ ฯลฯ
 - 6.3) การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ
 - 6.4) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

3.2 สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้ เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อในการกิจกรรมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ไมเน้นการท่องจำเนื้อหา ผู้สอนสามารถกำหนดรายละเอียดได้เองให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์สำคัญที่ระบุไว้

ข้างต้น ทั้งนี้อาจยืดหยุ่นเนื้อหาได้ โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก สาระที่เด็กอายุ 3-5 ปี ควรเรียนรู้ มีดังนี้

3.2.1 เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จัก อวัยวะต่างๆ วิถีระวังรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง คนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และแสดงมารยาทที่ดี

3.2.2 เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มี โอกาสรู้จักและรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่างๆที่เด็กต้อง เกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน

3.2.3 ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรจะได้เรียนรู้สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติเช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ

3.2.4 สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัส ของสิ่งต่างๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่างๆ ที่ ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี

จากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี ได้นำมาใช้เพื่อจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของ โรงเรียน โดยยึดปรัชญาการศึกษาปฐมวัย ดังนี้ (โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี. 2550 : 1-3)

1. วิสัยทัศน์

ภายในปีการศึกษา 2550-2553 โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี มุ่งพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มี พัฒนาการทุกด้านให้บรรลุมาตรฐานทุกมาตรฐานมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เด็กมีคุณธรรม จริยธรรม คติวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้ มีทักษะแสวงหาความรู้ รู้จักประหยัด รักษ์สิ่งแวดล้อม มี ความเป็นไทย สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และมีความพร้อมในการเรียนในชั้นที่ สูงขึ้น ส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ การใช้สื่อเทคโนโลยีที่มี คุณภาพและเหมาะสม ภายใต้ความร่วมมือของผู้ปกครองและชุมชน

2. เป้าหมาย

2.1 ครูผู้สอนเด็กปฐมวัยมีความรู้ความสามารถและทักษะในการจัดกิจกรรมที่ หลากหลายและเหมาะสมกับวัย

2.2 เด็กปฐมวัย มีพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน สมบูรณ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

2.3 เด็กปฐมวัย มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามมาตรฐาน มีความรู้ความสามารถในการแสวงหาความรู้ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมตามวัย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

2.4 โรงเรียนจัดสภาพแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียนตลอดจนบรรยากาศที่ดี เอื้อต่อการเรียนของเด็กปฐมวัย

2.5 ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และการพัฒนาเด็กปฐมวัย

3. โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา

เพื่อให้การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน เป็นไปตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายที่กำหนดไว้ โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรีจึงได้กำหนดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา

ช่วงอายุ	อายุ 4-5 ปี	
สาระการเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	สาระที่ควรเรียนรู้
	ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา	- เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก - เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและ สถานที่ แวดล้อมเด็ก - ธรรมชาติรอบตัว - สิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก
ระยะเวลาเรียน	2 ปีการศึกษา	

4. การกำหนดหน่วยการเรียนรู้

การกำหนดหน่วยการเรียนรู้รายปี โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรีได้วิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้จากสาระที่ควรเรียนรู้ทั้ง 4 สาระ คือ เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก โดยเอาแนวคิดของแต่ละสาระมาวิเคราะห์เป็นเรื่องราวแล้วตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้ และใช้ประสบการณ์สำคัญซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาเด็กทั้ง 4 ด้าน มาจัดเป็นกิจกรรมในแผนการจัดประสบการณ์ เพื่อให้เด็กเกิดทักษะที่สำคัญ ผลการวิเคราะห์สาระรายปี เป็นดังนี้

4.1 ตารางวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้รายปีสำหรับเด็กอายุ 4 ปี

ตารางที่ 2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก

แนวคิดสาระการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วย	กิจกรรมประจำวัน
เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จักอวัยวะต่างๆ วิธีระวังรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่างๆด้วยตนเองคนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และแสดงมารยาทที่ดี	1. ปฐมนิเทศ 2. ปฐมนิเทศ 3. ปฐมนิเทศ 4. หนูน้อยเด็กดี 5. ตัวหนุมิอะไร 6. อาหารคิมิประโยชน์ 7. สุขนิสัยที่ดี	1. กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ 2. กิจกรรมสร้างสรรค์ 3. กิจกรรมเสรี 4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ 5. กิจกรรมกลางแจ้ง 6. กิจกรรมเกมการศึกษา

ตารางที่ 3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก

แนวคิดสาระการเรียนรู้ที่ 2	ชื่อหน่วย	กิจกรรมประจำวัน
เด็กควรมีโอกาสรู้จักและรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่างๆที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน	1. บ้านแสนสุข 2. ชุมชนที่ฉันอยู่ 3. บุคคลสำคัญ 4. ครอบครัวอบอุ่น 5. วันแม่ 6. วันพ่อ 7. วันปีใหม่ 8. วันเด็ก-วันครู 9. วันเข้าพรรษา 10. วันลอยกระทง	1. กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ 2. กิจกรรมสร้างสรรค์ 3. กิจกรรมเสรี 4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ 5. กิจกรรมกลางแจ้ง 6. กิจกรรมเกมการศึกษา

ตารางที่ 4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่ 3 ธรรมชาติรอบตัว

แนวคิดสาระการเรียนรู้ที่ 3	ชื่อหน่วย	กิจกรรมประจำวัน
<p>เด็กควรจะได้เรียนรู้ สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้ง ความเปลี่ยนแปลงของโลกที่ แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สัตว์เลี้ยงนารัก 2. ประสาทสัมผัส 3. ฟันตกพื้นดินชุ่ม 4. ผีเสื้อปีกสวย 5. ดิน หิน ทราย 6. ข้าว 7. เมืองไทยของเรา 8. กลางวัน กลางคืน 9. หนาว หนาว หนาว 10. น้ำใสใส 11. สัตว์น้ำ 12. ไม้ดอกไม้ประดับ 13. ดวงอาทิตย์ให้พลังงาน 14. นกน้อยน่ารัก 15. ฤดูร้อน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กิจกรรมเคลื่อนไหว และจังหวะ 2. กิจกรรมสร้างสรรค์ 3. กิจกรรมเสรี 4. กิจกรรมเสริม ประสบการณ์ 5. กิจกรรมกลางแจ้ง 6. กิจกรรมเกมการศึกษา

ตารางที่ 5 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่ 4 สิ่งต่าง ๆ รอบตัว

แนวคิดสาระการเรียนรู้ที่ 4	ชื่อหน่วย	กิจกรรมประจำวัน
เด็กควรจะได้รู้จักดี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัส สิ่งของต่างๆรอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่างๆ ที่ ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน	1. สีต้นสวยงาม 2. รูปทรงน่ารู้ 3. ปลอดภัยไว้ก่อน 4. การคมนาคม 5. คณิตคิดสนุก 6. ของเล่นของใช้ 7. วิทยาศาสตร์น่ารู้ 8. การสื่อสาร	1. กิจกรรมเคลื่อนไหว และจังหวะ 2. กิจกรรมสร้างสรรค์ 3. กิจกรรมเสรี 4. กิจกรรมเสริม ประสพการณ์ 5. กิจกรรมกลางแจ้ง 6. กิจกรรมเกมการศึกษา

4.2 การกำหนดหน่วยการเรียนรู้ ได้วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ 4 สาระหลัก ได้กำหนด หน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ดังนี้

