

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษา ค้นคว้าหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546
 - 1.1 หลักการ
 - 1.2 จุดหมายของหลักสูตร
 - 1.3 คุณลักษณะตามวัย
 - 1.4 ประสิทธิภาพสำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
 - 1.5 สาระที่ควรเรียนรู้
 - 1.6 หลักการจัดประสบการณ์
 - 1.7 แนวทางในการจัดประสบการณ์
 - 1.8 การจัดกิจกรรมประจำวัน
2. ความรู้เกี่ยวกับเด็กปฐมวัย
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของเด็กปฐมวัย
 - 2.2 ความหมายของพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
 - 2.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
3. เกมการศึกษา
 - 3.1 ความหมายของเกมการศึกษา
 - 3.2 ความหมายของเกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
 - 3.3 ประเภทของเกมการศึกษา
 - 3.4 จุดมุ่งหมายของเกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.5 หลักการเลือกเกมการศึกษาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.6 วิธีการเลือกเกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.7 ข้อเสนอแนะในการจัดเกมการศึกษา
 - 3.8 แนวการประเมินผลเกมการศึกษา

4. ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

- 4.1 ความหมายของคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4.2 จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 4.4 หลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4.5 ขอบข่ายของหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4.6 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4.7 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4.8 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลประเมินผล

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 31) กล่าวว่าการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดู และให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตามวัย และความสามารถของแต่ละบุคคล

หลักการ

เด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมพัฒนาการ ตลอดจนการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้เลี้ยงดูหรือบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาเด็กปฐมวัยเพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเอง ตามลำดับขั้นของพัฒนาการทุกด้าน อย่างสมดุลและเต็มตามศักยภาพ โดยกำหนดหลักการ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 5)

1. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกประเภท
2. ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และวิถีชีวิตของเด็กตามบริบทของชุมชนสังคม และวัฒนธรรมไทย
3. พัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย
4. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข
5. ประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถานศึกษาในการพัฒนาเด็ก

จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็ก อายุ 3 – 5 ปี มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 31)

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตใจที่ดีงาม
5. ชื่นชม และแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหว และการออกกำลังกาย
6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย
8. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

คุณลักษณะตามวัย

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติเมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้น ๆ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 3 – 5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ขณะเดียวกันจะต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มความสามารถและศักยภาพ พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงวัยอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ถ้าสังเกตพบว่าเด็กไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนต้องพาเด็กไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อช่วยเหลือและแก้ไขได้ทันที่ที่ คุณลักษณะตามวัยด้านสติปัญญาที่สำคัญของเด็กอายุ 3 - 5 ปี มีดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 32 - 35)

พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 5 ปี

1. บอกความแตกต่างของ กลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก และจัดหมวดหมู่สิ่งของได้
2. บอกชื่อ นามสกุล และอายุของตนเองได้
3. พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง
4. สนทนาโต้ตอบ / เล่าเป็นเรื่องราวได้
5. สร้างผลงานตามความคิดตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นและแปลกใหม่
6. รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร”
7. เริ่มเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม
8. นับปากเปล่าได้ถึง 20

ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 , หน้า 37 - 38) ได้แก่

1. ด้านการคิด

- 1.1 การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น
- 1.2 การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ
- 1.3 การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่าง ๆ กับสิ่งของ หรือสถานที่จริง
- 1.4 การรับรู้และแสดงความรู้สึกลูกผ่านสื่อ และวัสดุต่าง ๆ

2. ด้านการใช้ภาษา

- 2.1 การแสดงความรู้สึกลูกด้วยคำพูด
- 2.2 การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง
- 2.3 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ
- 2.4 การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
- 2.5 การเขียนในหลายรูปแบบ ผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก อ่านภาพ

หรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทาน / เรื่องราวที่สนใจ

3. ด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ

- 3.1 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ
- 3.2 การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
- 3.3 การเปรียบเทียบ เช่น ยาว - สั้น และ ขรุขระ - เรียบ เป็นต้น
- 3.4 การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
- 3.5 การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ

3.6 การตั้งสมมติฐาน

3.7 การทดลองสิ่งต่าง ๆ

3.8 การสืบค้นข้อมูล

3.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4 ด้านจำนวน

4.1 การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน

4.2 การนับสิ่งต่าง ๆ

4.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง

4.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ

5 ด้านมิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)

5.1 การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก

5.2 การสังเกตสิ่งต่าง ๆ ของสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน

5.3 การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน

5.4 การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ

5.5 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ

6 ด้านเวลา

6.1 การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ

6.2 การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ และพรุ่งนี้ เป็นต้น

6.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ

6.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

สาระที่ควรเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้ เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหา สาระที่เด็กอายุ 3 – 5 ปี ควรเรียนรู้ มีดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 39)

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จักอวัยวะต่าง ๆ วิธีระวังรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองคนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และแสดงมารยาทที่ดี

2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาสรู้จักและรับรู้ เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน

3. ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้ง ความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ

4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัส ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

หลักการจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3 – 5 ปี ไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปแบบของ กิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยมีหลักการ จัดประสบการณ์ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 39 - 40)

1. จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่อง
2. เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่าง บุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
3. จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต
4. จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์
5. ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

นอกจากนี้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ยังได้กล่าวถึง การพัฒนา การคิด และการแก้ปัญหา ไว้ในหลักการจัดกิจกรรมประจำวันว่า การพัฒนาการคิด ต้องจัดเพื่อให้ เด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอด สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับเหตุการณ์ แก้ปัญหา จึงควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้สนทนา อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เชิญวิทยากรมา พูดคุยกับเด็ก คืบคว้าจากแหล่ง ข้อมูลต่าง ๆ ทดลอง ศึกษาออกสถานที่ ประกอบอาหาร หรือจัด ให้เด็กได้เล่น เกมการศึกษาที่เหมาะสมกับวัยอย่างหลากหลาย ฝึกการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และในการทกิจกรรมทั้งที่เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ หรือรายบุคคล (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 42)

แนวทางในการจัดประสบการณ์

1. จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือ เหมาะกับอายุ วุฒิภาวะและระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ
2. จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือ เด็กได้เรียนรู้ผ่านการกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการ ทั้งด้านทักษะ และสาระการเรียนรู้
4. จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำ และนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
5. จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นกับผู้ใหญ่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุข และเรียนรู้การกระทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน
6. จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก
7. จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวันตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
8. จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้
9. ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ ทั้งการวางแผน การสนับสนุนสื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการ
10. จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรอง และใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็ก และการวิจัยในชั้นเรียน

การจัดกิจกรรมประจำวัน

การจัดกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอายุ 3 – 5 ปี สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลายรูปแบบ เป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใดและอย่างไร ตามตัวอย่างการจัดตารางกิจกรรม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 56)

เวลา	กิจกรรม
08.00- 08.30	รับเด็ก
08.30 – 09.00	เคารพธงชาติ สวดมนต์ ปฏิบัติกิจกรรมหน้าเสาธง
09.00 – 09.20	ตรวจสอบสุขภาพ ไปห้องน้ำ
09.20 – 09.40	กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
09.40 – 10.40	กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเสรี(เล่นตามมุม)
10.40 -10.50	พัก (ของว่างเช้า)
10.50 – 11.10	กิจกรรมเสริมประสบการณ์
11.10 – 11.30	กิจกรรมกลางแจ้ง
11.30 – 12.00	พัก (รับประทานอาหารกลางวัน)
12.00 – 12.20	แปรงฟัน หลังรับประทานอาหารกลางวัน
12.20 – 14.20	นอนพักผ่อน
14.20 – 14.40	เก็บที่นอน ล้างหน้า
14.40 – 15.00	พัก (ดื่มนม)
15.00 – 15.20	เกมการศึกษา
15.20 – 16.00	เตรียมตัวกลับบ้าน

การจัดกิจกรรมประจำวันประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรีและเล่นตามมุม กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา การจัดกิจกรรมตามตารางกิจกรรมประจำวันนี้อาจมีการยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ให้ความสนใจเฉพาะกิจกรรมเกมการศึกษาเท่านั้น