ตารางที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/เรื่อง	สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/เรื่อง
1	ปฐมนิเทศ	11	ฝนตกพื้นดินชุ่ม
2	ปฐมนิเทศ	12	วันแม่
3	ปฐมนิเทศ	13	คณิตคิดสนุก
4	หนูน้อยเด็กดี	14	สัตว์น้ำ
5	ดาวพิเศษ	15	สัตว์เลื้อยน่ารัก
6	หุฟิงคิตี	16	ประสาทมัมผัส
7	จมูก	17	ผีเสื้อปีกสวย
8	ปากและฟัน	18	ข้าว
9	มือและเท้า	19	การคมนาคม
10	บ้านแสนสุข	20	การสื่อสาร

ตารางที่ 7 หน่วยการเรียนรู้ ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/เรื่อง	ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/เรื่อง
21	ชุมชนที่ฉันอยู่	30	ดิน หิน ทราย
22	บุคคลสำคัญ	31	เมืองไทยของเรา
23	วันลอยกระทง	32	กลางวัน กลางคืน
24	วันพ้อ	33	หนาว หนาว หนาว
25	วันปีใหม่	34	น้ำใสใส
26	วันเด็ก-วันครู	35	ไม้ดอกไม้ประดับ
27	วันเข้าพรรษา	36	ดวงอาทิตย์ให้พลังงาน
28	ครอบครัวอบอุ่น	37	นกน้อยน่ารัก
29	ประสาทสัมผัส	38	ฤดูร้อน
30	ดิน หิน ทราย	39	สีสันทายงาม

หมายเหตุ หน่วยการเรียนรู้อาจปรับเปลี่ยนตามความต้องการของเด็ก หรือตามสถานการณ์ ครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง

5. การจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย 3-5 ปี จะไม่จัดเป็นรายวิชา แต่จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง เกิดการเรียนรู้ ได้พัฒนาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกายอารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา กิจกรรมที่จัดให้เด็กในแต่ละวันอาจใช้ชื่อเรื่องกิจกรรมแตกต่างกันไปในแต่ละหน่วยงานแต่ทั้งนี้ประสบการณ์ที่จัดจะต้องครอบคลุมประสบการณ์สำคัญที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย และยึดหยุ่นให้มีสาระการเรียนรู้ที่เด็กสนใจ และสาระการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนด

5.1 หลักการจัดประสบการณ์

5.1.1 การจัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเด็ก

โดยองค์รวมอย่างต่อเนื่องเน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่

5.1.2 จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต

5.1.3 จัดการประเมินพัฒนาการเด็กให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วน

หนึ่งของการจัดประสบการณ์

5.1.4 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

5.2 แนวการจัดประสบการณ์

5.2.1 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือเหมาะสมกับ อายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ

5.2.2 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือ เด็กได้ลงมือกระทำเรียนรู้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้อย่างเคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5.2.3 จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการคือ บูรณาการทั้งทักษะและสาระการเรียนรู้

5.2.4 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำ และนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก

5.2.5 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ภายใต้ภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่างๆกัน

5.2.6 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก

5.2.7 จัดประสบการณ์ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะในการใช้ชีวิตประจำวัน ตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

5.2.8 จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพจิต โดยมิได้คาดการณ์ไว้

5.2.9 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ทั้ง การวางแผน การสนับสนุนสื่อการสอนการเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการ

5.2.10 จัดทำสารสนเทศด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคลนำข้อมูลที่ได้นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็ก และการวิจัยในชั้นเรียน

6. การจัดกิจกรรมประจำวัน

การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี สามารถจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้

หลายรูปแบบ เป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าในแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใดและอย่างไร การจัดอย่างไร การจัดกิจกรรมประจำวันมีหลักการจัดและขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน ดังนี้

6.1 หลักการจัดกิจกรรมประจำวัน

6.1.1 กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยของเด็กวัย 3 ขวบ ได้ตามความต้องการและความสนใจของเด็ก เช่น

- 1) วัย 3 ขวบ มีความสนใจช่วงสั้นประมาณ 8 นาที
- 2) วัย 4 ขวบ มีความสนใจอยู่ได้ประมาณ 12 นาที
- 3) วัย 5 ขวบ มีความสนใจอยู่ได้ประมาณ 15 นาที

6.1.2 กิจกรรมที่ต้องใช้ความคิด ทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ไม่ควรใช้เวลาต่อเนื่อง นานเกินกว่า 20 นาที

6.1.3 กิจกรรมที่เด็กมีอิสระเลือกเล่นเสรี เช่น การเล่นตามมุม การเล่น กลางแจ้ง ฯลฯ ใช้เวลาประมาณ 40-60 นาที

6.1.4 กิจกรรมควรมีความสมดุลระหว่างกิจกรรมในห้องและนอกห้อง กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก กิจกรรมที่เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ กิจกรรมที่เด็กเป็นผู้ริเริ่ม และกิจกรรมที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลัง จัดให้ครบทุกประเภท ทั้งนี้ กิจกรรมที่ต้องออกกำลังกายควรจัดสลับกับกิจกรรมที่ไม่ต้องออกกำลังกายมากนัก เพื่อเด็กจะได้ไม่เหนื่อยเกินไป

6.2 ขอบข่ายของการจัดกิจกรรมประจำวัน

การเลือกกิจกรรมที่จะนำมาจัดในแต่ละวัยต้องครอบคลุมดังต่อไปนี้

6.2.1 การพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ การเคลื่อนไหว และความคล่องแคล่วในการใช้อวัยวะต่างๆ จึงจัดกิจกรรม โดยให้เด็กได้เล่นอิสระกลางแจ้ง เล่นเครื่องเล่นสนาม เคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะดนตรี

6.2.2 การพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก เพื่อให้เด็กพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเล็ก การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือและตา จึงความจัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เล่นเครื่องเล่นสัมผัส เกมต่อภาพ ฝึกช่วยเหลือตนเองในการแต่งกาย หยิบจับชิ้นส่วน ใช้อุปกรณ์ศิลปะ เช่น สี กรรไกร พู่กัน ดินเหนียว ฯลฯ

6.2.3 การพัฒนาอารมณ์ จิตใจ และปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้เด็กมีความรู้สึที่ดีต่อตนเองและผู้อื่นมีความเชื่อมั่นกล้าแสดงออกมีวินัยในตนเอง รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัดเมตตากรุณา เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน มีมารยาทและปฏิบัติตาม

วัฒนธรรมไทยและศาสนาที่นับถือ จึงความจัดกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการเล่นให้เด็กได้มีโอกาส ตัดสินใจเลือก ได้รับการตอบสนองตามความต้องการ ได้ฝึกปฏิบัติโดยสอดคล้องคุณธรรม จริยธรรม ตลอดเวลาที่โอกาสเอื้ออำนวย

6.2.4 การพัฒนาสังคมนิสัย เพื่อให้เด็กมีลักษณะนิสัยที่ดี แสดงออกอย่างเหมาะสม และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ช่วยเหลือตนเองในการจัดกิจวัตรประจำวัน มีนิสัยรักการทำงาน รู้จักระมัดระวังความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น จึงจัดให้เด็กได้ปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน อย่างสม่ำเสมอ เช่น รับประทานอาหาร พักผ่อน นอนหลับ ขับถ่าย ทำความสะอาดร่างกาย เล่น และทำงานร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตามกฎกติกา ข้อตกลงของส่วนร่วม เก็บของเข้าที่เมื่อเล่นหรือ ทำงานเสร็จ ฯลฯ

6.2.5 การพัฒนาการคิด เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอด สังเกต จำแนกเปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับเหตุการณ์ แก้ปัญหา จึงความจัดกิจกรรมให้เด็กได้ สนทนาอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิด เชิญวิทยากรมาพูดคุยกับเด็ก ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทดลองศึกษาออกสถานที่ ประกอบอาหาร หรือจัดให้เด็กได้เล่นเกมการศึกษาที่เหมาะสมกับวัย อย่างหลากหลายฝึกการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และในการทำกิจกรรม เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

6.2.6 การพัฒนาภาษา เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสใช้ภาษาสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้สึก ความนึกคิด ความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กมีประสบการณ์ จึงควรจัดกิจกรรมทางภาษาให้มีความหลากหลายในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มุ่งปลูกฝังให้เด็กรักการอ่าน และบุคลากรที่แวดล้อมต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้ภาษาทั้งนี้ต้องคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมทางภาษาที่เหมาะสมกับเด็กเป็นสำคัญ

6.2.7 การส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกและความสวยงามของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยใช้ กิจกรรมศิลปะและดนตรีเป็นสื่อ ใช้การเคลื่อนไหวและจังหวะตามจินตนาการให้ประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ อย่างอิสระตามความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็กเล่นบทบาทสมมุติในมุมเล่นต่าง ๆ เล่นน้ำ เล่นทราย เล่นก่อสร้าง เช่น แท่งไม้รูปทรงต่าง ๆ ฯลฯ

6.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมประจำวัน

การจัดตารางกิจกรรมประจำวันสามารถจัดได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้ในแต่ละหน่วยงานและสภาพชุมชน ที่สำคัญผู้สอนต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมให้ครอบคลุมทุกด้าน โรงเรียนจึงได้กำหนดสัดส่วนเวลาในการพัฒนาเด็กแต่ละวัน ตาม ตาราง ดังนี้

ตารางที่ 8 สักส่วนเวลาการพัฒนาเด็ก

การพัฒนา	4 ปี ชั่วโมง : วัน (ประมาณ)	5 ปี ชั่วโมง : วัน (ประมาณ)
1. กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ	2 1/2	2 1/4
2. การเล่นดนตรี	1	1
3. กิจกรรมสร้างสรรค์	1	1
4. การจัดประสบการณ์	3/4	1
5. กิจกรรมกลางแจ้ง	3/4	3/4
6. เกมการศึกษา	1	1
รวมเวลาประมาณ	7	7

ตารางที่ 9 กิจกรรมประจำวัน

ตารางกิจกรรมประจำวัน	
เวลา	กิจกรรม
08.00 – 08.30	รับเด็ก
08.30 – 08.45	เคารพธงชาติ สวดมนต์
08.45 – 09.00	ตรวจสอบสภาพ ไปห้องน้ำ
09.00 – 09.20	กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
09.20 – 10.20	กิจกรรมสร้างสรรค์และการเล่นตามมุม
10.20 – 10.30	พัก (ของว่างเช้า)
10.30 – 10.45	กิจกรรมเสริมประสบการณ์
10.45 – 11.30	กิจกรรมกลางแจ้ง
11.30 – 12.00	พัก (รับประทานอาหารกลางวัน)
12.00 – 14.00	นอนพักผ่อน
14.00 – 14.20	เก็บที่นอน ต้างน้ำ
14.20 – 14.30	พัก (ของว่างบ่าย)
14.30 – 14.50	เกมการศึกษา
14.50 – 15.00	เตรียมตัวกลับบ้าน

แนวทางการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ได้หรือนำนวัตกรรมต่าง ๆ มาปรับใช้ในการจัดกิจกรรมประจำวันตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมและสถานศึกษา

หมายเหตุ กิจกรรมที่จัดให้เด็กในแต่ละวันมี 6 กิจกรรม ใช้ชื่อเรียกกิจกรรมแตกต่างกัน ดังนี้

1. กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
2. กิจกรรมสร้างสรรค์
3. กิจกรรมเสรีเล่นตามมุม
4. กิจกรรมเสริมประสบการณ์
5. กิจกรรมกลางแจ้ง
6. กิจกรรมเกมการศึกษา

7. การประเมินพัฒนาการ

การประเมินพัฒนาการเด็กอายุ 3–5 ปี เป็นการประเมินพัฒนาการทางด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา โดยถือเป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมปกติตามตารางกิจกรรมประจำวันที่จัดให้เด็ก เพื่อนำผลมาใช้ในการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์พัฒนาเด็กให้เต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

โรงเรียนอนุบาลนครปฐมฯ ได้กำหนดแนวทางการประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2550 ดังนี้

7.1 หลักการประเมินพัฒนาการของเด็ก

- 7.1.1 ประเมินพัฒนาการของเด็กครบทุกด้านและนำผลมาพัฒนาเด็ก
- 7.1.2 ประเมินเป็นรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี
- 7.1.3 สภาพการประเมินควรมีลักษณะเช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน
- 7.1.4 ประเมินอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน เลือกใช้เครื่องมือและจดบันทึกไว้

เป็นหลักฐาน

7.1.5 ประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีหลากหลายเหมาะสมกับเด็ก รวมทั้งใช้แหล่งข้อมูลหลาย ๆ ด้านไม่ควรใช้การทดสอบ

7.2 ขั้นตอนการประเมินพัฒนาการ

- 7.2.1 ศึกษาและทำความเข้าใจพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงอายุทุกด้าน
- 7.2.2 วางแผนเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับใช้บันทึก และ

ประเมินพัฒนาการ

- 7.2.3 ดำเนินการประเมินและบันทึกพัฒนาการ

7.2.4 ประเมินและสรุป

7.2.5 รายงานผล

7.2.6 การให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการประเมิน

7.3 วิธีการประเมิน

7.3.1 การสังเกตและบันทึก

7.3.2 การสนทนา

7.3.3 การสัมภาษณ์

7.3.4 การรวบรวมผลงานที่แสดงออกถึงความก้าวหน้าแต่ละด้านของเด็กเป็น

รายบุคคล

7.3.4 การประเมินความเจริญเติบโตของเด็ก

7.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

7.4.1 แบบบันทึกผลการเจริญเติบโต

7.4.2 แบบสังเกต

7.4.3 แบบตรวจสอบ / ประเมินผล

7.4.4 แบบ อบ. ต่าง ๆ

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี มุ่งพัฒนาการเด็กทั้ง 4 ด้าน อย่างเหมาะสมกับวัย สนองต่อธรรมชาติ และให้เป็นไปตามศักยภาพ บริบทสังคม วัฒนธรรม ปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการรับรู้ มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ กลั่นกรองข้อมูล นำไปใช้ได้ตามสถานการณ์ที่ต้องการ เป็นการสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตเพื่อให้เด็กได้พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกี่ยวกับตัวเด็ก

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกสาระการเรียนรู้ เรื่องราวเกี่ยวกับเด็ก หน่วย ตัวหนุมี่อะไร มาผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำเป้าหมายของหลักสูตรในการพัฒนาเด็กปฐมวัยของ โรงเรียนมาเป็นหลักในการวิจัยในครั้งนี้

สื่อมัลติมีเดีย

1. ความหมายของมัลติมีเดีย

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง มีนักการศึกษา นักวิชาการ ได้ให้ความหมายมัลติมีเดียไว้ อย่างหลากหลาย ดังนี้

กิตานันท์ มลิทอง (2543 : 267) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวิธีการ วัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอนโดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิตและการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง

ธงชัย นิยมสุข (2547 : 14-15) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลและนำเสนอในรูปแบบข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว โดยเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อท่องไปในเนื้อหา กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อทำงานร่วมกัน เช่น เราอาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีภาพเคลื่อนไหว มีเสียงบรรยาย ประกอบสลับกันไป สื่อที่จะเข้าร่วมระบบมัลติมีเดีย เป็นทั้งสัญญาณภาพและเสียงที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 69) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อผสม ที่รวมถึงการใช้สื่อการสอนหลายๆชนิดในบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความถนัดในกระบวนการเรียนรู้

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 19) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลที่นำเสนอจะผสมผสานองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพวีดิทัศน์

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวมา สรุปได้ว่า หมายถึง สื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน โดยมีข้อมูลในรูปแบบ ที่มีข้อความ ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพวีดิทัศน์ เสียงบรรยาย ให้ทำงานร่วมกัน ปฏิสัมพันธ์กัน ผู้ใช้สามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย และการเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

2.1 ข้อความ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสื่อผสมที่สามารถจัดรูปแบบของข้อความที่นำอ่านได้ โดยอาจจะใช้สี ลวดลาย หรือการใช้รูปแบบตัวอักษรที่แปลกใหม่ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ข้อความเป็นตัวเอียง ตัวหนาหรือขีดเส้นใต้ได้ ข้อความสามารถพิมพ์โปรแกรมต่างๆได้ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมนำเสนอ หรือโปรแกรมเกี่ยวกับการสร้างภาพกราฟิกอื่นๆ

2.2 ภาพนิ่ง เป็นองค์ประกอบที่เป็นภาพกราฟิกที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ โดยที่ภาพประเภทนี้ แยกได้โดยส่วนขยายของไฟล์ BMP,IPG,GIF เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพชนิดนี้ เช่น โปรแกรมโฟโต้ช้อป (Photoshop) โปรแกรม เอ ดี ซี (ADC) เป็นต้น

2.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นองค์ประกอบที่ช่วยสื่อความหมายมากขึ้น สามารถสร้างจากโปรแกรมแฟลช (Flash) โปรแกรมคลิปอาร์ต (Clip Art) โดยการสร้างภาพทีละภาพแล้วนำมาต่อกันอย่างเป็นลำดับ

2.4 ภาพวีดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบที่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่ถ่ายภาพมาจากกล้องวีดิทัศน์ แล้วนำภาพที่ได้มาแปลงเป็นไฟล์ ที่สามารถใช้งานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการภาพวีดิทัศน์ ได้แก่โปรแกรมอะโดบีพรีเมียร์ (Adobe Premiere)

2.5 เสียง เป็นองค์ประกอบที่อาจจะต้องบันทึกข้อมูลด้วยระบบอนาล็อกโดยบันทึกจากเครื่องเล่นวิทยุหรือเทปแล้วนำมาคัดแปลงให้เป็นระบบดิจิทัล หรือบันทึกโดยระบบดิจิทัลโดยนำอุปกรณ์การบันทึกต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียง ได้แก่โปรแกรมอนาบี ออดิโอ (Adobe Audio) หรือโปรแกรมซาวด์ฟอร์ซ (Sound Force) (พิสุทธา อารีราษฎร์.2551 : 19)

3. ประโยชน์ของมัลติมีเดียต่อการเรียนการสอน

มนชัย เทียนทอง (2548 : 79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียด้านการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

- 3.1 การเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง
- 3.2 ทำให้นักเรียนฟื้นฟูความรู้เดิมได้เร็วขึ้นและเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่นๆ
- 3.3 สื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากการผสมผสานสื่อหลายๆชนิดเข้าด้วยกัน
- 3.4 การเรียนรู้ของนักเรียนประสบผลสำเร็จสูง
- 3.5 เกิดความคงทนทางการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่นๆ
- 3.6 ให้ความรู้แก่นักเรียนเหมือนกันทุกครั้ง
- 3.7 สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล
- 3.8 กระตุ้นเรียกร้องความสนใจได้ดี

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับมัลติมีเดียผู้วิจัย ได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำองค์ประกอบของมัลติมีเดียมาใช้ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียโดยนำข้อความที่เป็นเนื้อหาภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง มาเชื่อมโยงกันให้เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ นำไปใช้กับนักเรียนให้มีพัฒนาการด้านสติปัญญาสูงขึ้นได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาคำรา เอกสารต่างๆเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลาย ดังนี้

หริพล ธรรมนารักษ์ (2543 : 9) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือนำเสนอเนื้อหาวิชาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถจะเรียนด้วยตนเอง โดยโปรแกรมจะเป็นรูปแบบเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด การทบทวน และการวัดผลที่มีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก และเสียง อีกทั้งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างรวดเร็วในการถามตอบหรือแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 243-245) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองกับข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมสร้างให้กับผู้เรียนคั้งนั้นในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยอย่างกว้างขวางและแพร่หลายเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้จาก โปรแกรมรูปต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนไม่เบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนในการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน โดยข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 3-5) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Courseware) หมายถึงการนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สำหรับสอน โดยนักเรียนกับคอมพิวเตอร์โต้ตอบกันได้โดยไม่ต้องมีบุคคลที่ 3 เข้ามาร่วม หรือนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาต่างๆหรืออาจหมายถึงสื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงมาให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถต่อการตอบสนองของข้อมูลที่นักเรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ในบทเรียนจะมีข้อความ ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว เสียงทำให้นักเรียนสนุก

ลูวิมถ เขี้ยวแก้ว (2542 : 2) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่าเป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหา ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ โดยมี การรวมศักยภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์และ โครงสร้างที่พึงประสงค์ของบทเรียนแบบ โปรแกรมเข้าไว้ด้วยกันอย่างเหมาะสมกลมกลืน ซึ่งส่วนใหญ่จะได้รับการออกแบบ เพื่อมุ่งให้ ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเองตามความพร้อม ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน เป็นหลัก จึงมีลักษณะการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการติดตามบทเรียนอย่าง มีชั้นตอน

วัชระ เขียวระยงศ์ (2549 : 18) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง การนำ คอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดย มีการถ่ายทอดเนื้อหาของบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม ซึ่งสามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้ โดยตรง เพื่อให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนมีลักษณะคล้ายกับการเรียนในห้องเรียนปกติ โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเสมือนเครื่องช่วย ครูในการถ่ายทอดความรู้จากครูสู่นักเรียน ตามความต้องการของนักเรียนสามารถตอบสนองความ แตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตาม ความถนัด ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งนักเรียน สามารถเรียน โดยผ่านทางจอภาพและมีการทบทวนทำแบบฝึกหัดหรือการวัดผล เพื่อเสนอแนะ ชั้นตอนในการเรียนขั้นต่อไป นับได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ทางการศึกษาที่มีประ โยชน์มาก อันเนื่องมาจากความทันสมัยในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้นว่าความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำและ สามารถเก็บข้อมูลได้รวดเร็วจึงเหมาะที่จะใช้ในการศึกษา แต่มีได้หมายความว่า จะใช้สอนแทนครู ได้ทั้งหมด อาจมีเนื้อหาบางส่วนที่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถประเมินได้ เช่น คุณธรรม จริยธรรม ซึ่งยังต้องใช้ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินในเรื่องของความถูกต้อง

จากเอกสารที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง นำมาใช้จัดการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียน แทนครู นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยความสนุกสนานเนื่องจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อประสมที่มีข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงบรรยาย เพื่อ ถ่ายทอดความรู้เป็นที่น่าสนใจของนักเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ ได้โดยตรงและสามารถย้อนกลับมาเรียนใหม่ได้เมื่อไม่เข้าใจ