ความรู้เกี่ยวกับเด็กปฐมวัย

ความหมายและความสำคัญของเด็กปฐมวัย

ความหมายของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุอยู่ในช่วงก่อนวัยเรียน คือ 0 – 5 ปี เป็นวัยที่มีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาไปสู่วัยผู้ใหญ่ เพราะการพัฒนาที่ดีและเหมาะสม ย่อมนำไปสู่การพัฒนาในขั้นสูงต่อไป (จ.ไมমন ศรีสุรักษ์, 2545, หน้า36)

ความสำคัญของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นเด็กที่มีความสำคัญสำหรับการจัดการศึกษาให้กับเด็กซึ่งเด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการอบรม เลี้ยงดู และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการของเด็กแต่ละคนตามศักยภาพ ภายใต้บริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคนเพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกิดคุณค่าต่อตนเองและสังคม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้เลี้ยงดูหรือบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาเด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเองตามลำดับขั้นของพัฒนาการทุกด้าน อย่างสมดุล และเต็มตามศักยภาพ

ความหมายของพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

พัฒนาการทางด้านสติปัญญา หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิด การจำ ความมีเหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดอย่างรวดเร็ว ความสามารถทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม มีดังนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2544, หน้า69)

1. สามารถจำสิ่งของต่าง ๆ และเรียกชื่อได้ถูกต้อง เช่น ผลไม้ สัตว์ที่รู้จัก เป็นต้น
2. สามารถจำแนกความเหมือน ความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้
3. สามารถเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้โดยองค์ประกอบที่ทำให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสติปัญญา ได้แก่ การเล่น และการใช้ภาษาของเด็ก

สุนีย์ พิพงษ์ (2543, หน้า 26) ได้ให้ความหมายไว้ว่า พัฒนาการทางด้านสติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของบุคคลที่แสดงความสามารถในการคิด ตัดสินใจ การค้นหาเหตุผล ความสามารถในการปรับตัวของบุคคลต่อสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดมุ่งหมายและประสิทธิภาพ

จากความหมายของพัฒนาการทางสติปัญญาที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ดังนี้ การพัฒนาการทางด้านสติปัญญาหมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยอาศัยเหตุผลและสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัวและยังรวมถึงความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารในชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจต์

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540, หน้า 68 – 71) ได้สรุปถึงลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา 4 ขั้น ของ เพียเจต์ ได้ดังนี้

1. ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (Sensorimotor Stage) พัฒนาการขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ขวบ เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ปาก ผิวหนัง เด็กมักจะหยิบจับวัตถุมาลูบมาคลำ อม หรือเคาะ เป็นต้น ในขั้นนี้ความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถค้นหาวัตถุที่เปลี่ยนไป ตลอดจนสามารถจะสื่อสารโดยใช้ภาษาได้ เด็กในวัยนี้มักจะทำซ้ำบ่อย ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เมื่อสิ้นสุดระยะนี้ เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดหมายและสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่ความสามารถในการคิดวางแผนของเด็กยังอยู่ในขีดจำกัด

2. ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยการรับรู้และยังไม่รู้จักเหตุผล (Preoperational Stage) ระยะนี้อยู่ในช่วงอายุ 2 – 7 ขวบ เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่า มาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเขาจึงไม่ค่อยถูกต้องกับ ความจริงนัก นอกจากนี้ความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆยังอยู่ในระดับเบื้องต้น ส่วนในช่วงที่ 2 ของระยะนี้ อยู่ในช่วงอายุประมาณ 4 – 7 ขวบ เด็กจะมีความคิดเกี่ยวกับจำนวนตัวเลข เริ่มพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ยังไม่แจ่มชัด รู้จักแบ่งพวกแบ่งชั้นแต่ยังคิดหรือตัดสินใจผลกระทบบ้างต่าง ๆ จากสิ่งที่เห็นภายนอกเท่านั้น

3. ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7 – 11 ปี เป็นระยะที่เด็กเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดีขึ้นเพราะเด็กเริ่มลดความคิดยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มเอาเหตุผลรอบๆ ตัวมาคิดประกอบในการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เขามีความสามารถในการคิดย้อนทวนกลับได้ และยังมีความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ (Conversation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เด็กสามารถคิดได้ว่าข่าวสารที่เท่ากันจะยังคงเท่ากัน ทั้งด้านน้ำหนัก ปริมาณและปริมาตร ถึงแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างภาชนะแล้วก็ตาม

4. ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operation Stage) เด็กอยู่ในช่วงอายุ 11 ขวบขึ้นไป หรืออยู่ในวัยรุ่น ขั้นนี้จะเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก เพียเจต์ เชื่อว่าความคิดความเข้าใจของเด็กในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด คือ เด็กสามารถจะ

คิดได้ แม้สิ่งนั้นไม่ปรากฏให้เด็กเห็นความสามารถตั้งสมมติฐานและพิสูจน์ได้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยมีการคิดก่อนแก้ สามารถเข้าใจสูตรหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดี

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 67) ได้แนะนำการนำทฤษฎีของเพียเจท์ไปใช้ในการจัดการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

1. การจัดเนื้อหาในหลักสูตร ทฤษฎีของเพียเจท์สามารถนำไปใช้ในการจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัยได้โดยตรง โดยหลักสูตรสำหรับเด็กควรเน้นการให้เด็กได้มีโอกาสจัดกระทำ (Manipulation) กับวัตถุต่างๆ เพราะเด็กในวัยนี้จะเรียนรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor) เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมที่ควรจัดให้กับเด็กปฐมวัยควรเน้นให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสมากที่สุด กิจกรรมที่สอนควรกระตุ้นให้เด็กคิดและมีโอกาสจัดกระทำหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ สิ่งใหม่ ๆ รอบตัว

3. การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในทักษะของเพียเจท์ การที่เด็กได้มีโอกาสสัมผัส จับต้องสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น ดิน ทราย น้ำ หิน ฯลฯ เป็นสื่อเบื้องต้นที่จะช่วยพัฒนาประสาทรับรู้ และการเคลื่อนไหวเพื่อให้เข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของวัตถุ เช่น เรื่อน้ำหนัก เนื้อสาร ซึ่งจะนำไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างอื่น ๆ

ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 67) ได้สรุปการแบ่งขั้นพัฒนาการทางด้านสติปัญญา และการคิด 3 ขั้นของบรูเนอร์ ไว้ดังนี้

1. ขั้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Stage) เป็นขั้นที่เปรียบได้กับขั้น Sensorimotor Stage ของเพียเจท์ เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Learning by Doing) มากที่สุด

2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยภาพและจินตนาการ (Iconic Stage) เปรียบได้กับขั้น Preoperational Stage ของเพียเจท์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้างแต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้น Concrete Operational ของเพียเจท์

3. ขั้นการเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุด ของ บรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้น Concrete Operational ของเพียเจท์ เป็นพัฒนาการที่ถัดมาจากขั้น Iconic Stage เด็กจะสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดใน สิ่งต่าง ๆ ที่ไม่จับต้องได้

เยาพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 68) ยังได้แนะนำวิธีการนำทฤษฎีของบรูเนอร์ไปใช้ในการศึกษาปฐมวัย ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีของบรูเนอร์มีส่วนคล้ายทฤษฎีของเพียเจท์ ซึ่งสนับสนุนผู้เรียน เกิดการค้นพบ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) และเน้นความพร้อม (Readiness) แนวคิดที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับความพร้อม คือ การที่คนเราจะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นจะต้องใช้หลักสูตรให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน จัดรูปแบบของกิจกรรม ทักษะ และการฝึกหัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความเจริญงอกงามทางสติปัญญาของเด็ก

2. ทฤษฎีของบรูเนอร์จะเน้นเรื่องการจัดระเบียบ เรียบเรียงเนื้อหา หรือโครงสร้างของความรู้ อันจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับเนื้อหาใหม่หาวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงโครงสร้างพื้นฐาน หรือการจัดแจงเรียบเรียงความรู้ต่างๆ ให้อยู่ในรูปที่มีความสัมพันธ์กัน และให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาให้มากที่สุด

3. การสอนวิชาพื้นฐานบางอย่างให้แก่เด็ก บรูเนอร์เชื่อว่า พื้นฐานวิชาการบางอย่างสามารถนำมาจัดเป็นรูปแบบให้มีความง่ายสอดคล้องกับระดับผู้เรียนได้ และสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจโดยวิธีการที่เหมาะสม

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการของ เพียเจท์ และบรูเนอร์ จะเห็นได้ว่า เด็กปฐมวัยพัฒนาการทางสติปัญญาจะเจริญสูงสุดในขั้นก่อนเกิดการปฏิบัติการ (Preoperational Stage) วัย 2 – 6 ขวบ ความสามารถของเด็กในวัยนี้อยู่ในลักษณะที่จำกัด การคิดหาเหตุผลยังติดอยู่ที่การรับรู้เป็นส่วนใหญ่ เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ดีขึ้น

เกมการศึกษา

ความหมายของเกมการศึกษา

เกมการศึกษามีผู้ให้ความหมายต่าง ๆ ไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546, หน้า 66) ได้กล่าวว่าเกมการศึกษา หมายถึง เกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาต่างๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ ช่วยให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผลและเกิดความคิด รวบรวมเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่/ระยะ เกมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัย 3 – 5 ปี เช่น เกมจับคู่ แยกประเภท จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ โดมิโน ลอตโต ภาพตัดต่อ ต่อตามแบบ ฯลฯ

สุณีย์ เพ็ญซ่าย (2540, หน้า 71 – 72) ได้รวบรวมความหมายของเกมการศึกษาที่
นักการศึกษา ที่ให้ความหมายของเกมการศึกษาไว้ ดังนี้

จันทวรรณ เทวรักษ์ (2526, หน้า 22) ได้กล่าวว่าเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อ
สนองความต้องการตามวัยของเด็กอายุ 4 – 6 ขวบ หรือก่อนวัยเรียน เพื่อให้โอกาสเด็กได้เล่นเพื่อ
ฝึกทักษะความพร้อมทางร่างกาย เขาวีปัญญา อารมณ์ และสังคม ซึ่งอาจให้เล่นเป็นกลุ่มหรือเดี่ยว
ก็ได้

อัญชลี ไสยวรรณ (2535, หน้า 133) ได้ประมวลแนวคิดของนักการศึกษาต่างประเทศ
เกี่ยวกับเกมศึกษาไว้ว่า การใช้เกมการศึกษาในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนได้คะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากตำรา ซึ่งการใช้สื่อการเรียนการสอนนี้เป็น
ความสอดคล้องและส่งเสริมทฤษฎี การเรียนรู้ ที่กล่าวว่า เด็กเรียนรู้จากการเล่น เรียนรู้จากสิ่งที่เป็น
รูปธรรม ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า เกมการศึกษาเป็นการเล่นชนิดหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้เด็กมี
ความพร้อมในทุกด้าน และสิ่งที่เน้นคือด้านสติปัญญา

ดังนั้น ความหมายของเกมการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ เกมการศึกษา หมายถึง
กิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้และความคิดรวบยอดที่เป็น
พื้นฐานของความเข้าใจและความคิดด้านเหตุผลอย่างเป็นระบบ โดยมีกฎเกณฑ์กติกาที่ตั้งที่กำหนดไว้
ในแต่ละหน่วย

ความหมายของเกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

เกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน
อันเป็นพื้นฐานทางความเข้าใจ ความคิดอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์ กติกา ในแต่ละหน่วยกิจกรรม
เหมาะสมตามวัยของผู้เล่น ซึ่งบูรณาการโดยนำเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยที่มีความ
จำเป็นจะต้องฝึกทักษะเบื้องต้นตามขอบข่ายของหลักสูตรอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กันเพื่อให้ผู้เรียน
ได้รับการพัฒนาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของเกมการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2536, หน้า 2 –
33) ได้แบ่งประเภทของเกมการศึกษา ออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1. การจับคู่ เป็นเกมการศึกษาที่ฝึกให้เด็กสังเกตสิ่งที่เหมือนกันหรือต่างกันซึ่งอาจเป็นการ
เปรียบเทียบภาพต่างๆ แล้วจัดเป็นคู่ ๆ ตามจุดหมายของเกมแต่ละชุด เกมประเภทจับคู่สามารถแบ่ง
ออกได้หลายแบบ ดังนี้

- 1.1 เกมจับคู่ภาพที่เหมือนกัน หรือจับคู่สิ่งของเดียวกัน
 - 1.1.1 จับคู่ภาพที่เหมือนกันทุกประการ
 - 1.1.2 จับคู่ภาพกับเงาของสิ่งเดียวกัน
 - 1.1.3 จับคู่ภาพกับโครงร่างของสิ่งเดียวกัน
 - 1.1.4 จับคู่ภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพหลัก
 - 1.1.5 จับคู่ภาพเต็มกับภาพที่แยกเป็นส่วน ๆ
 - 1.2 เกมจับคู่ภาพที่เป็นประเภทเดียวกัน
 - 1.3 เกมจับคู่ภาพสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน
 - 1.4 เกมจับคู่ภาพสัมพันธ์แบบตรงกันข้าม
 - 1.5 เกมจับคู่ภาพเต็มกับภาพที่แยกเป็นส่วน ๆ
 - 1.6 เกมจับคู่ภาพชิ้นส่วนที่หายไป
 - 1.7 เกมจับคู่ภาพที่ซ่อนกัน
 - 1.8 เกมจับคู่ภาพที่สมมาตรกัน
 - 1.9 เกมจับคู่ภาพที่สัมพันธ์กันแบบอุปมา – อุปไมย
 - 1.10 เกมจับคู่ภาพที่มีเสียงสระเหมือนกัน
 - 1.11 เกมจับคู่ภาพที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน
 - 1.12 เกมจับคู่แบบอนุกรม
2. การต่อภาพให้สมบูรณ์ เป็นเกมการศึกษาที่ฝึกให้เด็กสังเกตรายละเอียดของภาพที่เหมือนกันหรือต่างกัน สังเกตเรื่อง สี รูปร่าง ขนาด ลวดลาย เป็นต้น
 3. เกมการวางภาพต่อปลาย (โดมิโน)
 4. เกมการเรียงลำดับ เป็นเกมการศึกษาที่ฝึกความสามารถในการจำแนก ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น
 - 4.1 เกมเรียงลำดับตามขนาด ความยาว ปริมาตร จำนวน เช่น ใหญ่ – เล็ก สั้น – ยาว และหนัก – เบา เป็นต้น
 - 4.2 เกมเรียงลำดับเหตุการณ์ต่อเนื่อง เช่น กิจวัตรประจำวัน การเจริญเติบโตของต้นไม้ วงจรชีวิตของสัตว์ เช่น ผีเสื้อ ยุง ฯลฯ
 5. เกมการจัดหมวดหมู่ การจัดหมวดหมู่อาจแยกได้เป็นพวกใหญ่ ๆ 2 พวก คือ การจัดวัสดุต่าง ๆ และการจัดหมู่ที่เป็นภาพ

5.1 การจัดหมู่ของวัสดุซึ่งอาจเป็นวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ กัน และมีสีต่างกัน กระจุมรูปร่างขนาดและสีต่าง ๆ กัน สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาให้เด็กแยกออกเป็นพวก ๆ เด็กอาจแยกได้เป็นหลายประเภท เช่น แยกตามรูปร่าง แยกตามสี แยกตามขนาด แยกตามประเภทที่ใช้

5.2 การจัดหมู่ของภาพ เช่น มีภาพสัตว์ต่าง ๆ มากมายภาพละ 1 ตัว เด็กจะจัดให้เป็นพวก ๆ ซึ่งอาจแยกได้หลายรูปแบบเช่นเดียวกัน เช่น แยกเป็นสัตว์ป่า สัตว์เลี้ยง สัตว์เล็ก สัตว์ใหญ่ สัตว์ 2 ขา สัตว์ 4 ขา เป็นต้น

5.3 เกมจัดหมวดหมู่ภาพที่สร้างขึ้นเพื่อฝึกให้เด็กได้ประโยชน์ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ เช่น เกมจัดหมวดหมู่ตามรายละเอียดของภาพ เกมจัดหมวดหมู่ภาพกับสัญลักษณ์ เกมจัดหมวดหมู่ภาพซ้อน

6. เกมการสังเกตรายละเอียดภาพ (ลอตโต)