2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI)

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 23-24) ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 6 ประเภท ดังนี้

2.1 รูปแบบบทเรียนเพื่อการสอนหรือทบทวน เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นสอนเนื้อหาเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการสอนทบทวน เนื้อหาที่นำเสนอจะเป็นรูปแบบสื่อประสม กล่าวคือมีทั้งข้อความ เสียงภาพหรือภาพเคลื่อนไหว มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ เช่น การตอบคำถาม มีการให้ข้อมูลป้อนกลับและสามารถเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนเช่นคะแนน หรือผลการเรียนไว้ตรวจสอบได้

2.2 รูปแบบบทเรียนแบบฝึก เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกหรือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นแต่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน

2.3 รูปแบบบทเรียนแบบทดสอบ เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นในด้านการทดสอบความรู้ของผู้เรียน สามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ทันที

2.4 รูปแบบบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่บทเรียนจำลองให้ แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาหรือแก้ไขปัญหาสถานการณ์ได้ บทเรียนในสถานการณ์จำลองเป็นบทเรียนที่สร้างยาก แต่ก็ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนได้ คืออีกประเภทหนึ่ง บทเรียนประเภทนี้ เช่น การจำลองสถานการณ์การบินเพื่อฝึกหัดการบินเป็นต้น

2.5 รูปแบบบทเรียนแบบเกม เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเกม นอกจากจะให้ผู้เรียนได้เพลิดเพลิน สนุกสนานแล้ว ยังให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้อีกทางหนึ่ง

2.6 รูปแบบบทเรียนแบบค้นพบ เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นฐานในการเรียนรู้ความรู้ใหม่ โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการ

3. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Courseware Designing)

มนชัย เทียนทอง (2548 : 128-130) กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวิเคราะห์ความต้องการที่จะนำมาผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนของเนื้อหาและส่วนต่าง ๆ หลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหาแล้วให้ปฏิบัติดังนี้

3.1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

3.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความต่อเนื่องกัน

3.1.3 เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา

3.1.4 เขียนหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

3.1.5 เลือกเรื่องที่จะมาผลิตบทเรียน

3.1.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

3.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน (Specify Objectives) วัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นแนวทางที่กำหนดไว้เพื่อคาดหวังให้นักเรียนมีความสามารถในเชิงรูปธรรมหลังจากที่จบบทเรียนแล้ววัตถุประสงค์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของบทเรียน ปกติจะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ว่านักเรียนแสดงพฤติกรรมอะไรออกมาในระหว่างเรียนหรือหลังจบบทเรียนแล้วเช่นการอธิบาย การแยกแยะ เปรียบเทียบได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าวนี้ ได้จากขอบข่ายของเนื้อหา ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 ซึ่งจะสอดคล้องกับหัวเรื่องย่อยๆที่จะนำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content Analysis) การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมนั้น ตอนนี้จะยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก โดยทำการขยายความมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และแนวคิด ที่คาดหวังว่าจะให้นักเรียนได้เรียนรู้

3.3.2 เขียนเนื้อหาสั้นๆทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.3 เขียนความคิดรวบยอดเนื้อหาทุกหัวข้อย่อยจากนั้นนำมาดำเนินการดังนี้

1) จัดลำดับเนื้อหา ได้แก่

1.1) บทนำ

1.2) ลำดับของเนื้อหาและกิจกรรม

1.3) ลำดับความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา

1.4) ความต่อเนื่องของเนื้อหาและแต่ละเฟรม

1.5) ความยากง่ายของเนื้อหา

1.6) เลือกและกำหนดสื่อที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้พิจารณาในแต่ละกิจกรรม

ต้องใช้สื่อชนิดใด แล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น

2) เขียนผังเนื้อหา (Layout Content) โดยการพิจารณาดังนี้

2.1) แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา

2.2) แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยงของบทเรียน

- 2.3) แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน
- 2.4) แสดงเนื้อหาสาระที่ใช้แบบสาขา หรือแบบเชิงเส้น
- 2.5) การดำเนินบทเรียนและวิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม
- 3) การออกแบบจอภาพและแสดงผล โดยการพิจารณา ดังนี้
 - 3.1) บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
 - 3.2) การจัดเฟรมและแต่ละหน้าจอ
 - 3.3) การให้ สี แสง เสียง ภาพ ลายเส้นและกราฟิกต่างๆ
 - 3.4) การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร
 - 3.5) การตอบสนองและการตอบโต้
 - 3.6) การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์
- 4) กำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่
 - 4.1) ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
 - 4.2) กิจกรรมการเรียนการสอน

3.4 การกำหนดขอบข่ายบทเรียน (Specify Scope) หมายถึง การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวข้อย่อยหลาย ๆ ข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน เพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าวจะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่นักเรียนจะเรียนต่อไป หลังจากที่ยกบทเรียนในแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยแล้ว ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมีเพียงเรื่องเดียว ขอบข่ายความสัมพันธ์ของบทเรียนก็อาจละเลยไปได้

3.5 กำหนดวิธีการนำเสนอ (วิธีสอน) การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ อาจยึดหลักการสอบตามรูปแบบ 9 ขั้น โรเบิร์ต (Robert Gagne) ซึ่งมีการเริ่มต้นจากการเร้าความสนใจและสิ้นสุดที่การสรุปและการนำไปใช้

ขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการวางแผน วางรูปแบบ กำหนดวิธีการนำเสนอ เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ตรงตามเนื้อหาในสาระที่ผลิต ตลอดจนผู้ใช้ได้รับความสะดวก ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนคือ การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม การกำหนดขอบข่ายบทเรียน และกำหนดวิธีการนำเสนอ

4. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากเรียนศึกษามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเอกสาร ตำราและงานวิจัยต่าง ๆ ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีประโยชน์มากมาย ดังนี้ (ศุภวรรณ ทับทิมจรรณ. 2548 : 29)

4.1 เป็นการสอนที่ดีกว่าในหลายวิธี จัดได้ว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดี และสามารถทำในสิ่งที่ยากหรือสิ่งที่สิ่งอื่น ๆ ทำไม่ได้

4.2 ช่วยลดปัญหาระหว่างนักเรียนกับผู้สอนและระหว่างนักเรียนกับนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ทำให้ผู้สอนมีเวลาแนะนำทบทวนการเรียนของนักเรียน

4.3 เพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอน ให้การสอนมีคุณภาพสูง และคงตัวสามารถสอนได้แม้ว่าในถิ่นที่ห่างไกล นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

4.4 ช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นในการใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์และลดความจำเป็นในการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง และอันตราย

4.5 สามารถให้เสริมแรงได้รวดเร็ว และมีระบบช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น การให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปแบบคำอธิบาย ภาพ สีสัน และเสียงทำให้นักเรียนตื่นตัว ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

4.6 เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการสอน ตลอดจนพัฒนาการสอน การวางแผนหลักสูตรและการประเมินผลการเรียน

4.7 นักเรียนจะเรียนได้ดีกว่า และเร็วกว่าการสอนปกติ สามารถเลือกเรียนในเวลาที่คุณสะดวกและความสามารถของตนเอง

4.8 สามารถประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน โดยอัตโนมัติ

4.9 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียน และทำงานไปกับโปรแกรมที่กว้างขวาง และดีกว่าการสอนปกติ และนักเรียนเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น

4.10 นักเรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก ไม่สามารถพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับให้นักเรียนเรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป ทำให้นักเรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน

จากการศึกษาประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้นจึงสรุปได้ว่าเป็นสื่อการเรียนที่มีประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของเด็กในทุกๆระดับ สามารถนำเสนอสิ่งที่ยาก ประหยัดเวลา ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง และนักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนใจ กระตือรือร้น โดยเฉพาะในระดับปฐมวัย ที่นักเรียนมีความสนใจในการเรียนน้อย หรือนักเรียนที่สนใจต่อสิ่งต่าง ๆ สั้น สื่อการสอนที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควร

จะคล้ายของจริง แปลกใหม่ และเป็นเรื่องที่น่าสนใจในขณะนั้น ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะมีความเข้าใจ แปลกใหม่ สามารถตอบสนองต่อความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้นักเรียนที่เรียนคืบคั้นไม่เบื่อหน่าย

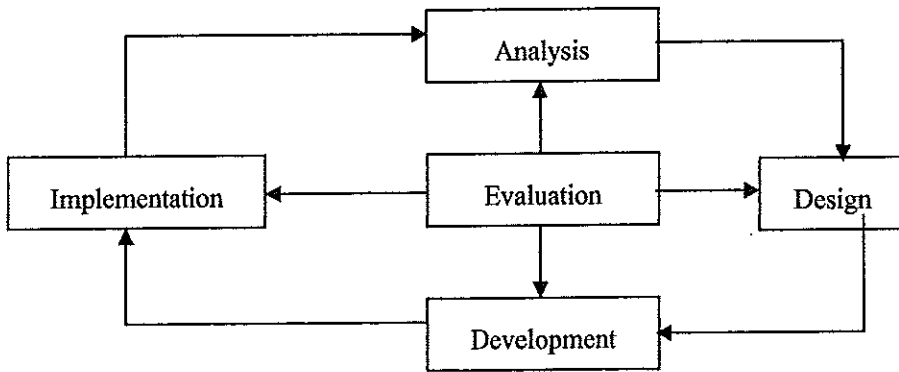
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเด็กอนุบาล

ศุภวรรณ หับทิมจรรยา (2548 : 30) ได้กล่าวถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการศึกษาระดับปฐมวัย ว่าการจัดการศึกษาระดับอนุบาลเป็นอีกระดับหนึ่งที่ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนแต่สิ่งที่สำคัญในการที่จะถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนในวัยเด็กอยู่ที่ความเหมาะสมกับการจัดหลักสูตร โปรแกรมที่ใช้สอน รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้และการถ่ายทอดเป็นระบบต่อเนื่องประกอบกัน โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการสอน และการเรียนรู้เป็นหลัก ในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลมีลักษณะเด่น คือ เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุด โดยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เด็กแต่ละคนมีความสามารถกันคว่าหาความรู้ หาเหตุผล แจกแจง แบ่งแยกสิ่งต่างๆ จากที่เห็น ดังนั้นการเรียนการสอนในระดับอนุบาล จึงมุ่งเน้นให้เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองเปิดโอกาสให้เด็กได้ลองสิ่งใหม่ๆ แสดงความคิดเห็นตลอดจนให้เด็กมีอิสระในการเรียนรู้ตามความถนัดความสนใจ

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย ดำเนินเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมา ผู้วิจัยพบว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมการใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยคำนึงถึงความสนใจ ความต้องการของนักเรียน โดยเฉพาะเด็กในระดับปฐมวัย ผู้วิจัยเน้นการศึกษาที่เป็นรูปแบบบูรณาการการเรียนและการเล่น ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ได้ลองสิ่งใหม่ๆ และเด็กแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ความถนัดและการเรียนรู้อย่างมีความสุข

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนรูปแบบ ADDIE

มนต์ชัย เทียนทอง อ่างใน พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 64) กล่าวไว้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนโดย รอดเคอริค ซิมส์ (Roderric Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Tecnology sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด รูปแบบ ADDIE แสดงดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

ทีมา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64)

จากแผนภูมิที่ 2 จะเห็นว่ารูปแบบของ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) ได้นำอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาเรียงต่อกันเป็นชื่อรูปแบบคือ “A” “D” “D” “I” “E” รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียนโดยประเด็นต่างๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิมและความต้องการของนักเรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวนักเรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Target Audience) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้นักเรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจ หรือกิจกรรมที่จะให้นักเรียนเมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว อันสืบต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบดังรายละเอียดต่อไป

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่

ต้องการให้นักเรียนเป็นหลักหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Define Item of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบแบบปรนัย แบบทดสอบแบบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้ให้ชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาไว้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหา อาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งาน ผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานจากข้อมูลแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management) หมายถึง ประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบรูปแบบการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจน และครอบคลุม เพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่จะต้องออกแบบตามลำดับ ดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Standrad) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ ผู้ออกแบบได้กำหนดวันไว้แล้วในขั้นตอนการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standand) หมายถึง มาตรฐานต่างๆที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนกับนักเรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้ จะทำให้รูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึง การใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สี เป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันเช่น ส่วนจัดการด้านเนื้อหา ส่วนจัดการนักเรียนหรือส่วนจัดการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบต้อง

ออกแบบ โมดูล (Design Module) โดยพิจารณาส่วนต่าง ๆ ในโครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนจัดการด้านเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อย ๆ หรือ โมดูล โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูล และโมดูลใดเป็นการทำงานสุดท้าย เป็นต้น

2.4 วิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่ใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือ แผนภูมิเครือข่าย เพื่อลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการต่อไป มี ดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specity Management) ได้แก่เกณฑ์การประเมินผลนักเรียน รูปแบบการประเมินผล รวมถึงวิธีการประเมินผล

2.4.2 กำหนดวิธีการ (Specity Assessment) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Leddons) หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันในแต่ละ โมดูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีลำดับการออกแบบ ดังนี้

2.5.1 การกำหนดการสอน (Instruction Sequencing) หมายถึง การจัดลำดับเนื้อหา กิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ครบตามจุดประสงค์

2.5.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storybord) ได้แก่บทดำเนินเรื่องงของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

3.2 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียน โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาแล้ว

ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

3.3 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management) หมายถึงการพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการนักเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

3.4 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียวได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการบทเรียนและบทเรียน เข้าเป็นระบบเดียวกันนอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation)

เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองใช้รายละเอียด ดังนี้

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

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ที่จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะทำการจับบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม หรือสอบถามด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรมเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่าบทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ถือเป็นขั้นสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินงาน (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงาน เพื่อผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอผู้เกี่ยวข้องให้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินสรุปผล (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลหลังใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปแบบของค่าทางสถิติและแปรผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพหรือไม่อย่างไร และจัดรายงานแจ้งไปผู้เกี่ยวข้องให้ทราบต่อไป

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ในการพัฒนาบทเรียนนั้นต้องมีการเตรียมข้อมูลและกำหนดเกี่ยวกับการจัดทำบทเรียนไว้ให้พร้อม แล้วนำมาเขียนบทดำเนินเรื่อง นำไปสร้างเป็นบทเรียน นำไปทดลองใช้และแก้ไขจนได้บทเรียนที่สมบูรณ์ จากที่กล่าวมาข้างต้นในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัย พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยใช้การพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนรูปแบบ ADDIE ซึ่งมี 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นประเมินผล นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143) กล่าวถึงการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ใช้ประโยชน์ในการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึงควรได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึงประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. การประเมินองค์ประกอบ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551: 147) การประเมินองค์ประกอบหมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพท์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่าสอบถามผู้ทดลองใช้สื่อได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอนและนักเรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การที่จะประเมินกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายงานที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินสื่อ มีดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่นักเรียน ดังนั้นการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับนักเรียน สื่อที่สมควรมีลักษณะที่คืออย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของ

นักเรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกคำยกรออธิบายด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

1.1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องมีการตรวจสอบและประเมินเนื้อหาที่น่าเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้ต้องใช้ภาษา สหาคำหรือไวยากรณ์ได้ถูกต้องเช่นกัน

1.1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่น่าเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อ นักเรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่น่าเสนอในแง่การเหยียดสีผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้เป็นเนื้อหาที่ไม่คุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้านักเรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรระมัดระวัง คำนึงการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งสำคัญ

1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอที่จะนำเสนอ การใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อผสม ตามรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับนักเรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพจึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการใช้นักเรียนมีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดทั้งสื่อ

1.2.2 การใช้สีและอักษรการออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอจอภาพสีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลาย นอกจากนี้จะเน้นความสวยงามและความชัดเจนในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกันควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสมและใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือสีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นอ่อนหรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

1.2.3 การใช้สื่อผสมหมายถึงการใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามต้องใช้สื่อประสม ควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของนักเรียนเหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพ ในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไปได้แก่ กิจกรรมที่จะให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อจะให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้นักเรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอและดำเนินกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย คำอ่านอาจจำแนกหรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อนและจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่

จะนำเสนอ นอกจากนี้มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Reinforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของนักเรียน

1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึงวิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อการจัดทำเอกสารในประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง นักเรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อเป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อให้นักเรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

1.4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่นักเรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือนักเรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

1.4.3 ส่วนจัดการเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อการใช้งานสื่อ และปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

2. การประเมินประสิทธิภาพ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 151) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่อ (Efficiency) หมายถึงความสามารถของสื่อในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวังโดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างสื่อและแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีหาประสิทธิภาพของสื่อจะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งเรียกว่า Event 1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปแบบของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเรียกว่า Event 2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีค่า ดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อ จากการทำแบบฝึกหัดหรือปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนสื่อ

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 309-310) การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปแต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับนักเรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้างๆ ดังนี้

2.1 สื่อสำหรับเด็กควรจะกำหนดคุณลักษณะไว้ระหว่างร้อยละ 90-95

สื่อสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 95-100

2.2 สิ่งที่เกี่ยวข้องที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรจะกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-90

2.3 สื่อวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

2.4 สื่อสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

3. การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 154) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) ความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษามากแล้วนักเรียนแสดงออกถึงความสามารถมากโดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของนักเรียนนี้เป็นผลมาจากการได้ศึกษาเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อไม่มีคุณภาพเมื่อนักเรียนผ่านสื่อแล้ว อาจจะมีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกัน หรือ ดีขึ้นหรือดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z- test , t-test และ F-test นอกจากนี้การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย

4. การประเมินด้านความพึงพอใจ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) ไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้นักลเขาใจใส่

และอาจกระทำบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้นในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือนักเรียน ก็ถือเป็นวิธีหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้นักเรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจโดยการสนใจโดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตาม

ในระดับปฐมวัยนั้นได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 3 , 2 และ 1 (เพลวัน สิงห์เหมณี, 2548 : 88)

ระดับคะแนน	3	บันทึกเมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมด้วยตนเอง
ระดับคะแนน	2	บันทึกเมื่อเด็กแสดงพฤติกรรม โดยมีผู้แนะนำ
ระดับคะแนน	1	บันทึกเมื่อเด็กไม่แสดงพฤติกรรม

สำหรับหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับส่วนการนำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรจะมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียน

5. การวัดความคงทนของการเรียนรู้

การวัดความคงทนของการเรียนรู้จะเกิดหลังนักเรียน ได้ผ่านการจัดกิจกรรมมาแล้ว แต่ไม่ควรจะอยู่ในช่วงเวลาที่เกี่ยวพันกับการสอบวัดผลเนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวนักเรียนนักเรียนไม่ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 316) กล่าวว่า เกณฑ์การประเมินผลความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์ คือ

5.1 เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 7 วัน หลังผ่านกระบวนการเรียน ความคงทนของการเรียนควรจะลดลงไม่เกิน 10 %

5.2 เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 30 วัน หลังผ่านกระบวนการเรียน ความคงทนของการเรียนควรจะลดลงไม่เกิน 30 %

6. ดัชนีประสิทธิผล

เพ็ญ กิจระการ (2544 : 31-35) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ดัชนีประสิทธิผล” (The Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนโดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนที่ได้จากคะแนนทดสอบหลังเรียน และคะแนนหรือคะแนนสูงสุดที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า นักเรียนมี

ความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใดรวมถึงการวัดทางความเชื่อเจตคติ และความตั้งใจของนักเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นร้อยละหาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้าทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยการนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าทดสอบก่อนเรียน สูงสุดที่นักเรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละจากการคำนวณพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง - 100 ถึง 100 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม สูตรที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีรายละเอียด ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนแบบประเมินหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนประเมินผลก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

จากหลักการที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นก่อนนำไปใช้จะต้องมีการประเมินองค์ประกอบของบทเรียน ได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหา โครงสร้างของบทเรียน กิจกรรม ความชัดเจนคำสั่งในการใช้บทเรียน ประเมินประสิทธิภาพบทเรียนโดยการใช้หาค่าร้อยละของ E_1/E_2 ประเมิน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน ประเมินโดยความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน ประเมินด้านความคงทนทางการเรียน โดยกำหนดเวลาในการเก็บข้อมูลหลังจากการเรียนเสร็จสิ้นลง ตรวจสอบประสิทธิภาพและคุณภาพ

ทฤษฎีการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 51-52) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎี การเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้จะมีหลายทฤษฎี โดยแต่ละทฤษฎีจะมีแนวคิดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการวางแผนทางการออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกัน

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะยึดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อหรือมุมมองต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เกิดจากการมีสิ่งเร้าทำให้มนุษย์สนใจที่จะวิจัย จากแนวทางนี้ถ้าผู้ออกแบบได้ยึดเอาทฤษฎีนี้

เป็นหลักในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ออกแบบก็จะมีสิ่งเร้าให้นักเรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้นักเรียนได้ตอบหรือได้คิดระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้าใช้เอาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน ดังนั้นการออกแบบที่ยึดแนวทางนี้บทเรียนที่ออกแบบจะต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนตามเนื้อหาที่สนใจ เป็นต้น ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม สรุปได้ ดังนี้

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอกโดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้นตรง เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อนักเรียนตอบคำถาม จะมีคำตอบพร้อมทั้งมีการเสริมแรง ทั้งที่เป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชม หรืออาจจะเป็นการเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ มีรายละเอียด ดังนี้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามแนวทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมีหลักในการออกแบบคือจะต้องมีคำถามเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนได้ตอบ โดยสอดแทรกในระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยคำถามจะเป็นคำถามที่ทำทายนักเรียน และเมื่อนักเรียนได้ตอบคำถามแล้วควรจะมีคำชมที่เหมาะสมให้แก่นักเรียน

จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นผู้ศึกษาได้ยึดหลักการมาผสมผสานกันเพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สนองต่อความต้องการของนักเรียน คำนึงถึงการรับรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับวัย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการได้ตอบ สร้างแรงจูงใจด้วยการให้คำชม สร้างสิ่งเร้าที่เหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่อยากเรียน ส่งผลให้การรับรู้ของนักเรียนดีขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีนักการศึกษาในประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญ ดังนี้