7. เกมจับคู่แบบตารางสัมพันธ์

8. เกมพื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นได้ฝึกทักษะทางตัวเลข ฝึกการบวกเลข การรู้ค่าจำนวนการบวก ความแตกต่างของภาพและจำนวนต่างๆ ในภาพ

9. เกมการหาความสัมพันธ์ตามลำดับที่กำหนด เพื่อฝึกให้เด็กสังเกตในเรื่องลำดับที่และการวางเรียงลำดับ นอกจากนี้ยังฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล เช่น เกมจับคู่ภาพตามลำดับที่กำหนด และจับคู่ภาพกับสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ เป็นต้น

จุดมุ่งหมายของเกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

สุนีย์ เพ็ชร์ชัย (2540, หน้า 72-73) ได้อธิบายเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของเกมการศึกษาไว้ว่า เกมการศึกษาแบ่งจุดมุ่งหมายได้ 2 ประการ คือ จุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายทั่วไปของเกมการศึกษา

1.1 เพื่อช่วยให้เด็กเกิดความจำที่แม่นยำ

1.2 เพื่อฝึกฝนการใช้กล้ามเนื้อมือและตาให้สัมพันธ์กัน

1.3 เพื่อเตรียมความพร้อมในการอ่าน

1.4 เพื่อเตรียมความรู้พื้นฐานนำไปสู่การเรียนวิชาต่างๆ ในหลักสูตร

1.5 เพื่อฝึกการปฏิบัติตนตามกฎและระเบียบ

2. จุดมุ่งหมายเฉพาะของเกมการศึกษาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

2.1 เพื่อส่งเสริมให้เด็กพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลโดยให้เด็กได้ฝึก การสังเกต การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การจัดหมวดหมู่ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ เป็นต้น

2.2 เพื่อให้เด็กได้ฝึกการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

2.3 เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์

2.4 เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน

2.5 เพื่อช่วยในการสอนซ่อมเสริมเด็กที่คิดได้ช้า

2.6 ใช้เป็นเครื่องมือประเมินความก้าวหน้าของเด็ก

หลักการเลือกเกมการศึกษาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การเลือกใช้เกมการศึกษาที่สนองจุดมุ่งหมายที่วางไว้ในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ในแต่ละทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ตามต้องการอย่างสอดคล้องและเหมาะสมได้ ซึ่ง ราชิตทองสวัสดิ์ (2537, หน้า 79) ได้เสนอแนวทางในการนำเกมการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน 4 ประการ ดังนี้

1. ครูผู้สอนควรเตรียมเกมการศึกษาไว้หลากหลายและเพียงพอที่จะเลือกใช้ได้ตามกรณีที่เหมาะสม

2. เลือกเกมการศึกษาที่มีลักษณะเป็นภาพตัดต่อ เพื่อใช้ในกิจกรรมจับคู่ภาพเหมือนโดมิโน การแยกหมู่

3. ให้ผู้เรียนได้เล่นเกมการศึกษาตามที่กำหนดไว้หมุนเวียนกันทุกกิจกรรมทุกชุดที่จัดไว้ในการฝึกแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ เนื่องจากแต่ละชุดให้ผลต่อผู้เรียนแตกต่างกัน

4. ควรจัดเกมการศึกษาในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ให้มากพอที่จะให้เด็กหมุนเวียนกันเล่นโดยไม่จำเจ และต้องมีอุปกรณ์ครบถ้วนหรือพอเพียงกับจำนวนผู้เล่น เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเบื่อหน่าย หรือการแย่งชิงกันเล่น

นอกจากหลักการดังกล่าวแล้ว นักการศึกษาได้กำหนดหลักการเลือกใช้เกมการศึกษาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. เกมการศึกษาที่มีกิจกรรมเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย อายุ ระดับพัฒนาการของเด็ก และ ความสนใจ

2. เกมการศึกษาที่มีกิจกรรมเหมาะสมกับจำนวนผู้เล่น ความสนใจ โดยพิจารณาตามประเภทของกิจกรรม

3. เกมการศึกษาที่มีกฎเกณฑ์ กติกาที่ชัดเจน

4. เกมการศึกษาที่มีวิธีการเล่นซึ่งกำหนดไว้ชัดเจนถูกต้องเหมาะสมตามเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย

5. ไม่ควรเลือกเกมการศึกษาที่ต้องแข่งขันอย่างเป็นทางการเป็นจริงเป็นจัง

วิธีการเลือกเกมการศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

บุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2545, หน้า 79-80) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นครูผู้สอนต้องมีการเตรียมความพร้อมและทำความเข้าใจกับเด็กก่อนเพื่อให้การเล่นเกมดำเนินไปด้วยดีและมีระบบระเบียบและง่ายต่อการดูแลเด็กขณะเล่นเกม กล่าวคือวิธีการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาให้เด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

ในกรณีที่เป็นเกมใหม่ เด็กไม่เคยเล่น ครูควรปฏิบัติ ดังนี้

1. แนะนำให้เด็กทราบว่า เกมชุดใหม่ชื่ออะไร มีจำนวนกี่ชิ้น และอะไรบ้าง
 2. สาธิตและอธิบายวิธีเล่นเกมเป็นขั้นๆ ตามประเภทของเกมแต่ละชนิด
 3. ให้เด็กหมุนเวียนเข้ามาเล่นเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคลตามความเหมาะสม
 4. ขณะที่เด็กเล่น ครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำ บางครั้งครูอาจเข้าร่วมเล่นในกลุ่ม ถ้าสังเกตเห็นว่าเด็กยังไม่เข้าใจวิธีเล่น หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการเล่น
 5. เมื่อเด็กเล่นเกมแต่ละชุดเสร็จเรียบร้อย ควรให้เด็กตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเอง ร่วมกันตรวจกับเพื่อน หรือครูช่วยดูแลตรวจสอบและชมเชยให้กำลังใจ
 6. ให้เด็กนำเกมที่เล่นแล้ว เก็บใส่กล่องเข้าที่ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนเล่นชุดอื่น
- ในกรณีที่เด็กเคยเล่นเกมการศึกษานี้มาแล้ว ครูอาจปฏิบัติได้ดังนี้

1. จัดวางเกมที่เคยเล่นแล้ว ให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มจะมี เกม 1 ชุด หรืออาจจะเล่นคนเดียวก็ได้

2. หมุนเวียนให้เด็กเล่นเกมทั้งชุดใหม่และชุดเก่าตามที่จัดไว้

3. เมื่อเล่นเกมแต่ละชุดเสร็จแล้ว ฝึกให้เด็กเก็บให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่จะนำไปใช้

ได้อีก

ข้อเสนอแนะในการจัดเกมศึกษา

1. การสอนเกมการศึกษาในระยะแรก ควรเริ่มสอนโดยใช้ของจริง เช่น การจับคู่ กระจ่างแบ่งที่เหมือนกัน หรือการเรียงลำดับกระจ่างแบ่งตามลำดับสูง – ต่ำ

2. การเล่นเกมในแต่ละวัน อาจจัดให้เล่นทั้งเกมชุดใหม่และเกมชุดเก่า

3. ครูอาจให้เด็กหมุนเวียนเข้ามาเล่นเกมกับครูทีละกลุ่มหรือสอนทั้งชั้นตามความเหมาะสม
4. ครูอาจให้เด็กที่เล่นได้แล้ว มาช่วยอธิบายแนะนำกติกาการเล่นในบางโอกาสได้
5. การเล่นเกมการศึกษา นอกจากจะใช้เวลาในช่วงของกิจกรรมเกมการศึกษาตามตารางกิจกรรมกิจกรรมประจำวันแล้ว อาจให้เด็กเลือกเล่นอิสระในช่วงเวลากิจกรรมเสรีได้
6. การเก็บเกมที่เล่นแล้ว อาจเก็บใส่กล่องเล็กๆ หรือใส่ถุงพลาสติกหรือใช้ยางรัดแยกแต่ละเกม แล้วจัดเก็บใส่กล่องใหญ่รวมไว้เป็นชุด

แนวการประเมินผลเกมการศึกษา

1. สังเกตการเล่นเกม
2. สังเกตพฤติกรรมขณะเล่นเกมกับกลุ่มเพื่อน
3. สังเกตความรับผิดชอบในการเก็บเกมที่เมื่อเล่นเสร็จแล้ว

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ความหมายของความพร้อม

ความพร้อม (Readiness) มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2540, หน้า 229-230) ให้ความหมายไว้ว่า ความพร้อม หมายถึงสภาพความสมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจที่พร้อมจะตอบสนองสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทางด้านร่างกาย ได้แก่วุฒิภาวะ (Maturity) ซึ่งหมายถึง การเติบโตอย่างเต็มที่ของอวัยวะร่างกาย ทางด้านจิตใจ ได้แก่ความพอใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า หรือพอใจที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ

ศรีสุกาญจน์ (2540, หน้า 69) กล่าวว่า ความพร้อม หมายถึง ภาวะที่บุคคลมีวุฒิภาวะทางด้านร่างกาย จิตใจและประสบการณ์การเรียนรู้ตลอดจนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของความพร้อมได้ว่า เป็นความสามารถหรือสภาวะที่บุคคลจะเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีประสิทธิภาพ โดยความพร้อมมีผลมาจากวุฒิภาวะ พัฒนาการแรงจูงใจและการได้รับการฝึกฝน

ความหมายของคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีความหมายแตกต่างจากคณิตศาสตร์สำหรับเด็กในระดับอื่น ๆ โดยมีผู้ให้ความหมายไว้หลายอย่าง ดังเช่น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (อ้างใน นิตยา ประพฤติกิจ, 2541, หน้า 2) ได้กล่าวถึง คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ว่า “การสร้างประสบการณ์ด้านคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมสร้างเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ และปูพื้นฐานด้านความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไปในชั้นประถมศึกษา”

ลิฟเพอร์และคณะ (อ้างใน สุนีย์ เพ็ชร์ชัย, 2540, หน้า 1) ได้กล่าวถึงกิจกรรมคณิตศาสตร์ไว้ว่า “เป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยจะต้องใช้การวางแผนและเตรียมการอย่างดีที่สุด เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ปฏิบัติจริงและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข โดยอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์”

ครอฟต์และเฮสส์ (อ้างใน นิตยา ประพฤติกิจ, 2541, หน้า 2) กล่าวพอสรุปได้ว่า “เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์นั้น สามารถจัดสอดแทรกหรือบูรณาการเข้ากับวิชาอื่น ๆ ที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรปฐมวัย การเรียนเกี่ยวกับตัวเลข รูปทรง ขนาด ลำดับ การจัดหมู่ และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ถือเป็นประสบการณ์ประจำวันของเด็กที่ช่วยสอนเด็กตามธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้น การปลูกฝังให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นต้น จึงเป็นการปูพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต”

กล่าวโดยสรุป คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นประสบการณ์ที่ครูจัดให้แก่เด็กซึ่งนอกจากจะอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้วยังต้องอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผนและการเตรียมการอย่างดีจากครูด้วย ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้า แก้ปัญหา เรียนรู้ และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีทักษะและความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานที่สูงขึ้น และใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป (นิตยา ประพฤติกิจ, 2541, หน้า 2)

ความหมายของความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือสภาวะที่บุคคลจะเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัย วุฒิภาวะ พัฒนาการ แรงจูงใจและการได้รับการฝึกฝน

จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541, หน้า 3-4) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มุ่งเน้นให้เด็กได้รู้จักใช้เหตุผลเพิ่มพูนคำศัพท์ที่ควรรู้จักและเข้าใจความหมาย ซึ่งได้จาก

การค้นคว้าและอภิปรายเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงไปสู่ความเข้าใจเรื่องอื่น ๆ ได้ด้วยตนเอง ซึ่งในแต่ละกิจกรรมจะสังเกตได้ว่าบางกิจกรรมต้องการให้เด็กมีโอกาสคิดค้นด้วยตนเองบ้าง ๆ บางกิจกรรมเด็กต้องการความร่วมมือจากเพื่อน และต้องการให้ผู้ใหญ่หรือครูช่วยเหลือในบางกิจกรรม ดังนั้นจึงอาจจำแนกจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Mathematical Concepts) เช่น การบวก หรือการเพิ่ม การลด หรือการลบ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักและใช้กระบวนการ (Process) ในการหาคำตอบ เช่น เมื่อเด็กบอกว่า “กิ้ง” หนักกว่า “ดาว” แต่บางคนบอกว่า “ดาว” หนักกว่า “กิ้ง” เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องจะต้องมีการชั่งน้ำหนักและบันทึกน้ำหนัก
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจ (Understanding) พื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น รู้จักและเข้าใจคำศัพท์ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขั้นต้น
4. เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การนับ การวัด การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ เป็นต้น
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง (Self Research)
6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ (Knowledge) และอยากค้นคว้าทดลอง (Experiment) เช่น การค้นคว้าด้วยตนเอง และรวมกลุ่มค้นคว้าหาคำตอบ

จากจุดมุ่งหมาย 6 ประการนี้ อาจสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยนี้มุ่งเพื่อให้เด็กได้พัฒนาการด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ การใช้กระบวนการในการหาคำตอบ เพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจขั้นพื้นฐาน มีความรู้ ความเข้าใจ อยากรู้ และอยากค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง และรวมกลุ่มเพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มเติม ซึ่งหากเด็กปฐมวัยมีคุณลักษณะดังกล่าวนี้แล้วโดยสมบูรณ์ ย่อมกล่าวได้ว่าครูได้มีการจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สนองตามจุดมุ่งหมายอย่างสมบูรณ์ทุกประการ (สุนีย์ เพ็ญชัย, 2540, หน้า 3)

ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

มีทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กหลายทฤษฎีด้วยกันที่ถูกนำมาปรับใช้เป็นการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย แต่ทฤษฎีพื้นฐานที่ถูกนำมาใช้มากที่สุดในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก็คือ ทฤษฎีการใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Approach) ของเพียเจท์ ซึ่งเริ่มเป็นที่ยอมรับตั้งแต่ในช่วงทศวรรษที่ 19 เพราะทฤษฎีของเขาเน้นเรื่องการพัฒนาพลังทางสติปัญญา

หรือความคิดของเด็กมากกว่าการมีทักษะทางหลักวิชาแบบจดจำเท่านั้น ทฤษฎีของ เพียเจต์ สร้างขึ้นจากผลงานวิจัยของเขาเองที่ได้สังเกตบุตรและธิดาของเขา จากการสังเกตวิธีแก้ปัญหาของเด็ก เพียเจต์ พบว่าวิธีการคิดและการให้เหตุผลต่าง ๆ ของเด็กน่าสนใจมาก เนื่องจากมีความแตกต่างจากการให้เหตุผลของผู้ใหญ่ (นิตยา ประพฤติกิจ, 2541, หน้า 4)

อย่างเช่นที่เพียเจต์ค้นพบว่า ปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาและความคิดของเด็กก็คือ การที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่เกิด เพียเจต์พบว่า ระดับสติปัญญาและความคิดเริ่มพัฒนาจากการได้ปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous Interaction) ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม เช่น ทารก เมื่อแรกเกิดยังไม่สามารถแยก “ตน” ออกจากสิ่งแวดล้อมได้ แต่หลังจากได้รับประสบการณ์จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เด็กเกิดการพัฒนาความเป็น “ตน” และสติปัญญาขึ้น

คำว่า “Interaction” หมายถึง กระบวนการปรับตัวของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกและการจัดระบบความคิด (Inward Mental Organization) กระบวนการนี้จะนำไปอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Adaptation) อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การปฏิสัมพันธ์และการปรับเปลี่ยนประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ คือ

1. การดูดซึม (Assimilation) หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ได้ดูดซึมภาพต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมด้วยประสบการณ์ของตนเอง ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของอินทรีย์ว่าจะรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสได้มากน้อยเพียงใดด้วย

2. การปรับความแตกต่างให้เข้ากับความรู้และความเข้าใจเดิม (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปกับการดูดซึม (Assimilation) แต่เป็นไปในลักษณะตรงกันข้ามเพราะมีการปรุงแต่ง รวบรวม และจัดการความคิดและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงที่อยู่รอบ ๆ ตัวเขา

หลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541, หน้า 16) ได้อธิบายเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัยไว้ว่า หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัย ได้มีการพัฒนามาโดยตลอด ในราว 20 ปีมานี้