1. งานวิจัยภายในประเทศ

นิรดา จันทยุทธ์ (2552 : 95-98) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.15/85.33 มีค่าดัชนีผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.78 หรือคิดเป็นร้อยละ 78 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

วรารักษ์ พลนาถ (2552 : 81-84) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ปฐมวัย เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 96.36/95.27 มีค่าดัชนีผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.67 หรือคิดเป็นร้อยละ 67 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ทองชัย ภูตะถุน (2551 : 75-79) ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.80/83.91 คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D = 0.50) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 78 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85$, S.D = 0.36) ความคงทนของนักเรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า คะแนนลดลงร้อยละ 6.52 และร้อยละ 23.26

ไพฑูรย์ อัครประชะ (2551 : 76) ได้พัฒนาทักษะทางภาษา โดยใช้โปรแกรมบทเรียนสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 พบว่า โปรแกรมบทเรียนเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.55/87.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6702 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้ ความก้าวหน้าจากการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 67.02 และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

วัชรารักษ์ วันชา (2550 : 68-69) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.87/81.50 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ศึกษามีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

สำเนียง สียาดา (2550 : 6-63) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.80/82.50 มีค่าดัชนีผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.69 หรือคิดเป็นร้อยละ 69 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีความคงทนทางการเรียนเมื่อเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 13.93

อุไล คำศิริรักษ์ (2550 : 113) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.08/81.92 มีค่าดัชนีผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.69 หรือคิดเป็นร้อยละ 69 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุภัทร โพธิ์ดุษฎี (2549 : 64-65) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัว เรื่อง การคมนาคมและการสื่อสารชั้นอนุบาลปีที่ 2 ผลการค้นพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/86.50 มีค่าดัชนีผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

ได้มีนักการศึกษาในต่างประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญ ดังนี้

สมิธ (Smith 2003 : 3891 – A) ได้ศึกษาขอบเขตที่นักเรียนคนครึ่งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แสดงให้เห็นการปรับปรุงความสามารถของตนในการอ่านและแสดงเสียงของจังหวะ โดยอาศัยการรับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยและความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างสไตล์ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนตามที่แสดงไว้โดยความไม่เป็นอิสระความเป็นอิสระของพิลด์กับประสิทธิผลของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเพื่อสอนทักษะการอ่านและการแสดงจังหวะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 120 คนทำการแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 4 กลุ่มตามคะแนนควอร์ไทล์ จากการทดสอบตัวเลขที่มีอยู่ในกลุ่มซึ่งให้วัดการสอน FDI ทั้ง 4 กลุ่มนี้แบ่งแบบสุ่มออกเป็น 2 ส่วน และครึ่งหนึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง (ได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย) และอีกครึ่งหนึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย)

กลุ่มทดลองได้รับการทดลองโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบ Music Ace 2 สำหรับการฝึกความสามารถในการอ่านและการแสดงจังหวะ การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ใช้เวลาครึ่งชั่วโมงต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และรวมการสอนคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น 4 ชั่วโมงในการทดลอง การวัดความสามารถของของผู้ทดลองในการอ่านและแสดงจังหวะโดยใช้เครื่องมือทดสอบที่

ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบบวัดแบบทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด (จำนวน 120 คน) รวมทั้งผู้ถูกทดลองในกลุ่มและกลุ่มควบคุมด้วย แสดงว่าความสามารถของนักเรียนในการอ่านและการแสดงจังหวะปรับปรุงดีขึ้นตลอดภาคเรียน ที่ทำการศึกษารุ่นนี้แต่พบว่าไม่มีหลักฐานอย่างมีนัยสำคัญ

เจเฟอร์ (Jafer. 2003 : 846-A) ได้ทำการศึกษามีความมุ่งหมายของการศึกษาการ ออกแบบเชิงทดลองด้วยแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบผลกระทบของ การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และเจตคติต่อประเด็นปัญหาทะเลทรายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ การศึกษารุ่นนี้ได้ตรวจสอบผลของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการอ่านสูงกับค่าในกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุมกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 181 คน ที่ลงทะเบียน เรียนในโรงเรียน 2 แห่งในกลุ่มโรงเรียนในชนบทซึ่งตั้งอยู่ภาคอีสานของรัฐบาล นักเรียนใน กลุ่มทดลองได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนในกลุ่ม ควบคุมได้รับอุปกรณ์การอ่านที่มีเนื้อหาเปรียบเทียบได้กับกลุ่มที่สอนด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยฝึกการดำเนินไปเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 5 คาบ คาบ ละ 45 นาที การเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับความสามารถในการอ่านของนักเรียนกระทำก่อน เริ่มทดลอง คะแนนการทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดลองใช้เป็นตัวแปรร่วมเพื่อใช้เป็นความแตกต่างกัน ที่มีอยู่ก่อนเกี่ยวกับ ตัวแปรที่ได้ตรวจสอบระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ผลการศึกษา พบว่า การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย สอน ไม่ได้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นและไม่ได้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันให้ดีขึ้น ข้อค้นพบเหล่านี้ บ่งชี้ว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง ซึ่งไม่ได้มีประสิทธิผลไปกว่าการสอน แบบปกติ

เทเลอร์ (Taylor. 1997 : unpagged) ได้ทำการศึกษาผลการจำลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการทดลองของนักเรียนเกรด 6 ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนที่ได้มีส่วนร่วมในการ เรียนการสอนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ในความคิดรวบยอดเกี่ยวกับไฟฟ้า แม่เหล็ก และแม่เหล็กไฟฟ้า ผลการทดสอบการทดลองครั้งนี้ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนยิ่งกว่านั้นผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจความคิดรวบยอดถูกต้องในการสอนโดยการปฏิบัติร่วมกับการ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใน ทางบวก ผลการศึกษานี้ได้มีการแนะนำใหม่การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการสอนด้วยการ ปฏิบัติเพื่อเป็นประโยชน์ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิลเดอร์ (Wilder, 1997 : 2808-A) ได้ศึกษารูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดต่าง ๆ คือ Dill and Practice การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานการเรียนปกติโดยใช้สมุดงานเป็นพื้นฐาน โดยพิจารณาจากคะแนนความคงทนทางการเรียนและในการเรียนกลุ่มประชากรที่ทำการทดลองจำนวน 564 คน โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 5 ปี ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้มีความคงทนทางการเรียนเพิ่มขึ้นและลดเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ลง

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยพัฒนารูปแบบการสอนให้มีความน่าสนใจ เป็นสื่อที่ทันสมัย และ เปิดโอกาสทางการศึกษาให้แก่นักเรียน โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ และทำให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้งานหรือบริการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา และนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเรื่องตื่นเต้น น่าสนใจความท้าทายใหม่ๆ แก่ผู้ออกแบบ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจ มีความคงทนทางการเรียนรู้นี้มากกว่าคำบรรยายในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดทฤษฎีเหล่านี้มาเป็นแนวทางในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ประกอบด้วย 5 เรื่อง ดังนี้ เรื่องดาวพิเศษ เรื่องหุฟงดี ดี เรื่องจมูก เรื่องปากและฟัน และเรื่องมือและเท้า เพื่อเป็นประโยชน์กับนักเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจ มีผลการเรียน มีความคงทนทางการเรียน และมีพัฒนาการด้านสติปัญญาสูงขึ้น