นักการศึกษาเด็กปฐมวัยได้ร่วมกันปรับปรุงโปรแกรมการสอนคณิตศาสตร์ โดยยึดถือผลงานวิจัย

2 ข้อ คือ

1. เด็กสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ในวัยที่เขาวัดกว่าที่เคยเข้าใจกัน

2. เด็กสามารถค้นพบแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้ดี ถ้าหากจัดสภาพการณ์ที่เหมาะสม

ให้ เด็กจะเพลิดเพลินกับการเรียนคณิตศาสตร์มาก หากเด็กได้นำมาสัมพันธ์กับชีวิตจริง

ในปัจจุบันหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก็ยังอาศัยผลงานวิจัยดังกล่าวแต่มีรายละเอียดที่จะต้องทำความเข้าใจกัน ดังที่ ลีเพอร์และคณะ(อ้างใน นิตยา ประพฤติกิจ, 2541, หน้า 17) ได้เสนอว่า หลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ดีควรมีความสมดุลในเรื่องต่อไปนี้

1. เน้นกระบวนการคิด (Thinking Process) และการพัฒนาความคิดรวบยอด (Concept Development)
2. เน้นการเรียนรู้ภาษา และการใช้ภาษาพูดที่สัมพันธ์กับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็กมิใช่เน้นการท่องจำ
3. แนะนำให้เด็กรู้จักคำศัพท์ใหม่ๆ และตัวสัญลักษณ์อย่างค่อยเป็นค่อยไป
4. สร้างเสริมให้เด็กได้รับรู้ รู้จักบรรยายและอยากรู้อยากค้นคว้าเพิ่มเติม
6. เน้นให้เด็กได้ค้นได้สำรวจ ลงมือปฏิบัติ และรู้จักตัดสินใจด้วยตัวเอง

ขอบข่ายของหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นอกจากการจัดหลักสูตรจะต้องมีความสมดุลดังที่กล่าวไปแล้ว ยังต้องอาศัยครูที่มีวิชาวินัย ความรู้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับขอบข่ายของคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยอีกด้วย นั่นคือ ครูจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างลำดับขั้นพัฒนาการของเด็กกับกระบวนการสอนและเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ดังที่ แอลมี (อ้างใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521) กล่าวว่า “ครูที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการคิดของเด็กและเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดีจึงจะสอนคณิตศาสตร์ได้” นอกจากนี้ ครูจะต้องเป็นผู้ที่รู้จักเด็กของตนเองเป็นอย่างดี รู้ว่าแต่ละคนจะต้องใช้วิธีการอย่างไรจึงจะได้ผล และรู้ระดับการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคน เพราะสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ครูจัดกิจกรรมและเนื้อหาได้เข้าใจและน่าสนใจมากขึ้น โดยหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กล่าวไว้ว่า สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะและการสื่อสารต่างๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวันของเด็ก ทั้งนี้เมื่อเด็กมีโอกาสเรียนรู้แล้วเด็กควรเกิดแนวคิด ดังนี้

- สิ่งต่าง ๆ รอบตัวฉันส่วนใหญ่มีสี ยกเว้นกระจกใส พลาสติกใส น้ำบริสุทธิ์ อากาศบริสุทธิ์ ฉันเห็นสีต่าง ๆ ด้วยตา แสงสว่างช่วยให้ฉันมองเห็นสี สีมีอยู่ทุกหนทุกแห่งที่ฉันสามารถเห็นตามดอกไม้ เสื้อผ้า อาหาร รถยนต์ และอื่น ๆ สีที่ฉันเห็นมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน ฯลฯ สีแต่ละสีทำให้เกิดความรู้สึกต่างกัน สีบางสีสามารถใช้เป็นสัญญาณ หรือสัญลักษณ์สื่อสารกันได้

- สิ่งต่าง ๆ รอบตัวฉันมีชื่อ ลักษณะต่างๆ กัน สามารถแบ่งตามประเภท ชนิด ขนาด สี รูปร่าง พื้นผิว วัสดุ รูปเรขาคณิต ฯลฯ

- การนับสิ่งต่าง ๆ ทำให้ฉันรู้จำนวนสิ่งของ และจำนวนนับนั้นเพิ่มหรือลดได้ ฉันเปรียบเทียบสิ่งของต่าง ๆ ตามขนาด จำนวน น้ำหนัก และจัดเรียงลำดับสิ่งของต่าง ๆ ตามขนาด ตำแหน่ง ลักษณะที่ตั้งได้

- คนเราใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน โทรศัพท์ บ้านเลขที่ ฯลฯ ฉันรวบรวมข้อมูลง่าย ๆ นำมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้โดยนำเสนอด้วยรูปภาพ แผนภูมิ แผนผัง แผนที่ ฯลฯ

- สิ่งที่ช่วยฉันในการชั่ง ตวง วัด มีหลายอย่าง เช่น เครื่องชั่ง ถ้วยตวง ช้อนตวง ไม้บรรทัด สายวัด เข็มนาฬิกา วัสดุสิ่งของอื่น ๆ บางอย่างฉันอาจใช้การคาดคะเนหรือกะประมาณ

- เครื่องมือเครื่องใช้มีหลายชนิดและหลายประเภท เช่น เครื่องใช้ในการทำสวน การก่อสร้าง เครื่องใช้ภายในบ้าน ฯลฯ คนเราใช้เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน แต่ขณะเดียวกันต้องระมัดระวังในเวลาใช้เพราะอาจเกิดอันตรายและเกิดความเสียหายได้ถ้าใช้ผิดวิธีหรือใช้ผิดประเภท เมื่อใช้แล้วควรทำความสะอาด และเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

- ฉันเดินทางจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งได้ด้วยการเดินหรือใช้ยานพาหนะ พาหนะบางอย่างที่ฉันเห็นเคลื่อนที่ได้โดยการใช้เครื่องยนต์ ลม ไฟฟ้า หรือคนเป็นผู้ทำให้เคลื่อนที่ คนเราเดินทางหรือขนส่งได้ทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ พาหนะที่ใช้เดินทาง เช่น รถยนต์ รถเมล์ รถไฟ เครื่องบิน เรือ ฯลฯ ผู้ขับขี่จะต้องได้รับใบอนุญาตขับขี่และทำตามกฎจราจรเพื่อความปลอดภัยของทุกคน และฉันต้องเดินบนทางเท้า ข้ามถนนตรงทางม้าลาย สะพานลอย หรือตรงที่มีสัญญาณไฟ เพื่อความปลอดภัยและต้องระมัดระวังเวลาข้าม

- ฉันติดต่อสื่อสารกับบุคคลต่าง ๆ ได้หลายวิธี เช่น โดยการไปมาหาสู่ โทรศัพท์ โทรเลข จดหมาย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ และฉันทราบข่าวความเคลื่อนไหวต่างๆ รอบตัวด้วยการสนทนา ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ และอ่านหนังสือ หนังสือเป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึกไปยังผู้อ่าน ถ้าฉันชอบอ่านหนังสือ ฉันก็จะมีความรู้ความคิดมากขึ้น ฉันใช้ภาษาทั้งฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 26-27)

นอกจากนั้น นิติยา ประพฤติกิจ (2541, หน้า 17-19) ได้กล่าวถึงขอบข่ายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ดังต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่ได้รู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1 – 10 หรือมากกว่านั้น

2. ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวันให้เด็กเล่นของเล่นเกี่ยวกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมอาจมีการเปรียบเทียบแทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ

3. การจับคู่ (Matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่าง ๆ และจับคู่สิ่งที่เข้าคู่กัน เหมือนกัน หรืออยู่ประเภทเดียวกัน

4. การจัดประเภท (Classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีความแตกต่างหรือเหมือนกันในบางเรื่อง และสามารถจัดเป็นประเภทต่าง ๆ ได้

5. การเปรียบเทียบ (Comparing) เด็กจะต้องมีการสืบเสาะและอาศัยความสัมพัทธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า หนักกว่า เบากว่า ฯลฯ

6. การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่ง ๆ ตามคำสั่งหรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงตามลำดับจากสูงไปต่ำ หรือจากสั้นไปยาว ฯลฯ

7. รูปทรงและเนื้อที่ (Shape and Space) นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูยังต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้างและแคบ

8. การวัด (Measurement) มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ให้รู้จักความยาวและระยะ รู้จักการชั่งน้ำหนักและรู้จักการประมาณอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัด ควรให้เด็กได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบและการจัดลำดับมาก่อน

9. เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่าย ๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัว มีการเชื่อมโยงกับสภาพรวม เช่น รองเท้ากับถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งเซต หรือห้องเรียนมีบุคคลหลายประเภท แยกเป็นเซตได้ 3 เซต คือ นักเรียน ครูประจำชั้น ครูช่วยสอน เป็นต้น

10. เศษส่วน (Fraction) ปกติแล้วการเรียนเศษส่วนมักจะเริ่มเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวม (The Whole Object) ให้เด็กเห็นก่อนมีการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมายและมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่ง

11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกสังเกต ฝึกทำตามแบบและต่อให้สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ (Conservation) ช่วงวัย 5 ปีครูอาจเริ่มสอนการอนุรักษ์ได้บ้าง โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนเรื่องนี้ คือให้เด็กมีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่า ปริมาณของวัตถุจะยังคงที่ไม่ว่าจะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปก็ตาม

สุนีย์ เพ็ชร์ชัย (2540, หน้า 3) ได้กล่าวถึงขอบข่ายคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นความจำเป็นที่จะต้องให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนและเนื้อหาวิชา ซึ่งนักการศึกษาจะต้อง

ตระหนักถึงกฎเกณฑ์ดังกล่าว เมื่อมีการกำหนดขอบข่ายของวิชาและเนื้อหาวิชาใด ๆ ก็ตาม และโดยโครงสร้างส่วนรวมจะต้องเน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง โดยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส รวมทั้งการเรียนรู้ให้เข้าใจในเรื่องของการจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การวัด รูปทรง พื้นที่ ตัวเลข และจำนวน ซึ่ง ภรณ์ คุรุรัตน์ (2524, หน้า 96-97) ได้จัดเรียงลำดับตามหัวเรื่องโดยเสนอไว้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์แนวใหม่สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้คือ

1. เซต
2. จำนวน
3. ระบบการนับเลขฐานสิบ
4. การเพิ่มและการลดจำนวน
5. คุณสมบัติของการรวมเซต กฎของการสลับที่
6. การเรียงลำดับ
7. การแก้ปัญหาในสถานการณ์ปกติ
8. การชั่ง ตวง วัด
9. เรขาคณิต
10. กราฟและสถิติ

โดยทั่วไปจากกล่าวได้ว่า ขอบข่ายคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นมีลักษณะเป็นเหตุผลเชิงตรรกวิทยา เด็กจะต้องเริ่มเรียนรู้ความสัมพันธ์อย่างง่าย ๆ ก่อนการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์และซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากขอบข่ายความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์จะมีระบบเป็นขั้นตอนตามลำดับ โดยเริ่มจากทักษะที่ง่าย ๆ และเพิ่มความยากมากขึ้น ดังนั้นขั้นเตรียมความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดขอบข่ายอย่างเหมาะสมดังกล่าวมาแล้วเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพุดติกิจ (2541, หน้า 19-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอน ดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การนับผลไม้และขนม การนับจำนวนเด็กหญิงชายที่มาโรงเรียน การเปรียบเทียบขนาดของขนมที่ตนเองได้กับของเพื่อน ๆ เป็นต้น

2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้ “พบคำตอบด้วยตนเอง”

ครูปฐมวัยที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์หลากหลายแบบ และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีความสะดวกสบายและยืดหยุ่น มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้หยิบถ้อยเล่นวัตถุและพบปะผู้คน สภาพการณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวจะสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเองและพัฒนาความคิดและความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด

3. มีเป้าหมายและมีการวางแผนอย่างดี

การสอนคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัยโดยวิธีเน้นให้เด็กเรียนรู้จากการทำกิจกรรมด้วยตนเอง มิใช่เป็นการปล่อยให้เด็กเล่นไปตามยถากรรม แต่ทั้งนี้ครูจะต้องมีการวางแผนและเตรียมการเพื่อให้เด็กค่อย ๆ พัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเองและเป็นไปตามแผนที่ครูวางไว้

4. เอาใจใส่ในเรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็ก

สิ่งสำคัญที่ครูจะต้องคำนึงถึงในการส่งเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ก็คือครูต้องมีความเอาใจใส่ในเรื่องการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอด และทักษะทางคณิตศาสตร์

5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรมหรือระเบียบพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรม

วิธีการที่จะช่วยให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็ก ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มก็คือ การจัดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็กในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และขณะที่เด็กเล่นอย่างเสรีในหลาย ๆ สถานการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์เดิมของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยอาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีก

7. รู้จักใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์

ครูปฐมวัยที่เชี่ยวชาญย่อมรู้จักใช้สภาพการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวน เช่น ครูพูดว่า “สิบนานพีกาแล้ว...ถึงเวลาทานอาหารว่าง”

8. ใช้วิธีการสอดแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยาก ๆ

การสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณ ขนาด และรูปร่างต่างๆ จะต้องอาศัยการสอนแบบค่อย ๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ การให้เด็กได้ปฏิบัติด้วยตนเองในชีวิตจริงนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลข

ครูสามารถส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้เรื่องตัวเลขได้ถ้ารู้จักวางแผนจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับความพร้อมของเด็ก รู้จักเลือกเพลง เกม และการเล่นนี้ที่เกี่ยวกับจำนวนตัวเลข ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เด็กสนใจและเป็นแรงจูงใจให้เกิดการต่อยอดในเรื่องความคิดรวบยอดนั้น ๆ

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง

ในการวางแผนการสอน ครูควรวิเคราะห์และจัดบันทึกด้วยว่ากิจกรรมชนิดใดที่ควรส่งเสริมให้มีที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดถือความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลักและมีการวางแผนร่วมกันกับผู้ปกครอง เพื่อให้ผู้ปกครองได้ทราบว่าตนเองควรส่งเสริมลูกได้อย่างไร และในเรื่องใด เป็นทั้งการต่อยอดในเรื่องเดิม และการขยายขอบเขตของการเรียนรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขปรับปรุง

โดยใช้วิธีการจดบันทึกชื่อของเด็กไว้ได้หัวข้อหนึ่ง ๆ เพื่อให้ทราบว่าเด็กคนใดยังไม่มี ความเข้าใจและต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. คาบหนึ่งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว

การสอนคณิตศาสตร์เด็กปฐมวัยในแต่ละคาบ ครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว เช่น เรื่องเพิ่มหรือลด เป็นต้น

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก

การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเลขของเด็กปฐมวัยจะต้องผ่านกระบวนการเล่น มีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ กระบวนการเล่นเหล่านี้ยังต้องอาศัยการนับ เศษส่วน รูปทรงและเนื้อที่ การวัด การจัดและการเสนอข้อมูล ซึ่งล้วนแต่เป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจคณิตศาสตร์ขั้นสูงที่เป็นนามธรรมต่อไป

14. ครูควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจถึงเหล่านั้นแล้ว

การใช้สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กปฐมวัย จำทำได้ก็ต่อเมื่อเด็กได้ฝึกฝนจน เข้าใจความหมายดีแล้ว เช่น เมื่อครูซื้อส้มมา 5 ผล ครูให้สมศรี 2 ผล แต่สมศรีอยากได้อีก 1 ผล ครูก็ให้อีก 1 ผล รวมแล้วสมศรีมีส้มก็ผล ครูอาจแนะนำให้เด็กรู้จักตัวเลขโดยเขียน สัญลักษณ์และรูปแล้วติดปะบนแผ่นป้ายสำลี

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์

การเตรียมความพร้อมให้เด็กเก่งคณิตศาสตร์นั้น จะต้องฝึกให้เด็กได้พัฒนาการทางด้าน สายตาก่อนเป็นอันดับแรก ถ้าหากเด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกจัดแบ่งประเภทแล้ว เด็ก ก็จะมีปัญหาด้านการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ต่อไปได้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การประเมินพัฒนาการและสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะต้องอาศัยการวัดผลซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบ ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานและแบบสร้างขึ้นใช้เอง แต่วิธีการที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กปฐมวัยก็คือ การสัมภาษณ์พูดคุยกันขณะทำกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนและที่บ้าน โดยอาศัยผู้ปกครอง และอีกวิธีหนึ่งคือ การสังเกต ซึ่งใช้ได้อย่างกว้างขวางและสะดวกสบายสำหรับครู ผลจากการวัดด้วยวิธีดังกล่าวอย่างละเอียด จะช่วยให้ครูประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนว่ามีพัฒนาการมากน้อยเพียงใด (นิตยา ประพุดติกิจ, 2541, หน้า 165)

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมีจำกัดและมักจะสร้างขึ้นมาจากเพื่อวัดลักษณะเฉพาะเกี่ยวกับพัฒนาการหรือสัมฤทธิ์ผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้นแต่ครูก็สามารถนำมาใช้ ทำนายพฤติกรรมของเด็กได้ แต่การทำนายก็อาจไม่ถูกต้องเสมอไปเพราะคุณลักษณะและความสามารถที่เราสังเกตเห็นและบันทึกไว้ในช่วงระยะนั้น อาจจะไม่ได้อีกในพัฒนาการขั้นต่อไปของเด็กก็มี ทั้งนี้เนื่องมาจากเหตุผล 2 ประการคือ

- 1) เด็กอาจแสดงพฤติกรรมออกมาแตกต่างกันในขั้นพัฒนาการแต่ละขั้น
- 2) ลักษณะและความสามารถของเด็กอาจจะไม่ปรากฏให้เห็นหรือเราไม่สามารถ

สังเกตเห็นได้ในขณะนั้น (นิตยา ประพุดติกิจ, 2541, หน้า 166-167)

ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

นิตยา ประพุดติกิจ (2541, หน้า 180) ได้สรุปไว้ว่า การประเมินที่ดี จะต้องอาศัยวิธีการวัดหลาย ๆ วิธี เช่น การใช้แบบทดสอบ การสัมภาษณ์ และการสังเกต แต่วิธีที่โรงเรียนส่วนมากนิยมใช้ได้แก่ การสังเกต (Observation) เนื่องจากผู้สังเกต อาจเป็นผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นก็ได้ ซึ่งมีความสะดวกและสามารถทำได้ตลอดเวลา

การสังเกต จะเลือกสังเกตเฉพาะเรื่องที่ต้องการและมีการสังเกตอย่างต่อเนื่องมีการตีความหมายรูปแบบพฤติกรรมว่าพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นที่ไหน มีสิ่งเร้าอะไร และพฤติกรรมที่ตอบสนองสิ่งเร้านั้นมีลำดับขั้นอย่างไร ตลอดจนระยะเวลาที่สังเกตพฤติกรรมนั้น ๆ

วิธีการสังเกตที่นิยมใช้ ได้แก่

1. การบันทึกประจำวัน (Diary Record) เป็นการบันทึกประจำวันเกี่ยวกับประสบการณ์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มักมีลักษณะการบรรยาย

2. ระเบียบเหตุการณ์ (Anecdotal Record) มักใช้เพื่อบันทึกเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง โดยเฉพาะ

3. การเลือกบันทึกเฉพาะด้าน (Selective Record) เป็นการเลือกบันทึกลักษณะเฉพาะอย่างของโปรแกรมที่จัดในโรงเรียน เช่น การสนทนาของเด็กขณะรับประทานอาหารกลางวัน

4. มาตรฐานประเมินพฤติกรรม มาตรฐานประเมินค่า และแบบตรวจสอบ (Behavior Scales, Ratings and Checklists) มาตรฐานประเมินพฤติกรรม หรือมาตรฐานประเมินค่ามักใช้ประเมินพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก อาจมีระดับตั้งแต่ ต่ำ ปานกลาง และสูง แสดงลำดับการพัฒนาขึ้นหรือค่าที่สูงขึ้น ส่วนแบบตรวจสอบช่วยให้ทราบข้อมูลเฉพาะเรื่องได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ได้มีผู้สนใจศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ ดังนี้

วารุภรณ์ แก้วเข้ม (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องผลการใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามที่มีต่อความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามโดยใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์ประกอบบัตรภาพและการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีคะแนนความพร้อมทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเครื่องเล่นสนามปกติมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าคะแนนเฉลี่ยรายคู่ พบว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์กับเด็กปฐมวัยกลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ และเด็กปฐมวัยกลุ่มที่ใช้คำถามทางคณิตศาสตร์มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กปฐมวัยกลุ่มที่เล่นเครื่องเล่นสนามปกติ

ดารุณี ชนะกาญจน์ (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยใช้เกมการศึกษาและแบบฝึกหัด ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนบ้านหัวทุ่ง อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำนวน 14 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษา กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับประสบการณ์โดยใช้แบบฝึกหัด แต่ละกลุ่มได้ทำกิจกรรม 40 ครั้งในระยะเวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้วัดในการวัดเป็นแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสำหรับวัดความพร้อม 6 ด้าน คือ การวัด การเรียนรู้เรื่องรูปทรง การนับ การเปรียบเทียบ การจัดประเภทการจัดหมวดหมู่ และการจัดลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลต่าง

ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนทั้ง 2 มีความพร้อมกลุ่มแตกต่างกันในทุกๆ ด้าน คือ กลุ่มที่ได้รับประสบการณ์โดยเกมการศึกษา มีความพร้อมสูงกว่าใน 5 ด้าน ส่วนกลุ่มที่ได้รับประสบการณ์โดยใช้แบบฝึกหัดมีความพร้อมสูงกว่าในด้านการจัดหมวดหมู่และการจำแนกประเภท

สมศรี เบ็ญใจ (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้การละเล่นพื้นบ้านของไทย ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนชุมชนบ้านคอยเต่า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 จำนวน 20 คน ผลการศึกษา พบว่านักเรียนทุกคนมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 70 % โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.25 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเล่นของนักเรียนทั้ง 4 ด้านพบว่า การแสดงออกด้านการคิด นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการด้านสติปัญญา โดยเฉพาะทางด้านการคิดดีขึ้น และมีรูปแบบการคิดที่หลากหลาย การแสดงออกทางด้านการกระทำ นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย เหมาะสมกับวัย และยังมีพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อใหญ่และเล็ก การประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อตาและมือดีขึ้น การแสดงออกทางด้านการพูดในขณะที่เล่น มีการซักถามความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มได้ดี การแสดงออกทางด้านอารมณ์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักการรอคอย การปรับตัว และการแบ่งปัน สามารถควบคุมอารมณ์ได้ในขณะที่เล่น

ใจทิพย์ ทิวา (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวิรุณหเทพ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนเรียนโดยแผนการจัดกิจกรรมศิลปะที่พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์แล้วนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย คือร้อยละ 94.84 และนักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สายพิณ ใจชวน (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้วิธีการสอนแบบเล่น – เรียน – สรุปลง – ฝึกทักษะของนักเรียนชั้นอนุบาล 1 โรงเรียนบ้านทุ่งหัวช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 22 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์เรื่อง การรู้ค่าและตัวเลข 1 – 10 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70.00 โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.64 พฤติกรรมการทำกิจกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถใช้ การสังเกตและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ มีการแบ่งปันช่วยเหลือผู้อื่น มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน สามารถเก็บวัสดุอุปกรณ์หลังเลิกเล่นส่งครูได้อย่างถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย

อรพินท์ ติระตระกุลเสรี (2549) ได้ศึกษาการใช้เกมการศึกษาที่มีต่อทักษะทางคณิตศาสตร์ ด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัยของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

จำนวน 48 คน ของโรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร วิทยาเขตบางเขน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้คือแผนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับ จำนวน 10 แผน และแบบทดสอบทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนหลังการทดลองของเด็กกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) คะแนนหลังการทดลองของเด็กกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุจิราวรรณ ไหมตัน (2550) ได้ศึกษาความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านแม่วะเด่นชัย อำเภอดงขลับ จังหวัดลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำรายงาน ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 10 แผน และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นแบบประเมินก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย การวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มาตรวจให้คะแนนแล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบการบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า หลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและนวัตกรรมเกมการศึกษาฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เรื่อง เกมการศึกษาเล่มที่ 1-10 เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องพอจะสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้บรรลุเป้าหมาย เช่น การเอาใจใส่ของครูผู้สอน การจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีใหม่ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เด็กได้เล่นและสัมผัสกับของจริงก็จะช่วยให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองได้และทำให้นักเรียนมีทักษะพัฒนาและมีความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป