

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อแนวทางในการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมส่งเสริมการคิด เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการคิดเชิงวิเคราะห์สำหรับเด็กปฐมวัย มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรการจัดการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546
 - 1.1 หลักการ
 - 1.2 จุดหมายของหลักสูตร
 - 1.3 คุณลักษณะตามวัย
 - 1.4 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
 - 1.5 สาระที่ควรเรียนรู้
 - 1.6 หลักการจัดประสบการณ์
 - 1.7 แนวทางในการจัดประสบการณ์
 - 1.8 การจัดกิจกรรมประจำวัน
2. ความรู้และพัฒนาการเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย
 - 2.1 ความหมายของเด็กปฐมวัย
 - 2.2 ความหมายของพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
 - 2.3 ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของเพียเจท์
 - 2.4 ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของบรูเนอร์
3. เกมการศึกษา
 - 3.1 ความหมายของเกมการศึกษา
 - 3.2 วัตถุประสงค์ของเกมการศึกษา
 - 3.3 ประเภทของเกมการศึกษา
 - 3.4 หลักในการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา
 - 3.5 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา
 - 3.6 การประเมินผลการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา
 - 3.7 ประเภทของเกม
4. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 - 4.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 4.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 4.3 จุดมุ่งหมายในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 4.4 แนวทางการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 4.5 แนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 4.6 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

- 4.7 องค์ประกอบของทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์
- 4.8 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 5. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงวิเคราะห์
 - 5.1 ความหมายของการคิด
 - 5.2 ประเภทของการคิด
 - 5.3 ระดับของการคิด
 - 5.4 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
 - 5.5 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
 - 5.6 องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์
 - 5.7 แนวทางการจัดกิจกรรมที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์
 - 5.8 การประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์
- 6. ความพึงพอใจ
 - 6.1 ความหมายของการพึงพอใจ
 - 6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 6.3 การวัดและประเมินความพึงพอใจ
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรการจัดการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 31) กล่าวว่าการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดู และให้การศึกษา เด็ก จะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตามวัย และความสามารถ ของแต่ละบุคคล

1.1 หลักการ

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

- 1) ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกประเภท
- 2) ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความ แตกต่างระหว่างบุคคล และวิถีชีวิตของเด็กตามบริบทของชุมชนสังคม และวัฒนธรรมไทย
- 3) พัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย

- 4) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข
- 5) ประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถานศึกษาในการพัฒนาเด็ก

1.2 จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็ก อายุ 3-5 ปี มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 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

1.3 คุณลักษณะตามวัย

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติเมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้น ๆ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 3-5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ขณะเดียวกันจะต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มความสามารถและศักยภาพ พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงวัยอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ถ้าสังเกตพบว่าเด็กไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนต้องพาเด็กไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์ เพื่อช่วยเหลือและแก้ไขได้ทันเวลาที่ คุณลักษณะตามวัย ด้านสติปัญญาที่สำคัญของเด็กอายุ 3-5 ปี มีดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 32-35)

- 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) เริ่มเข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรม
- 8) นับปากเปล่าได้ถึง 20

1.4 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 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) การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ และวัสดุต่าง ๆ
- 2) ด้านการใช้ภาษา
 - 2.1) การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด
 - 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 ชรุขระ-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

1.5 สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็ก ที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำ เนื้อหาสาระที่ได้แก่อายุ 3-5 ปี ควรเรียนรู้มีดังนี้ (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 39)

- 1) เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อนามสกุล รูปร่างหน้าตา รู้จักอวัยวะต่าง ๆ วิธีระวังรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัยการรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองคนเดียวหรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็นความรู้สึก และแสดงมารยาทที่ดี
- 2) เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาสรู้จักและรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษาชุมชนรวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ ในชีวิตประจำวัน
- 3) ธรรมชาติรอบตัวเด็ก ควรได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิตรวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ
- 4) สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จัก สี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัสของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะและการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

1.6 หลักการจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปี ไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยมีหลักการจัดประสบการณ์ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 39-40)

- 1) จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่อง
- 2) เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
- 3) จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต
- 4) จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์

5) ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็กนอกจากนี้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ยังได้กล่าวถึง การพัฒนาการคิด และการแก้ปัญหา ไว้ในหลักการจัดกิจกรรมประจำวันว่า การพัฒนาการคิด ต้องจัดเพื่อให้เด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอด สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับเหตุการณ์แก้ปัญหา จึงควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้สนทนา อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เชิญวิทยากรมาพูดคุยกับเด็ก ค้นคว้าจากแหล่ง ข้อมูลต่าง ๆ ทดลอง ศึกษานอกสถานที่ ประกอบอาหาร หรือจัดให้เด็กได้เล่น เกมการศึกษาที่เหมาะสมกับวัยอย่างหลากหลาย ฝึกการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการทกิจกรรมทั้งที่เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ หรือรายบุคคล (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 42)

1.7 แนวทางการจัดประสบการณ์

พรทิพย์ กันทาสม (2552: 11) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดประสบการณ์ ไว้ดังนี้

- 1) จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยา พัฒนาการคือเหมาะสมกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการเพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ
- 2) จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือเด็กได้เรียนรู้ผ่านการกระทำเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สำรวจเล่นสังเกต สืบค้นทดลองและคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 3) จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการทั้งด้านทักษะและสาระการเรียนรู้
- 4) จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ ริเริ่มคิดวางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำและนำเสนอความคิด โดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวกและเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
- 5) จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่น มีความสุขและเรียนรู้การกระทำกิจกรรม แบบร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน
- 6) จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก
- 7) จัดประสบการณ์ ที่ส่งเสริม ลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
- 8) จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้
- 9) ให้ผู้ปกครองและชุมชน มีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ทั้งการวางแผน การสนับสนุน สื่อการสอนการเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการ
- 10) จัดทำสารนิทัศน์ ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กและการวิจัยในชั้นเรียน

1.8 การจัดกิจกรรมประจำวัน

การจัดกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลายรูปแบบ เป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใดและอย่างไร ตามตัวอย่างการจัดตารางกิจกรรม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 56)

เวลา	กิจกรรม
08.00 - 08.30	รับเด็ก
08.30 - 09.00	เคารพธงชาติ สวดมนต์ ปฏิบัติกิจกรรมหน้าเสาธง
09.00 - 09.20	ตรวจบันทึกสุขภาพ ไปห้องน้ำ
09.20 - 09.40	กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
09.40 - 10.40	กิจกรรมสร้างสรรค์และเกมเสรี (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 - 14.00	นอนพัก่อน
14.00 - 14.20	เก็บที่นอน ล้างหน้า
14.20 - 14.30	พัก (ดื่มนม)
14.30 - 15.30	เกมการศึกษา
15.30 - 16.00	เตรียมตัวกลับบ้าน

การจัดกิจกรรมประจำวันประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรีและเล่นตามมุม กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา การจัดกิจกรรมตามตารางกิจกรรมประจำวันนี้อาจมีการยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ให้ความสนใจเฉพาะกิจกรรมเกมการศึกษาในระหว่างช่วงเวลา 14.30-15.30 นาฬิกา เท่านั้น

2. ความรู้และพัฒนาการเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย

2.1 ความหมายของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุอยู่ในช่วงก่อนวัยเรียน คือ 0-5 ปี เป็นวัยที่มีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาไปสู่วัยผู้ใหญ่ เพราะการพัฒนาที่ดีและเหมาะสม ย่อมนำไปสู่การพัฒนาในขั้นสูงต่อไป (ชไมมน ศรีสุรักษ์, 2545: 36)

เด็กปฐมวัยเป็นเด็กที่มีความสำคัญสำหรับการจัดการศึกษาให้กับเด็กซึ่งเด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการอบรม เลี้ยงดู และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการของเด็กแต่ละคนตามศักยภาพ ภายใต้บริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้อ

อาหาร และความเข้าใจของทุกคนเพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกิดคุณค่าต่อตนเองและสังคม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้เลี้ยงดูหรือบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาเด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเองตามลำดับขั้นของพัฒนาการทุกด้าน อย่างสมดุล และเต็มตามศักยภาพ

จากความหมายของเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีอายุ 0 – 5 ปี มีพัฒนาการอย่างรวดเร็ว และเด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดูส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของแต่ละคนภายในสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กพักพิงอยู่ด้วยความรักและความเอื้ออาทรเพื่อพัฒนาให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

2.2 ความหมายของพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

พัฒนาการทางด้านสติปัญญา หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิด การจำ ความมีเหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดอย่างรวดเร็ว ความสามารถทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม มีดังนี้ (วาโร เฟิงส์วีสต์, 2544: 69)

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

สุนีย์ พิพงษ์ (2543: 26) ได้ให้ความหมายไว้ว่า พัฒนาการทางด้านสติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของบุคคลที่แสดงความสามารถในการคิด ตัดสินใจ การค้นหาเหตุผลความสามารถ ในการปรับตัวของบุคคลต่อสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดมุ่งหมายและประสิทธิภาพ

จากความหมายของพัฒนาการทางสติปัญญาที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ดังนี้ การพัฒนาการทางด้านสติปัญญา หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการคิดตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยอาศัยเหตุผลและสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัวและยังรวมถึงความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารในชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

2.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจท์

วอร์เรนทิงา รอดแรงค์ (2540: 68-71) ได้สรุปถึงลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา 4 ขั้นของ เพียเจท์ ได้ดังนี้

1) ระยะแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (Sensor motor 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 เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดหมายและสามารถแก้ปัญหา โดยการเปลี่ยนวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่ความสามารถในการคิดวางแผนของเด็กยังอยู่ในขีดจำกัด

2) ระยะแก้ปัญหาด้วยการรับรู้และยังไม่รู้จักเหตุผล (Preoperational Stage) ระยะนี้อยู่ในช่วงอายุ 2-7 ขวบ เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่า มาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถ้อยความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเขาจึงไม่ค่อยถูกต้องกับ ความจริงนัก นอกจากนี้ ความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น ส่วนในช่วงที่ 2 ของระยะนี้ อยู่ในช่วงอายุประมาณ 4-7 ขวบ เด็กจะมีความคิดเกี่ยวกับจำนวนตัวเลข เริ่มพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ยังไม่แจ่มชัด รู้จักแบ่งพวกแบ่งชั้นแต่ยังคิดหรือตัดสินใจผลกระทบบ้างต่าง ๆ จากสิ่งที่เห็นภายนอกเท่านั้น

3) ระยะแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นระยะที่เด็กเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดีขึ้นเพราะเด็กเริ่มลดความยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มเอาเหตุผลรอบ ๆ ตัวมาคิดประกอบในการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เขามีความสามารถในการคิดย้อนทวนกลับได้ และยังมีความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ (Conversation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เด็กสามารถคิดได้ว่าสสารที่เท่ากันจะยังคงเท่ากันทั้งด้านน้ำหนัก ปริมาณและปริมาตร ถึงแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างภาชนะแล้วก็ตาม

4) ระยะแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operation Stage) เด็กอยู่ในช่วงอายุ 11 ขวบขึ้นไป หรืออยู่ในวัยรุ่น ขั้นนี้จะเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก เพียเจต์ เชื่อว่าความคิดความเข้าใจของเด็กในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด คือ เด็กสามารถจะทำได้แม้สิ่งนั้นไม่ปรากฏให้เด็กเห็น ความสามารถตั้งสมมติฐานและพิสูจน์ได้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยมีการคิดก่อนแก้ สามารถเข้าใจสูตรหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดี

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2542: 67) ได้แนะนำการนำทฤษฎีของเพียเจต์ไปใช้ในการจัดการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

1) การจัดเนื้อหาในหลักสูตร ทฤษฎีของเพียเจต์สามารถนำไปใช้ในการจัดลำดับเนื้อหาในหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัยได้โดยตรง โดยหลักสูตรสำหรับเด็กควรเน้นการให้เด็กได้มีโอกาสจัดกระทำ (Manipulation) กับวัตถุต่างๆเพราะเด็กในวัยนี้จะเรียนรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensor motor) เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา

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

3) การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในทัศนะของเพียเจต์ การที่เด็กได้มีโอกาสสัมผัส จับต้องสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น ดิน ทราย น้ำ หิน ฯลฯ เป็นสื่อเบื้องต้นที่จะช่วยพัฒนาประสาทรับรู้ และการเคลื่อนไหวเพื่อให้เข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงของวัตถุ เช่น เรื่องน้ำหนัก เนื้อสาร ซึ่งจะนำไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างอื่น ๆ

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยอยู่ในขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ ซึ่งเด็กเริ่มมีพัฒนาการทางภาษาและความคิดแต่ยังไม่สามารถคิดหาเหตุผลได้

สมบูรณ์ มีความเชื่อจากความคิดของตน เรียนรู้จากสัญลักษณ์ การสัมผัส การจับต้องสิ่งรอบตัวและสามารถบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัวได้เป็นสื่อเบื้องต้นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

2.4 ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์

เยาวพา เดเซคูปต์ (2542: 67) ได้สรุปการแบ่งขั้นพัฒนาการทางด้านสติปัญญา และการคิด 3 ขั้นของบรูเนอร์ ไว้ดังนี้

- 1) ขั้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Stage) เป็นขั้นที่เปรียบได้กับขั้น Sensor motor Stage ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Learning by Doing) มากที่สุด
- 2) ขั้นการเรียนรู้ด้วยภาพและจินตนาการ (Iconic Stage) เปรียบได้กับขั้น Preoperational Stage ของเพียเจต์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็น ส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้างแต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้น Concrete Operational ของเพียเจต์
- 3) ขั้นการเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุด ของ บรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้น Concrete Operational ของเพียเจต์ เป็นพัฒนาการที่ถัดมาจากขั้น Iconic Stage เด็กจะสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดใน สิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ซับซ้อนได้

เยาวพา เดเซคูปต์ (2542: 68) ยังได้แนะนำวิธีการนำทฤษฎีของบรูเนอร์ไปใช้ในการศึกษา ปฐมวัย ไว้ดังนี้

- 1) ทฤษฎีของบรูเนอร์ มีส่วนคล้ายทฤษฎีของเพียเจต์ ซึ่งสนับสนุนผู้เรียน เกิดการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) และเน้นความพร้อม (Readiness) แนวคิดที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับความพร้อม คือ การที่คนเราจะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องใช้หลักสูตรที่เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน จัดรูปแบบของกิจกรรม ทักษะ และการฝึกหัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความเจริญงอกงามทางสติปัญญาของเด็ก
- 2) ทฤษฎีของบรูเนอร์จะเน้นเรื่องการจัดระเบียบ เรียบเรียงเนื้อหา หรือโครงสร้างของความรู้ อันจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับเนื้อหาใหม่หาวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงโครงสร้างพื้นฐาน หรือการจัดแจงเรียบเรียงความรู้ต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปที่มีความสัมพันธ์กัน และให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาให้มากที่สุด
- 3) การสอนวิชาพื้นฐานบางอย่างให้แก่เด็ก บรูเนอร์เชื่อว่า พื้นฐานวิชาการบางอย่างสามารถนำมาจัดเป็นรูปแบบให้มีความยากง่ายสอดคล้องกับระดับผู้เรียนได้ และสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจโดยวิธีการที่เหมาะสม

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

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจต์และทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของบรูเนอร์ผู้วิจัยได้ทฤษฎี 2 ทฤษฎีมาใช้ในการวิจัยดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 การศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจท์และของบรูเนอร์

ทฤษฎี	การนำมาใช้ในงานวิจัย
ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจท์	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้เด็กปฐมวัยพัฒนาประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว
ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์	การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยต้องเกิดจากการกระทำ

3. เกมการศึกษา

3.1 ความหมายของเกมการศึกษา

เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมหนึ่งซึ่งช่วยให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งได้มีนักวิชาการให้ความหมายเกมการศึกษาไว้ดังนี้

ไพเราะ พุ่มม่น (2544: 24) ได้ให้ความหมายเกมการศึกษาว่า เป็นเกมการเล่นที่ฝึกการสังเกต พัฒนากระบวนการคิด เกิดความคิดรวบยอด วิธีการเล่นมีกฎ กติกาต่าง ๆ เด็กสามารถ เล่นคนเดียว หรือเล่นเป็นกลุ่มได้

บุรชัย ศิริมหาสาร (2545: 79) ได้ให้ความหมายเกมการศึกษาว่า เป็นเกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาต่าง ๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ ช่วยให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผล และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ เกมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัย 3-6 ปี เช่น เกมจับคู่ แยกประเภท

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 66) ได้กล่าวว่า เกมการศึกษา หมายถึง เกมการเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาต่าง ๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ ช่วยให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผลและเกิดความคิด รวบยอด เกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่/ระยะ เกมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เช่น เกมจับคู่ แยกประเภท จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ โดมิโน ลอตโต ภาพตัดต่อ ต่อตามแบบ ฯลฯ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547: 90) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเล่นเกมที่มีกฎเกณฑ์ กติกาเงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกันที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานรื่นเริง เป็นการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาความริเริ่มสร้างสรรค์ มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นโดยมีการนำเนื้อหาข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปผล การเรียนรู้

จากความหมายเกมการศึกษาดังกล่าว จึงพอสรุปความหมายของเกมการศึกษา ได้ว่า เกมการศึกษา หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาการด้านทักษะการคิด อย่างเป็นระบบ ซึ่งต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา และตอบสนองความต้องการตามวัยของผู้เรียน

3.2 วัตถุประสงค์ของเกมการศึกษา

ไพเราะ พุ่มม่น (2544: 24) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของเกมการศึกษาไว้ดังนี้

- 1) เพื่อให้ได้รู้จักสังเกต เปรียบเทียบและจำแนก
- 2) ส่งเสริมการคิดหาเหตุผล และตัดสินใจแก้ปัญหา
- 3) ส่งเสริมพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก และการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา
- 4) ส่งเสริมการเล่นรวมกัน

สำหรับ บุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2545: 79) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของเกมการศึกษาไว้ดังนี้

- 1) ส่งเสริมการสังเกต จำแนก และเปรียบเทียบ
- 2) ส่งเสริมการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา
- 3) ส่งเสริมการคิดหาเหตุผล และตัดสินใจแก้ปัญหา
- 4) ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
- 5) ปลูกฝังให้มีคุณธรรมต่าง ๆ เช่น ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความเอื้อเฟื้อ

แบ่งปัน และความซื่อสัตย์

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของเกมการศึกษา เพื่อให้ได้รู้จักสังเกต เปรียบเทียบและจำแนก ส่งเสริมการคิดหาเหตุผล และตัดสินใจแก้ปัญหา ส่งเสริมการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ ซึ่งเป็นการพัฒนาความพร้อมของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ - จิตใจ สังคมและสติปัญญา โดยเฉพาะเมื่อเด็กได้เล่นเกมการศึกษาจะทำให้ได้รู้จักการสังเกต การจำแนก การจัดหมวดหมู่ เปรียบเทียบ การเชื่อมโยง ฝึกการรับรู้ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะเป็นพื้นฐาน ในการเรียนรู้และการทำงานของเด็กในอนาคต

3.3 ประเภทของเกมการศึกษา

Columbus (อ้างใน เยาวภา เดชะคุปต์, 2542: 51-56) ได้แบ่งประเภทของเกมการศึกษาออกเป็นดังนี้

1) เกมการแยกประเภท หมายถึง การแยกกลุ่ม จัดกลุ่ม จับคู่ ซึ่งสามารถฝึกทักษะเด็กได้หลายอย่าง โดยแยกเป็นของที่เหมือนกันและต่างกันของที่มีลักษณะกลม สี่เหลี่ยม หรือแยกตามสี รูปทรง ขนาด ซึ่งแบ่งออกเป็นเกมลอตโต เกมโดมิโน เกมตารางสัมพันธ์

2) เกมฝึกทำตามแบบ ในเกมชนิดนี้เด็กจะต้องสร้างหรือวาดหรือลากตามแบบตามลำดับ ซึ่งเด็กจะใช้ลูกปัด หรือบล็อกที่มีสีหรือขนาดต่าง ๆ กับบัตร หรือแม่แต่แปรงสีฟันก็ได้ มาวางไว้ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ถ้าตัวอย่างมี 3 สี เช่น ดำ ขาว แดง เด็กก็จะจัดสิ่งของตามลำดับเรื่อยไป ซึ่งเด็กจะต้องตัดสินใจว่าจะเลือกอะไรก่อนหลัง เพื่อทำตามแบบ

3) เกมฝึกลำดับหรืออนุกรม ในเกมนี้จะฝึกความจำของเด็กโดยครูจะเล่าเหตุการณ์หรือลำดับเรื่องราว หรือนิทาน แล้วให้เด็กวางสิ่งต่าง ๆ หรือภาพตามลำดับในเรื่อง

ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์ (2549: 109-194) ได้แบ่งประเภทเกมออกเป็น 2 ประเภท ด้วยกัน คือ

1) เกมเบ็ดเตล็ด (Low Organized Games) ได้แก่ เกมที่อาศัยทักษะการเล่นและกฎกติกา ระเบียบการเล่นน้อย ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน ไม่ต้องใช้สถานที่ที่กว้างขวางหรือต้องมีอุปกรณ์ใหญ่ จำนวนมาก แต่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน สร้างความขบขันให้แก่ผู้เล่น เกมประเภทนี้ ได้แก่ เกม สำหรับเล่นในชั้นเรียน เกมประเภทสร้างสรรค์และเลียนแบบ เกมการต่อสู้ เกมเนื่องในโอกาสพิเศษ เช่น วันขึ้นปีใหม่ วันคริสต์มาส เกมที่ต้องใช้ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และใช้บริเวณกว้างเกมไล่จับ (Tag Games)

2) เกมนำ (Lead up Games) เกมนำเป็นเกมแนวทางที่จะนำไปสู่การเรียนการสอน เล่นกีฬาใหญ่ ทั้งประเภททีมและบุคคล เป็นวิธีสอนวิธีหนึ่งให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วกว่า เรียนได้มากกว่า และเรียนได้ด้วยความสนใจมากกว่า เข้าใจยิ่งกว่า เกมนำอาจจะถูกจำกัด หรือตีความหมายในแง่ที่ว่า เกมนำเป็นเกมกีฬาประเภททีมซึ่งช่วยแก้ไขและเพิ่มพูนทักษะเบื้องต้น กฎ กติกาและวิธีเล่นที่ใช้ใน กีฬาใหญ่ประเภททีม ยกตัวอย่างเช่น เกมที่เริ่มด้วยกิจกรรมง่าย ๆ ประกอบด้วยทักษะน้อยอย่าง นำไปสู่กิจกรรมที่สมบูรณ์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2536: 2-33) ได้แบ่งประเภทของเกมการศึกษา ออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1) การจับคู่ เป็นเกมการศึกษาที่ฝึกให้เด็กสังเกตสิ่งๆ ที่เหมือนกันหรือต่างกันซึ่งอาจเป็นการเปรียบเทียบภาพต่างๆ แล้วจัดเป็นคู่ ๆ ตามจุดหมายของเกมแต่ละชุด เกมประเภทจับคู่สามารถ แบ่งออกได้หลายแบบ 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) เกมจับคู่ภาพสิ่งๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน

1.4) เกมจับคู่ภาพสัมพันธ์แบบตรงกันข้าม

1.5) เกมจับคู่ภาพเต็มกับภาพที่แยกเป็นส่วน ๆ

1.6) เกมจับคู่ภาพชิ้นส่วนที่หายไป

1.7) เกมจับคู่ภาพที่ซ้อนกัน

1.8) เกมจับคู่ภาพที่สมมาตรกัน

1.9) เกมจับคู่ภาพที่สัมพันธ์กันแบบอุปมา-อุปไมย

1.10) เกมจับคู่ภาพที่มีเสียงสระเหมือนกัน

1.11) เกมจับคู่ภาพที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน

1.12) เกมจับคู่แบบอนุกรม

2) การต่อภาพให้สมบูรณ์ เป็นเกมการศึกษาที่ฝึกให้เด็กสังเกตรายละเอียดของภาพที่ เหมือนกันหรือต่างกัน สังเกตเรื่อง สี รูปร่าง ขนาด ลวดลาย เป็นต้น

3) เกมการวางภาพต่อปลาย (โดมิโน)

4) เกมการเรียงลำดับ เป็นเกมการศึกษาที่ฝึกความสามารถในการจำแนก ซึ่งมีหลายรูปแบบเช่น

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 (ลอตโต้)

7) เกมจับคู่แบบตารางสัมพันธ์

8) เกมพื้นฐานการบวก เป็นเกมที่ผู้เล่นได้ฝึกทักษะทางตัวเลข ฝึกการบวกเลข การรู้ค่าจำนวนการบวก ความแตกต่างของภาพและจำนวนต่างๆ ในภาพ

9) เกมการหาความสัมพันธ์ตามลำดับที่กำหนด เพื่อฝึกให้เด็กสังเกตในเรื่องลำดับที่และการวางเรียงลำดับ นอกจากนี้ยังฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล เช่น เกมจับคู่ภาพตามลำดับที่กำหนด และจับคู่ภาพกับสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ เป็นต้น

จากประเภทของเกมนี้อาจกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เกมการศึกษามีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะมีจุดมุ่งหมายตรงกัน คือ เพื่อพัฒนาสติปัญญา ทำให้เกิดความสนุกสนานร่าเริง เพื่อพัฒนาความริเริ่มสร้างสรรค์ มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กโดยใช้เกมการศึกษานั้น ต้องคำนึงความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์ การเรียนการสอน วัยของผู้เรียนด้วย

3.4 หลักในการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

นิตยา สุวรรณศรี (2540: 60-61) ได้แนะนำในการสอนเกมไว้ดังนี้

1) เด็กก่อนวัยเรียน เรียนได้ดีในกลุ่มเด็ก ๆ เพราะครุมีโอกาสพบเด็กแบบตัวต่อตัว และเป็นการตัดสินใจปัญหาเรื่องการต้องรอคอยเพื่อนเป็นเวลานาน ๆ

2) ข้อควรจำก็คือ ช่วงความสนใจของเด็กเล็กนี้จะมากกว่าอายุของเด็กคนนั้น ๆ เป็นเวลา 1 นาที ในการจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความสามารถและสิ่งที่ช่วยให้เด็กอยู่ในกลุ่มที่เป็นระเบียบได้นานตามสมควรก็ต้องอาศัยนิทาน เพลง เกม

3) ในการสอนเกมแต่ละเกมควรให้ความคิดรวบยอดใหม่เพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น

4) เกมที่นำมาสอนอย่าให้ซับซ้อนจนเกินไป และต้องแน่ใจว่าคำแนะนำวิธีการเล่นชัดเจน และครูต้องสาธิตให้ดูอย่างเพียงพอ

5) กระตุ้นให้นักเรียนมีโอกาสมีส่วนร่วมและประสบความสำเร็จ

6) เมื่อเห็นว่านักเรียนเหนื่อยแล้วควรหยุดพัก

7) ในการสอนเกมแทนที่จะบังคับให้เด็กทุกคนเล่น ควรจะเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นตามความสนใจและประสบการณ์ของเด็ก สังเกต เด็กบางคนอาจจะไม่รู้สึกรู้สอกที่จะร่วมเล่นเกมกับเพื่อน ๆ ที่โรงเรียน แต่จะสังเกตและเรียนรู้เกมแล้วนำไปเล่นที่บ้าน บางทีเด็กก็ไม่อยากจะปฏิบัติตามกฎของเกมที่น่าเบื่อและใช้เวลานาน ครูก็อาจจะให้หยุดเล่นได้ แล้วทำกิจกรรมอื่นต่อ แต่ถ้าใครประสงค์จะเล่นเกมนี้ต่อก็ให้เล่นต่ออีก

8) เกมที่ผู้เล่นต้องผลัดเปลี่ยนหรือแข่งขันเพื่อหาผู้ชนะ ไม่ควรนำมาใช้กับเด็กวัยก่อนเรียน เด็กควรได้รับการกระตุ้นให้แข่งขันกับตนเอง เด็ก ๆ ต้องการโอกาสอย่างมากในการที่จะทำอะไร ๆ ให้สำเร็จ และมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง ควรงดเว้นเกมที่ต้องรอคอยหรือเกมที่เด็กไม่กระตือรือร้นจะเล่น

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2547: 66) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาไว้ดังนี้

1) การสอนเกมการศึกษาในระยะแรก ควรเริ่มสอนโดยใช้ของจริง เช่น การจับคู่กระป๋องแบ่งที่เหมือนกัน หรือการเรียงลำดับกระป๋องตามลำดับสูง-ต่ำ

2) การเล่นเกมการศึกษาในแต่ละวัน อาจจัดให้เล่นทั้งเกมการศึกษาชุดใหม่และเกมการศึกษาชุดเก่า

3) ผู้สอนอาจให้เด็กหมุนเวียนเข้ามาเล่นเกมการศึกษากับผู้สอนทีละกลุ่ม หรือเล่นทั้งชั้นตามความเหมาะสม

4) ผู้สอนอาจให้เด็กที่เล่นได้แล้ว มาช่วยแนะนำกติกาการเล่นในบางโอกาสได้

5) การเล่นเกมการศึกษา นอกจากใช้เวลาในช่วงกิจกรรมเกมการศึกษาตามตารางกิจกรรมประจำวันแล้วอาจให้เด็กเลือกเล่นอิสระในช่วงเวลากิจกรรมเสรีได้

6) การเก็บเกมการศึกษาที่เล่นแล้ว อาจเก็บใส่กล่องเล็ก ๆ หรือใส่ถุงพลาสติกหรือใช้ยางรัดแยกแต่ละเกม แล้วจัดใส่กล่องใหญ่รวมไว้เป็นชุด

มณฑาทิพย์ อุตปัญญา (2542: 27) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการคัดเลือกเกมมาใช้ในการเรียนการสอนว่า ต้องคัดเลือกเกมที่นักเรียนสนใจ มีความสนุกสนานกับการเล่น โดยปฏิบัติตามคำสั่งกติกาในการแข่งขันมีการตัดสินใจดีธรรม เกมจะต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะความสามารถและอายุของนักเรียน พร้อมทั้งคำนึงถึงจุดประสงค์ที่ต้องการฝึกเขียนสะกดคำเป็นสำคัญ ในการเล่นก็ต้องจัดหมู่แข่งขันให้มีเด็กเก่ง เด็กอ่อนคละกัน เหมาะสมกับขั้นตอน เวลา สถานที่ จุดมุ่งหมาย True blood & Szabo (อ้างใน พรพิศ เกื้อนมนต์เชียร, 2542: 30) ได้เสนอแนะเกณฑ์ ในการสร้างเกมเพื่อใช้ในห้องเรียน ไว้ 7 ประการ ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน คือ ระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากผลของการเล่นเกม
- 2) จัดทำอุปกรณ์อย่างง่าย ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเล่นเกม
- 3) เขียนกติกา และวิธีเล่นง่าย ๆ ให้กิจกรรมการเล่นดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีลักษณะชี้ขาดโดยตัวของมันเอง
- 4) จัดเตรียมวิธีการในการให้ข้อมูลป้อนกลับให้นักเรียนได้ทราบผลการปฏิบัติในทันที
- 5) สร้างเกมให้มีการเสี่ยงโชคเป็นส่วนประกอบด้วย ทำให้นักเรียนที่มีสมรรถภาพไม่เท่ากัน มีโอกาสในการแพ้ ชนะ พอ ๆ กัน จะทำให้การเล่นเกมสนุกสนานขึ้น
- 6) ทำอุปกรณ์การเล่นให้สามารถดัดแปลงเพื่อใช้ในเกมอื่น หรือวัตถุประสงค์อื่นได้ เพื่อประโยชน์สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก ประหยัดเวลาของครูในการผลิตอุปกรณ์สำหรับเกมใหม่ ประการที่สอง ป้องกันไม่ให้เกมหมดความหมาย เนื่องจากนักเรียนรู้คำตอบเสียแล้ว อาจแก้ไขได้ โดยการเปลี่ยนบัตรคำถาม
- 7) ประเมินผลเพื่อปรับปรุงเกม โดยการนำเกมที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก สังเกตปฏิกิริยาของนักเรียน ประเมินผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสอบถามความรู้สึกในการเล่นแต่ละเกม ดังนี้

- 7.1) ท่านยินดีแนะนำให้เพื่อน ๆ ของท่านเล่นเกมนี้ด้วยใช่หรือไม่
() ใช่ () ไม่ใช่
 - 7.2) ใบหน้าใดที่แสดงความรู้สึกของท่านต่อการเล่นเกมนี้
 - 7.3) ส่วนใดของเกมนี้ที่ท่านชอบมากที่สุด
 - 7.4) ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเกมนี้อย่างไร ให้ผู้เล่นมีความรู้สึกต่อเกมนี้ด้วยใบหน้าแบบนี้
- สรุปได้ว่า หลักในการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ต้องมีการคัดเลือกเกมให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ เวลา สถานที่ อย่างเหมาะสม เป็นเกมที่ให้ทั้งความสนุกสนาน ส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาทางสติปัญญาเกี่ยวกับทักษะการคิด เป็นเกมที่ง่าย ๆ สั้น ๆ ใช้เวลาไม่มากนัก มีลักษณะท้าทายความสามารถของนักเรียน สามารถเล่นได้ทุกคน มีการตรวจสอบและตัดสินคะแนนได้ง่าย เน้นความสามัคคี มีน้ำใจเป็นนักกีฬา ความร่วมมือและความรับผิดชอบร่วมกัน

3.5 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา

- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545: 162) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนโดยใช้เกมไว้ดังนี้
- 1) ช่วยให้ผู้เรียนที่มีปัญหาเบื่อหน่ายการเรียน หันมาสนใจการเรียน เพราะเกมทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน
 - 2) ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการควบคุมตนเอง เปลี่ยนจากผู้รับหรือผู้ตามมาเป็นผู้มีความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเองได้
 - 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้เกิดความร่วมมือการปรึกษาหารือ
 - 4) ช่วยให้ผู้สอนวินิจฉัยและแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ได้หลายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ศิลปะ ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

อัชรีพร มณีวงษ์ (2546: 13-14) ได้กล่าวว่า การเล่นเกมมีประโยชน์และเหมาะสมกับทุกวัย ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับนั้นเด็กสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันและยังเป็นประโยชน์กับเด็กทางอ้อมที่จะส่งผลในอนาคตข้างหน้า ประโยชน์ที่กล่าว คือ

1) เด็กรู้จักการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว หรือการนำเอาประสบการณ์มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

2) เกิดการเคลื่อนไหวได้ออกกำลังกาย และเกิดความสนุกสนาน มีความสุขในชีวิต

3) ส่งเสริมสุขภาพจิต ผ่อนคลายอารมณ์ สมองปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดปัญหาสังคม

4) เกิดสติปัญญา มีจินตนาการการสร้างสรรค์ในการเล่น

5) เกิดความสามัคคีรักใคร่ในหมู่คณะ ส่งผลให้เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว

6) มีการให้อภัย มีการเสียสละ และมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นพลเมืองที่ดีในอนาคต

อนาคต

7) มีกิริยา วาจาที่สุภาพและมีความเคารพในสิทธิของผู้อื่น มีจิตเป็นประชาธิปไตย

8) กล้าคิด กล้าแสดงออกอย่างอิสระอย่างเป็นระบบและถูกวิธี

9) ปฏิบัติตามกฎกติกาและคำสั่งของเกมนั้น ๆ ส่งเสริมให้ลดปัญหาต่าง ๆ ของสังคมได้

10) การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ไม่มั่วยาเสพติด ลดอาชญากรรม

11) ฝึกการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547: 97) ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมไว้ดังนี้

1) ให้โอกาสผู้เรียนโดยฝึกทักษะ เทคนิคกระบวนการต่าง ๆ เช่น เทคนิคการตัดสินใจ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสื่อสาร

2) ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกิดการเรียนรู้โดยประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายและจดจำได้นาน

3) ผู้เรียนชอบและผู้สอนก็ไม่เหนื่อยในขณะจัดการเรียนรู้

จากข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาที่กล่าวมา จะเห็นว่าเกมการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญและยังเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นเครื่องมือในการนำนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้มีความรู้ รู้จักแก้ปัญหา และเกมยังเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้

3.6 การประเมินผลการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2535: 52) กล่าวว่า ในการเล่นเกมแต่ละครั้ง ครูควรจะได้ประเมินผลว่า นักเรียนประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ และควรประเมินประสิทธิภาพของเล่นและเกมนั้นด้วย ทั้งนี้โดยอาจตั้งแนวคำถามเพื่อการประเมิน ดังนี้

1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการเล่นในแต่ละครั้งบ้าง

2) นักเรียนได้เรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์เพียงใด

3) นักเรียนรู้สึกอย่างไรต่อการเล่นแต่ละครั้ง

4) ของเล่นและเกมมีอะไรจะต้องเล่นในแต่ละครั้ง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2547: 82) ได้กล่าวถึงการประเมินสื่อว่า ควรพิจารณาจากองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ผู้สอน เด็ก และสื่อ เพื่อจะได้ทราบว่าสื่อนั้นช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด จะได้นำมาปรับปรุงการผลิตและการใช้สื่อให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้วิธีสังเกต ดังนี้

- 1) สื่อนั้นช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้เพียงใด
- 2) เด็กชอบสื่อนั้นเพียงใด
- 3) สื่อนั้นช่วยให้การสอนตรงกับจุดประสงค์หรือไม่ ถูกต้องตามสาระการเรียนรู้และทันสมัยหรือไม่
- 4) สื่อนั้นช่วยให้เด็กสนใจมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

3.7 ประเภทของเกม

เยาวภา เดชะคุปต์ (2546: 56) ได้แบ่งประเภทของเกมไว้ 8 ประเภท คือ

- 1) การเล่นเป็นนิยายและการเล่นเลียนแบบ (Story Play) ได้แก่ การเล่นที่มีนิยายประกอบ เด็กแสดงท่าทางตามนิยาย
 - 2) การเล่นเบ็ดเตล็ด (Low Organization) เป็นการเล่นที่มีกติกาเล็ก ๆ น้อย ๆ ส่งเสริมให้เด็กมีทักษะทางการเคลื่อนไหว
 - 3) เกมการเล่นที่ส่งเสริมสมรรถภาพตนเอง (Self Testing) เป็นการเล่นที่ส่งเสริมให้เด็กมีความแข็งแรงของอวัยวะส่วนต่าง ๆ
 - 4) เกมนำไปสู่กีฬาใหญ่ (Lead-up Games) เป็นเกมที่ทำให้เกิดทักษะในการเล่นกีฬา
 - 5) เกมการเคลื่อนไหวและการประกอบเพลง (Motion Song and Singing Games) ได้แก่ การร้องเพลงที่มีท่าทางประกอบหรือร้องเพลงแล้วเล่นเกมไปด้วย
 - 6) เกมนันทนาการ (Recreation Games) เป็นการเล่นเพื่อความเพลิดเพลินใช้เวลาผ่อนคลายความตึงเครียด
 - 7) เกมที่เล่นเป็นกลุ่ม (Group Games) เป็นเกมที่เล่นกันเป็นกลุ่มง่าย ๆ เพื่อส่งเสริมทางด้านสังคมของเด็ก
 - 8) เกมการศึกษา (Didactic Games or Education Games) เป็นการเล่นที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้พื้นฐานทางการศึกษามุ่งให้เด็กใช้สติปัญญา สังเกตคิดหาเหตุผลและแก้ปัญหา
- จากแนวคิดดังกล่าว บ่งบอกให้ทราบว่าเกมการศึกษาเป็นเกมที่ส่งเสริมการคิดเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทางสติปัญญา สังเกตคิดหาเหตุผลและแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 66) เกมการศึกษาเป็น การเล่นที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาต่าง ๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ช่วยให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผลและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ สี รูปร่าง จำนวน ประเภทและความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ เกมการศึกษาที่เหมาะสมกับเด็กวัย 3-5 ปี เช่น เกมจับคู่ แยกประเภท จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ โดมิโน ลอตโต ภาพตัดต่อ ต่อตามแบบ เป็นต้น

จากเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเกมการศึกษา จำนวน 7 เกม ได้แก่ เกมจับคู่ ภาพเหมือน เกมจับคู่ภาพกับเงา เกมจับคู่ภาพกับจำนวน เกมเรียงลำดับ เกมการจัดหมวดหมู่ เกมต่อภาพ

เกมวางภาพต่อปลาย ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2547: 78-79) เป็นเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์และการคิดเชิงวิเคราะห์

4. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

4.1 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เอาไว้ดังนี้
Leeper (1984 อ้างใน นิตยา ประพฤติกิจ, 2541: 3) จากกล่าวถึงทักษะพื้นฐานทาง
คณิตศาสตร์สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยสถานการณ์ใน
ชีวิตประจำวันของเด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยัง
ต้องอาศัยกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยเฉพาะด้วย – โดยมีการวางแผนและการเตรียมการอย่างดีของครู
เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

Taylor (1985 อ้างใน นิตยา ประพฤติกิจ, 2541: 2) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่ง
ของกิจกรรมประจำวันที่สำคัญ ครูปฐมวัยควรเปิดโอกาสให้เด็กใช้ความคิด ค้นคว้า แก้ ปัญหา และ
เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็ก แต่
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับพัฒนาการของเด็กด้วย

เพ็ญจันทร์ เจริญประเสริฐ (2542: 9) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ
ประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเพื่อสร้างความรู้
และทักษะคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย ทั้งนี้การจัดประสบการณ์และการจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะ
ทางคณิตศาสตร์ จะต้องมีการวางแผนและการเตรียมการอย่างดี และมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มการมี
ส่วนร่วมโดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ เพื่อโอกาสให้เด็กได้สร้างความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ ปลูกฝังให้
เด็กรู้จักการค้นคว้าและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างสนุกสนานโดยการผ่านทักษะและความรู้
ทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไปได้

กุลยา ตันตผลาชีวะ (2545: 158) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง
การเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งต่าง
จากคณิตศาสตร์ที่เป็นของผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน การปฏิบัติ
เกี่ยวกับจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ และการวัดคณิตศาสตร์สำหรับ
เด็กปฐมวัยจะเน้นการจำแนกสิ่งต่าง ๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์
ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการ

ปรางวไล จุวัฒน์สำราญ (2547: 11) ให้ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ไว้ว่า หมายถึง ความพร้อมเกี่ยวกับการสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก
สี ขนาด ความสูง ความเหมือน ความแตกต่าง การเรียงลำดับ การนับ ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถเรียนรู้
ได้โดยการกระทำเพื่อเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น

Brewer (1995: 98 อ้างใน สิริมณี บรรจง, 2549: 2) ให้ความหมายของทักษะพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวน หน้าที่ และ

ความสำคัญของสิ่งของ เมื่อเด็กโตขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ เมื่อเด็กมีความพร้อมเรื่องมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก็จะบันทึกสิ่งที่ค้นพบ โดยใช้สัญลักษณ์

Mayesky (1998: 317 อ้างใน สิริมณี บรรจง, 2549: 2) กล่าวถึง ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็กจะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน เช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายจากการคิดของตน แล้วค่อย ๆ พัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านจำนวน การสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ และสัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่เด็กพบเจอและใช้ในชีวิตประจำวันทำให้เด็กเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ สามารถหาคำตอบ และนำไปใช้แก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาระดับสูงต่อไป สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4.2 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เอาไว้ดังนี้

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542: 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลและสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในวิทยาศาสตร์สาขาอื่น คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วยสร้างสรรคจิตใจของมนุษย์ฝึกให้คิดอย่างมีระเบียบแบบแผน คณิตศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางคำนวณแต่เพียงอย่างเดียวหรือไม่ได้มีความหมายเพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้นยังช่วยส่งเสริมการสร้าง และใช้หลักการรู้จักการคาดคะเนช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจากความแตกต่างระหว่างบุคคลควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างอิสระบนความสมเหตุสมผลไม่จำกัดว่าการคิดคำนวณต้องออกมาเพียงคำตอบเดียว หรือมีวิธีการเดียว

ขวัญนุช บุญอยู่สง (2546: 8) ให้ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่าง ๆ และเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผลละเอียดรอบคอบ สำหรับเด็กปฐมวัยทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีจะช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ ฝึกการเปรียบเทียบ แยกของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับ และทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จงรัก อ่วมมีเพียร (2547: 19) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเพราะในการดำรงชีวิต ตลอดจนการศึกษาและการเรียนรู้ต้องอาศัยทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การแก้ปัญหา การคิดคำนวณการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเติบโตขึ้น

สิริมณี บรรจง (2549: 1-2) กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัย ซึ่งทั้งพ่อแม่และครูย่อมตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์อยู่แล้วว่า ในการเล่นและการสื่อสารพูดคุยของเด็กนั้นมักมีเรื่องคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ เช่น เด็กบอกว่า “วันนี้หนูตื่นเช้า” “วันนี้หนูไป

บ้านย่า บ้านอยู่ไกลมาก” และ “วันนี้หนูได้เงินมาโรงเรียน 5 บาท” เป็นต้น จากคำพูดของเด็กได้พูดถึงการเปรียบเทียบ การวัดและตัวเลข ประโยคต่าง ๆ ล้วนน่าสนใจและแสดงให้เห็นว่ามีการใช้คำศัพท์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงความสำคัญของการสอนทักษะทางคณิตศาสตร์มีเอาไว้ดังนี้

1) เพื่อให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมู่ การรวมหมู่ การเพิ่มขึ้นและการลดลง

2) เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกันโดยการลำดับจากง่ายไปหายาก

3) เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและบอกสัญลักษณ์เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เช่น เด็กจะต้องเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ หมายถึง การใช้สัญลักษณ์แสดงจำนวน แทนสิ่งของต่าง ๆ

4) เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ โดยการสร้างประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยด้วยการฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ และบอกความแตกต่างในเรื่องของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้ สามารถแยกสิ่งของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับ เล็ก-ใหญ่ สูง-ต่ำ แยกเป็นหมู่ย่อย การเพิ่ม-ลดของจำนวน ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป

5) เพื่อฝึกการใช้เหตุผล ผู้ที่จะเรียนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล อาจทำได้โดยการตั้งปัญหาให้เด็กคิดหาเหตุผล หาคำตอบ ค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจและตัดสินใจได้ง่ายขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและจะต้องเริ่มฝึกตั้งแต่วัยเด็ก

6) เพื่อให้สัมพันธ์กับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์และภาษาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นจึงต้องให้สัมพันธ์กับตัวเด็กเอง

7) เพื่อให้เด็กมีใจรักในวิชาคณิตศาสตร์ ครูควรพยายามจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เกม เพลง นิทาน เพื่อเป็นการเร้าความสนใจของเด็กให้เกิดความสนุกสนานและความรู้โดยไม่รู้ตัว เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์ เด็กจะสนใจ กระตือรือร้น อยากค้นคว้าหาเหตุด้วยตนเอง ทำให้เด็กมีความภาคภูมิใจอยากจะทำเหตุผลต่อไป

นภาพร ละดาห์ (2552) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญ เพราะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่าง ๆ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล ละเอียดรอบคอบ สำหรับเด็กปฐมวัยทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีจะช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ ฝึกการเปรียบเทียบ แยกของเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับ และทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จากความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ รู้จักการนับ การเปรียบเทียบและการจัดลำดับโดยครูเป็นผู้ทำทลายความคิดของเด็กด้วยการนำไปสู่ปัญหา หรือการบูรณาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์กับกิจกรรมเกม เพื่อเร้าให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้โดยไม่รู้ตัว ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถจดจำได้ดีและเกิดความภาคภูมิใจทำให้เด็กเกิดสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.3 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เอาไว้ดังนี้

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 3) กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยเอาไว้ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- 2) เพื่อให้ได้รู้จักและใช้กระบวนการ (process) ในการหาคำตอบ
- 3) เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- 4) เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน
- 5) เพื่อให้เด็กเกิดการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง
- 6) เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้และอยากค้นคว้าทดลอง

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2542: 59) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1) เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกในด้านกายภาพ ก่อนเข้าสู่โลกของการคิดนามธรรม

2) เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การจัดทำกราฟ การนับ และการจัดการด้านการคำนวณ การเพิ่มขึ้นและการลดลง

3) เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

4) เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

5) เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็กในการเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่-เล็ก, สูง-ต่ำ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อ ๆ ไปในการสอนคณิตศาสตร์ควรสอนจากง่ายไปหายาก ฝึกให้เด็กเกิดทักษะในการสังเกตสำรวจ แก้ปัญหา โดยผ่านกิจกรรมและประสบการณ์ตรงเด็กจะเรียนรู้ได้ตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542: 13) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ควรประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ให้มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
- 2) ให้มีทักษะในการคิดคำนวณ
- 3) ให้มีความเข้าใจคณิตศาสตร์ และใช้สื่อสารได้
- 4) ให้สามารถใช้เหตุผลแก้ปัญหาได้
- 5) ให้เห็นคุณค่า มีความตั้งใจและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

เยาวพา เดชะคุปต์ (2542: 83) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่าควรให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1) เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์

- 2) มีความสามารถในการแก้ปัญหา
- 3) มีทักษะและวิธีการในการคิดคำนวณ
- 4) สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
- 5) ส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคลในตัวเด็ก
- 6) ส่งเสริมกระบวนการในการสืบสวนสอบสวน
- 7) ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 160) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเอาไว้ดังนี้

1) เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับตัวเลขและการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ การจำแนก เวลา รูปทรงและขนาดต่าง ๆ

2) เพื่อให้เด็กรู้จักตัวเลข จำนวนและการดำเนินการ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการหาคำตอบ

3) เพื่อให้เด็กเข้าใจภาษาและสัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น ให้รู้จักความหมายของคำว่า “มากกว่า” “น้อยกว่า” เข้าใจสัญลักษณ์ + และ - เป็นต้น

4) เพื่อให้เด็กพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น การนับ การวัด การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การรู้ค่าของเงิน การชั่ง เป็นต้น

5) เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีเจตคติในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้องการค้นหาคำตอบ ค้นคว้าทดลอง เพื่อให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง

6) เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และทักษะกระบวนการคิด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อเป็นการเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย เช่น การเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ด้วยความสามารถและสนุกสนาน มีทักษะพื้นฐานในการสังเกตเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การจัดลำดับ การรู้ค่าความหมาย และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4.4 แนวทางในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่า การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสมนั้นจะต้องคำนึงถึง พัฒนาการและแนวทางการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวคิดไว้อย่างสอดคล้องกันดังนี้

Leeper (1984 อ้างใน นิตยา ประพตติกิจ, 2537) กล่าวถึงการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังต้องอาศัยการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์เฉพาะอีกด้วย โดยอาศัยการวางแผน การเตรียมการอย่างดีของครู เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

Croft and Hess (1985 อ้างใน นิตยา ประพตติกิจ, 2537) กล่าวถึงการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นการที่เด็กสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์จากกิจกรรมต่าง ๆ

ในชีวิตประจำวัน และสามารถสอดแทรก หรือบูรณาการกับวิชาอื่นๆ ที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรปฐมวัย ศึกษา การเรียนเกี่ยวกับตัวเลข รูปทรง ขนาด ลำดับ การจัดหมวดหมู่ และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ถือว่าเป็นประสบการณ์ประจำวันของเด็กปฐมวัยที่ช่วยสอนเด็กตามธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นการปลูกฝังให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะทางจำนวน จึงเป็นการปูพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ในอนาคต

Van de Walle (1994 อ้างใน นภเนตร ธรรมบรร, 2544) กล่าวว่าขณะที่เด็กได้สำรวจ โลกรอบตนเอง เด็กจะวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน การเรียนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องมีความหมายกับตัวเด็กกล่าวคือควรส่งเสริมให้เด็กได้สำรวจ ให้เหตุผลและคิดแก้ปัญหา มากกว่าการเรียน โดยการจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เท่านั้น เด็กจำเป็นต้องสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ โดยการคิดด้วยตนเองค้นหาคำตอบซึ่งมีความหมายสำหรับตนเอง

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526ข) ได้เสนอแนวทางในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1) เริ่มกระบวนการสอนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของนามธรรมจะต้องให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจากของจริงให้มากที่สุด ควรจะดำเนินการสอนตามขั้นตอนตามลำดับ โดยเริ่มจากรูปธรรมไปหานามธรรม

1.1) ชั้นใช้ของจริง เพื่อให้เด็กเปรียบเทียบทดลองให้เห็นจริง

1.2) ชั้นใช้รูปภาพแทนของจริง

1.3) ชั้นใช้รูปภาพสมมติเครื่องหมายต่าง ๆ แทนจำนวนให้เด็กนับ

1.4) ชั้นนามธรรมเป็นขั้นสุดท้ายจึงจะใช้ตัวเลข เครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร และเครื่องหมายต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์

2) เริ่มจากสิ่งที่ย่าย ๆ ใกล้ตัวเด็กจากง่ายไปหายาก

3) สร้างมโนคติและรู้ค่าความหมายมากกว่าให้จำโดยให้เด็กค้นคว้าด้วยตนเอง หัดให้ตัดสินใจเอง บอกราคาถามให้เด็กคิดหาเหตุผลมาตัดสินใจตอบ จัดหาสื่อมาช่วยในการสอนให้มาก

4) ฝึกให้คิดจากโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็ก ใช้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อขยายประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมและเปิดทางให้สัมพันธ์ไปถึงวิชาอื่น

5) จัดกิจกรรมให้เกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย เช่น

5.1) เล่นเกมแข่งขันต่อภาพ จับคู่ภาพ ต่อตัวเลข ปมทรายางเลข

5.2) เล่นต่อบล็อก ซึ่งมีรูปร่างขนาดต่าง ๆ

5.3) การเล่นในบ้านตุ๊กตา เล่นขายของ เล่นหม้อข้าวหม้อแกง

5.4) จัดโต๊ะเก้าอี้ จัดโต๊ะอาหาร จัดสิ่งของ

5.5) แบ่งสิ่งของเครื่องใช้ แลกเปลี่ยนสิ่งของกัน

5.6) ฝึกใช้ส้อมช้อน โดยการขีดเส้น ลากเส้น ปั่น ตัดปะ

5.7) เล่นสมมติ เล่นบัตรเลข เติมตัวเลข ซ่อนหาบัตรเลข

5.8) ท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับจำนวน ร้องเพลงเกี่ยวกับการนับ

5.9) เล่นทายปัญหาและตอบปัญหาเขาวงกต

6) จัดกิจกรรมให้เข้าใจในขั้นต้นให้มีประสบการณ์ให้มากแล้วจึงสรุปเป็นเกณฑ์เพื่อความจำ เป็นอันดับสุดท้าย

7) จัดกิจกรรมทบทวนโดยตั้งปัญหาให้ตอบปากเปล่า ทำโจทย์ง่าย ๆ หรือสร้างเรื่องราวให้คิดซ้ำ ส่งเสริมให้เด็กคิดแก้ปัญหาเอง และหาเหตุผลข้อเท็จจริงเอง

พวงพิศ เรื่องศิริกุล (2541) ได้สรุปเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะ และมโนคติขั้นพื้นฐานให้กับเด็ก โดยให้เด็กได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติกิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยให้โอกาสแก่เด็กใช้ความคิดค้นคว้าแก้ปัญหา และได้เรียนรู้ซึ่งทำให้เด็กได้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานของเด็กในการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ขั้นที่สูงขึ้นและใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ครูผู้สอนควรจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เช่น การพิจารณาข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อที่จะได้หาแนวทางในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมพอสรุปได้ ว่า การจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และค้นพบด้วยตนเอง มีความอยากง่ายพอเหมาะ จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดของเด็ก กิจกรรมที่จัดควรมีความหมายสำหรับเด็กสอดคล้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน สนุกสนาน ช่วยกระตุ้นให้เด็กคิด

4.5 แนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เอาไว้ดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2533: 619-620) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตร เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหา วิธีสอน วิธีการจัดกิจกรรม การใช้สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ถูกต้อง

2) ศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ ความต้องการ และความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อจะได้จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการ ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก

3) จัดหาสื่อการเรียนที่เด็กสามารถจับต้องได้ให้เพียงพอ โดยใช้ของจริงของจำลอง รูปภาพ จากสิ่งแวดล้อมและสิ่งของเด็กคุ้นเคย สื่อที่ใช้นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ วัสดุทำขึ้นเอง วัสดุราคาถูก วัสดุเหลือใช้ และวัสดุท้องถิ่น

4) จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก

5) เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ลงมือกระทำ ได้ใช้ความสามารถ อย่างเต็มที่ โดยมีครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

6) ฝึกให้เด็กได้คิดแก้ปัญหาใช้ความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด ค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเองให้มากที่สุดจากการปฏิบัติกิจกรรม

7) จัดกิจกรรมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

8) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและบ้าน เพื่อให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการช่วยเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ของเด็ก

9) จัดสภาพแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 21) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

- 1) สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
- 2) เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง
- 3) มีจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการวางแผนที่ดี เป็นระบบ
- 4) เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นของพัฒนาการความคิดรวบยอดของเด็ก
- 5) ใช้วิธีการจดบันทึกพฤติกรรม หรือระเบียบพฤติกรรม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

วางแผนและปรับปรุงกิจกรรม

- 6) จัดประสบการณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของเด็ก
- 7) ใช้สถานการณ์ในขณะนั้นให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้
- 8) ใช้วิธีสอดแทรกจากชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยากๆ
- 9) จัดกิจกรรมให้เด็กได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริง
- 10) วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง
- 11) บันทึกปัญหาและการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอ เพื่อหาแนวทางแก้ไข และ

ปรับปรุง

- 12) ในหนึ่งคาบเรียนควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว
- 13) เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก
- 14) ใช้การสอนสัญลักษณ์ ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งนั้นแล้ว
- 15) ควรมีการเตรียมความพร้อมทุกครั้งที่มีการเรียนคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวทางในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้นต้องให้เด็กเรียนจากประสบการณ์ตรง ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงให้มากที่สุด สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ให้เด็กเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหายาก ฝึกให้เด็กคิดมากกว่าท่องจำ จัดกิจกรรมให้สนุกสนานและได้รับความรู้ไปด้วย

4.6 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

มีผู้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเอาไว้ดังต่อไปนี้

Piaget (อ้างถึงใน ھرรรษา นิลวิเชียร, 2535: 118) ได้ให้เทคนิคซึ่งเป็นหลักสำคัญของการที่เด็กจะพัฒนา และเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

- 1) เด็กจะสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกระทำต่อวัตถุโดยวิธีธรรมชาติหรือด้วยตนเองเท่านั้น
- 2) เด็กทำความเข้าใจกระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์หลังจากที่เด็กเข้าใจการใช้เครื่องหมายเท่านั้น
- 3) เด็กควรทำความเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ก่อนที่จะเรียนรู้การใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

นิตยา ประพฤติกิจ (2541: 22-33) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

1) สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอน ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กตระหนักถึงเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อย และช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไปแต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู

2) เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง ครูจะต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริงซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง พัฒนาความคิดและความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเองในที่สุด

3) มีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดี ครูจะต้องมีการเตรียมการเพื่อให้เด็กค่อย ๆ พัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเอง และเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้

4) เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็ก ครูต้องมีความเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี

5) ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรม การจัดบันทึกทางด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็กในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก

6) ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์เดิมของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่

7) รู้จักใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวนได้

8) ใช้วิธีการสอดแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยาก การสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณขนาด และรูปร่างต่าง ๆ ต้องสอนแบบค่อย ๆ สอดแทรกไปตาม ธรรมชาติให้สถานการณ์ที่มีความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ทั้งดูและจับต้อง และทดสอบความคิดของตนเองในบรรยากาศที่เป็นกันเอง

9) ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลข สถานการณ์และสภาพแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นสนใจในเรื่องการนับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมก็เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลขด้วย

10) วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง การวางแผนการสอนนั้นครูควรวิเคราะห์ และจัดบันทึกด้วยว่ากิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้มีที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11) บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไข และปรับปรุงการจัดบันทึกอย่างสม่ำเสมอ ช่วยให้ทราบว่าเด็กคนใดยังไม่เข้าใจ และต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12) ในแต่ละครั้งครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เด็กจึงจะเกิดการเรียนรู้

13) เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเลขของเด็ก จะต้องผ่านกระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัยการนับ เศษส่วน รูปทรง และเนื้อที่การวัด การจัดและการเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์ต่อไป จึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อย ๆ ยากขึ้นตามลำดับ

14) ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว การใช้สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15) ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ การเตรียมความพร้อมนั้นจะต้องเริ่มจากการฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากเด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกประเภทแล้ว เด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

เยาวยา เดชะคุปต์ (2542: 53) ให้หลักการในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่าควรให้เด็กได้พัฒนาสิ่งต่อไปนี้

1) เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาด รูปทรง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่ เวลา อุณหภูมิ เงินตรา และอื่น ๆ

2) เกิดความสามารถในการนับ

3) สามารถแยกความแตกต่างของรูปทรง

4) เข้าใจถึงส่วนเต็มและส่วนย่อย

5) เข้าใจความสัมพันธ์ของเนื้อที่

6) สามารถใช้นาฬิกาในการบอกเวลา และปฏิทินในการบอกวันเดือนปี

7) สามารถวัดในเชิงปริมาณ

8) เข้าใจเรื่องเงิน

วาโร เฟ็งส์วีสต์ (2542) กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) ให้เด็กได้มีโอกาสจัดกระทำ และสำรวจวัสดุในขณะมีประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

2) ให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่โลกของการคิด

ด้านนามธรรม

3) ให้มีการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดทำกราฟ การนับ การจัดการด้านจำนวน การสังเกต การเพิ่มขึ้นและลดลงของจำนวน

4) ขยายประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

5) ฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กในการเปรียบเทียบรูปร่างต่าง ๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่/เล็ก หรือสูง/ต่ำ เป็นต้นซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณต่อไป

Brewer (อ้างถึงใน คัทนีย์ แก้วมณี, 2544: 28) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก ไว้ดังนี้

- 1) ให้โอกาสเด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่กระตุ้นการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
- 2) กระตุ้นให้เด็กใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 3) ช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ให้ตรงกับปัญหาและสภาพแวดล้อม ด้วยการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ
- 4) ช่วยให้เด็กแสดงความคิดเห็น ด้วยการให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยความสามารถของตนเอง
กฤษยา ตันติผลาชีวะ (2549: 40) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-6 ขวบ ไว้ดังนี้
 - 1) ส่งเสริมความสนใจเรื่องคณิตศาสตร์ของเด็ก ด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อมโยงไปกับโลกทางกายภาพและสังคมของเด็ก
 - 2) จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กให้สอดคล้องกับครอบครัว ภาษา พื้นฐาน และวัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้ของเด็กที่มี
 - 3) ฐานของหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนต้องมีความสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา
 - 4) หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 - 5) หลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์
 - 6) สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน
 - 7) บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่าง ๆ
 - 8) จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้างให้เด็กได้เรียนรู้แนวทางคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระจ่าง
 9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการ ภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนดกลยุทธ์ การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย
 10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กด้วยการประเมินความรู้ ทักษะ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็ก

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวไว้จึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีทักษะคณิตศาสตร์โดยอาศัยการวางแผน และควรให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมด้วยตนเอง ได้สัมผัสได้จัดกระทำกับวัตถุ ให้เด็กได้มีประสบการณ์กับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งกิจกรรมที่ใช้ต้องมีความเหมาะสมกับความสามารถและวุฒิภาวะของเด็กด้วย

4.7 องค์ประกอบของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นิตยา ประกอบกิจ (2541: 13-14) ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยควรประกอบด้วยทักษะต่อไปนี้

- 1) การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จัก เป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับ ตั้งแต่ 1-10 หรือมากกว่านั้น

2) ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กเล่นของเล่นเกี่ยวกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเอง โดยครูเป็นผู้วางแผนการจัดกิจกรรมอาจมีการเปรียบเทียบแทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า

3) การจับคู่ (Matching) เป็นการฝึกฝน ให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่าง ๆ และจับคู่สิ่งที่เหมือนหรืออยู่ประเภทเดียวกัน

4) การจัดประเภท (Classification) เด็กต้องมีการสืบเสาะและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยากกว่า สั้นกว่า หนักกว่า เบากว่า

5) การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่ง ๆ ตามลำดับหรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงตามลำดับจากสูง-ต่ำ หรือ สั้น-ยาว เป็นต้น

6) รูปทรงและเนื้อที่ (Shape and Space) นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงและเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูยังต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้างและแคบ

7) การวัด (Measurement) มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ให้รู้จักความหมาย และระยะ รู้จักการชั่งน้ำหนักและรู้จักประมาณอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัด ควรให้เด็กฝึกฝนการเปรียบเทียบและการวัดมาก่อน

8) เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่าย ๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัว มีการเชื่อมโยงกับสภาพรวม เช่น รongเท้า ถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งเซต หรือห้องเรียน มีบุคคลหลายประเภท แยกเป็นเซตได้ 3 เซต คือ นักเรียน ครูประจำชั้น ครูผู้สอน เป็นต้น

9) เศษส่วน (Fraction) ปกติแล้วการเรียนรู้เศษส่วนมักเริ่มในชั้นประถมปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นรวม (The Whole Object) ให้เด็กเห็นก่อนลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่งหรือ $\frac{1}{2}$

10) การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลายและพัฒนาการ จำแนกด้วยสายตาให้เด็กฝึกสังเกต ฝึกทำตามแบบต่อให้สมบูรณ์

11) การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ (Conservation) ช่วงวัย 5 ขวบขึ้นไป ครูอาจเริ่มความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่าปริมาณของวัตถุจะยังคงที่ไม่ว่าหรือทำให้รูปเปลี่ยนไปก็ตาม

จากข้อความที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องมีความสมดุล ในเรื่องการศึกษา ภาษา การเกิดความคิดรวบยอด การที่เด็กลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในเรื่องการนับ ตัวเลข การจัดประเภท การจัดลำดับ รูปทรง การวัด เซต เศษส่วน การทำตามแบบและการคงที่เรื่องปริมาณ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 3 ด้าน ได้แก่ การนับ การเปรียบเทียบ และการจัดลำดับ

4.8 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การประเมินพัฒนาการและสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะต้องอาศัยการวัดผลซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบ ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานและแบบสร้างขึ้นใช้เอง แต่วิธีการที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กปฐมวัยก็คือ การสัมภาษณ์พูดคุยกันขณะทำใช้ได้อย่าง

กว้างขวางและสะดวกสบายสำหรับครู ผลจากการวัดด้วยวิธีดังกล่าวอย่างละเอียด จะช่วยให้ครูประเมินผล การเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนว่ามีพัฒนาการมากน้อยเพียงใด (นิตยา ประพตติกิจ, 2541: 165)

4.8.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมีจำกัดและมักจะ สร้างขึ้นมาเพื่อวัดลักษณะเฉพาะเกี่ยวกับพัฒนาการหรือสัมฤทธิ์ผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้นแต่ครูก็ สามารถนำมาใช้ ทำนายพฤติกรรมของเด็กได้ แต่การทำนายก็อาจไม่ถูกต้องเสมอไปเพราะ คุณลักษณะและความสามารถที่เราสังเกตเห็นและบันทึกไว้ในช่วงระยะนั้น อาจจะไม่ได้อีกใน พัฒนาการขั้นต่อไปของเด็กก็มี ทั้งนี้เนื่องมาจากเหตุผล 2 ประการคือ

- 1) เด็กอาจแสดงพฤติกรรมออกมาแตกต่างกันในขั้นพัฒนาการแต่ละขั้น
- 2) ลักษณะและความสามารถของเด็กอาจจะไม่ปรากฏให้เห็นหรือเราไม่สามารถ สังเกตเห็นได้ในขณะนั้น (นิตยา ประพตติกิจ, 2541: 166-167)

4.8.2 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

นิตยา ประพตติกิจ (2541: 180) ได้สรุปไว้ว่าการประเมินที่ดี จะต้องอาศัยวิธี การวัดหลาย ๆ วิธี เช่น การใช้แบบทดสอบ การสัมภาษณ์ และการสังเกต แต่วิธีที่โรงเรียนส่วนมาก นิยมใช้ ได้แก่ การสังเกต (Observation) เนื่องจากผู้สังเกต อาจเป็นผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นก็ได้ ซึ่งมีความสะดวกและสามารถทำได้ตลอดเวลาการสังเกต จะเลือกสังเกตเฉพาะเรื่องที่ต้องการและมีการ สังเกตอย่างต่อเนื่องมีการตีความหมายรูปแบบพฤติกรรมว่าพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นที่ไหน มีสิ่งเร้า อะไร และพฤติกรรมที่ตอบสนองสิ่งเร้านั้นมีลำดับขั้นอย่างไร ตลอดจนระยะเวลาที่สังเกตพฤติกรรม นั้น ๆ วิธีการสังเกตที่นิยมใช้ ได้แก่

- 1) การบันทึกรายวัน (Diary Record) เป็นการบันทึกรายวันที่เกี่ยวกับประสบการณ์ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มักมีลักษณะการบรรยาย
- 2) ระเบียบพฤติกรรม (Anecdotal Record) มักใช้เพื่อบันทึกเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่งโดยเฉพาะ
- 3) การเลือกบันทึกเฉพาะด้าน (Selective Record) เป็นการเลือกบันทึกลักษณะ เฉพาะอย่างของโปรแกรมที่จัดในโรงเรียน เช่น การสนทนาของเด็กขณะรับประทานอาหารกลางวัน
- 4) มาตรฐานพฤติกรรม มาตรฐานประเมินค่า และแบบตรวจสอบ (Behavior Scales, Ratings and Checklists) มาตรฐานพฤติกรรม หรือมาตรฐานค่ามักใช้ประเมิน พฤติกรรมที่เด็กแสดงออก อาจมีระดับตั้งแต่ ต่ำ ปานกลาง และสูง แสดงลำดับการพัฒนาขึ้นหรือ ค่าที่สูงขึ้นส่วนแบบตรวจสอบช่วยให้ทราบข้อมูลเฉพาะเรื่องได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

จากข้อความดังกล่าว สรุปได้ว่า การวัดประเมินผลสำหรับเด็กปฐมวัย นอกจากการใช้ แบบทดสอบต้องมีการสังเกตพฤติกรรมควบคู่ไปด้วยเพื่อบันทึกให้ทราบพัฒนาการของเด็ก สำหรับ การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบใช้แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยการเขียนตอบ จากรูปภาพที่กำหนดให้ โดยให้คะแนนตอบถูกเป็น 1 และตอบผิดเป็น 0

5. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงวิเคราะห์

5.1 ความหมายของการคิด

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดดังรายละเอียดต่อไปนี้

Guildford (1967: 225) กล่าวว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการโดยการแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้นๆ รวมถึงการนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากเดิม

Ruggiero (1988: 2-3) ซึ่งกล่าวว่า การคิดคือ การดำเนินไปของกิจกรรมทางสมองที่ช่วยพัฒนาหรือแก้ไขปัญหามาซึ่งการตัดสินใจ หรือการทำความเข้าใจ ความสามารถด้านการคิดเป็นการค้นหาคำตอบอย่างมีวัตถุประสงค์

Cohen (2001: 26-27) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า การคิดมีความคล้ายหรือเหมือน คำว่า การใช้ปัญญาที่ประกอบด้วย การสร้างสรรค์ การได้รู้ และการประยุกต์ความรู้ ที่ทำให้เข้าใจโลก และรู้การปรับตัวเปลี่ยน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542: 3-4) กล่าวว่า การคิดคือ การที่คน ๆ หนึ่งพยายามใช้พลังทางสมองของตนในการนำเอาข้อมูลความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่มาจัดวางอย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ เช่น การตัดสินใจในสิ่งที่ดีที่สุดในสิ่งที่ได้เสนอการพัฒนาความสามารถในการคิดไว้ 10 มิติ ดังต่อไปนี้

มิติที่ 1 ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) หมายถึง ความสามารถในการท้าทายและโต้แย้งข้อสมมุติฐานที่อยู่เบื้องหลังเหตุผลที่โยงความคิดเหล่านั้น เพื่อเปิดทางสู่แนวความคิดอื่น ๆ ที่อาจเป็นไปได้

มิติที่ 2 ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ (analytical thinking) หมายถึง ความสามารถในการสืบค้นข้อเท็จจริง เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง โดยการตีความ (interpretation) การจำแนกแยกแยะ (classification) และการทำความเข้าใจ (understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (causal relationship) ที่ไม่ขัดแย้งกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นด้วยเหตุผลที่หนักแน่นและน่าเชื่อถือ

มิติที่ 3 ความสามารถในการคิดเชิงสังเคราะห์ (synthesis type thinking) หมายถึง ความสามารถในการรวมองค์ประกอบที่แยกส่วนกันมาหลอมรวมกันภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม

มิติที่ 4 ความสามารถในการคิดเชิงเปรียบเทียบ (comparative thinking) หมายถึง การค้นหาความเหมือนและ/ความแตกต่างขององค์ประกอบตั้งแต่ 2 องค์ประกอบขึ้นไป เพื่อใช้ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งบนมาตรฐาน (criteria) เดียวกัน

มิติที่ 5 ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ (conceptual thinking) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลทั้งหมดมาประสานกันและสร้างเป็นกรอบความคิดใหม่ขึ้นมาใช้ในการตีความข้อมูลอื่น ๆ ต่อไป

มิติที่ 6 ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ (creative thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดออกนอกกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ ทำให้ได้แนวทางใหม่ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน

มิติที่ 7 ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ (appreciative thinking) หมายถึง ความสามารถในการนำสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่เดิมไปใช้ประโยชน์ในวัตถุประสงค์ใหม่ได้ และสามารถปรับสิ่งที่มีอยู่เดิมให้เข้ากับบุคคล สถานที่ เวลา และเงื่อนไขใหม่ได้อย่างเหมาะสม

มิติที่ 8 ความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางที่เป็นรูปธรรมที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

มิติที่ 9 ความสามารถในการคิดเชิงบูรณาการ (integrative thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดเชื่อมโยงในมุมต่าง ๆ เข้ากับเรื่องหลักๆ ได้อย่างเหมาะสม

มิติที่ 10 ความสามารถในการคิดเชิงอนาคต (futuristic thinking) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการใช้เหตุผลทางตรรกวิทยา สมมุติฐาน ข้อมูลและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของในอดีตและปัจจุบัน เพื่อคาดการณ์ทิศทางหรือขอบเขตทางเลือกที่เหมาะสม อีกทั้งมีพลวัตสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ธัญลักษณ์ ลิขวนเค้า (2544: 9) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าการคิดเป็นปฏิกริยาทางสมองที่สัมพันธ์กับกระบวนการทำงานของจิตใจมนุษย์เป็นทั้งกระบวนการและผลผลิตมีลักษณะต่อเนื่องกันในการคิดอาจมีการวางแผนการจัดระบบความสัมพันธ์ การค้นหาหลักการความจริงต่าง ๆ หรืออาจใช้ประสบการณ์เดิมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และตอบสนองโดยต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมเป็นตัวช่วย และในขณะเดียวกันก็ต้องผ่านการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และการประเมินเพื่อให้ได้แนวทางในการนำไปใช้ การแก้ปัญหาจัดความสงสัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการและในการคิดนี้สามารถพัฒนาความคิดในระดับง่าย ๆ จากวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนในวัยผู้ใหญ่

ชาติ แจ่มนุช (2545: 20) ซึ่งกล่าวว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูล หรือสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหาแสวงหาคำตอบ ตัดสินใจหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ซึ่งชาติ แจ่มนุช ได้สรุปธรรมชาติของการคิดไว้ดังนี้

- 1) การคิดเป็นกระบวนการทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา
- 2) การคิดเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่อง
- 3) การคิดเป็นความสามารถทางสมองที่ปรากฏได้ในลักษณะของพฤติกรรมที่กำหนด
- 4) การคิดแต่ลักษณะ มีจุดมุ่งหมาย มีวิธีและขั้นตอนในการคิดของตนเองการคิดเป็น

ความสามารถที่เรียนรู้และพัฒนาได้

วนิช สุธารัตน์ (2546: 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการคิดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง โดยที่มีการจัดระบบความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร ซึ่งเป็นประสบการณ์เดิม กับประสบการณ์ใหม่ หรือสิ่งเร้าใหม่ โดยที่การจัดระบบนั้นมีลักษณะที่เป็นไปได้ทั้งในรูปแบบธรรมดา และสลับซับซ้อน ผลจากการจัดระบบสามารถแสดงออกได้หลายลักษณะ เช่น การสร้างภาพในสมอง จินตนาการ การสร้างสิ่งที่เป็นนามธรรม การให้เหตุผล การไตร่ตรอง การสะท้อนความรู้สึกและการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นต้น

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 44-45) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าการคิดเป็นกลไกสำคัญของสติปัญญา ที่สร้างความเจริญงอกงามขององค์ความรู้และผลิตผลทางปัญญาที่เกิดคุณอนันต์

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2548: 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการคิดเป็นความสามารถที่มนุษย์ใช้สมรรถภาพทางสมอง และจิตเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ กระทำสิ่งใด ๆ โดยอาศัยเหตุผล

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่มีความสัมพันธ์กับจิตใจ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา เพื่อให้มนุษย์สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ซึ่งการคิดจะช่วยให้คนมีประสิทธิภาพ เป็นผู้ที่คิดอย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาของตนเอง ตลอดจนแก้ปัญหาของสังคมได้อย่างเหมาะสม

5.2 ประเภทของการคิด

กาเย่ (Gagne, 1974: 783) ได้จำแนกประเภทของการคิดออกเป็น 2 แบบ คือ

1) การคิดอย่างเลื่อนลอยหรือไม่มีทิศทาง คือ การคิดจากสิ่งทีประสบพบเห็นจากประสบการณ์ตรง เรียกก็อย่างหนึ่งว่า การคิดต่อเนื่อง (Associative Thinking) จำแนกย่อยเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.1) Free Association เป็นการคิดถึงเหตุการณ์ที่ล่วงมาแล้ว เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจำพวกคำพูดหรือเหตุการณ์

1.2) Controlled Association เป็นการคิดโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนว เช่น ผู้คิดอาจได้รับคำสั่งให้บอกคำที่อยู่ในพวกเดียวกันกับคำที่ตนได้ยินมา

1.3) Day ฝันในขณะที่ยังตื่นอยู่

1.4) Night Dreaming เป็นการคิดฝันเนื่องจากความคิดของตนเองหรือเป็นการคิดฝันเนื่องจากการรับรู้หรือตอบสนองสิ่งเร้า

1.5) Autistic Thinking เป็นการคิดที่หมกหมุ่นกับตนเองซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิดมากกว่าขึ้นอยู่กับลักษณะที่แท้จริงของการคิด

2) การคิดอย่างมีทิศทางหรือจุดมุ่งหมาย คือ การคิดที่บุคคลเริ่มใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อกลั่นกรอง การคิดที่เพื่อฝัน การคิดที่เลื่อนลอยไร้ความหมายให้เป็นการคิดที่มีทิศทางขึ้นโดยมุ่งไปสู่จุดหมายหนึ่ง และเป็นการคิดที่มีบทสรุปของการคิดหลังจากที่คิดเสร็จแล้ว ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

2.1) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นการคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทิศทาง (Divergent Thinking) ไม่ซ้ำกันหรือเป็นการคิดในลักษณะที่โยงความสัมพันธ์ได้กล่าวคือเมื่อระลึกละเอียดได้ก็จะเป็นสะพานเชื่อมต่อให้ระลึกละเอียดอื่นๆ ได้ต่อไปโดยสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่

2.2) การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) เป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาถึงสถานการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

Benton et al. (1974 อ้างถึงใน บุญสม ครุฑททา, 2525: 11) แบ่งการคิดเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) การคิดเชื่อมโยง (Associative Thinking) ซึ่งไม่ได้เป็นการคิดที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย แต่เป็นการคิดที่เกิดจากจิตใต้สำนึก (Sub-Conscious) ของแต่ละบุคคล ซึ่งแบ่งเป็นการเชื่อมโยง (Association) การคิดฝันในขณะที่ยังตื่นอยู่ (Day Dreaming) การฝันเนื่องจากการรับรู้ (Night Dreaming) และการคิดที่หมกหมุ่นกับตนเอง (Autistic Thinking)

2) การคิดโดยตรง (Direct Thinking) เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหา หรือนำจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายโดยตรง หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

ซาโรซ บัวศรี (2531: 9-11) ได้แบ่งประเภทของการคิดที่สำคัญๆ ดังนี้

1) การคิดโดยแยกประเภท (Thinking by Classification) ในสมัยอริสโตเติลได้เริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับพืชและสัตว์กันแล้ว อริสโตเติลจึงแบ่งพืชออกเป็นประเภทต่าง ๆ เพื่อให้มองเห็นง่ายขึ้นและเข้าใจยิ่งขึ้นไม่ปนกัน เช่น แบ่งพืชเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ เป็นต้น การรู้จักแบ่งกลุ่ม รู้จักแยกแยะเป็นชนิด และรู้จักแบ่งประเภท นับว่าเป็นการคิดที่สำคัญอย่างหนึ่งไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ หรือมานุษยวิทยา หรือวิทยาศาสตร์ ย่อมใช้การคิดแบบแบ่งชนิด หรือแบ่งประเภท

2) การคิดโดยตัดประเด็น (Thinking by Elimination) เป็นการคิดแบบตัดประเด็นออกไปทีละอย่าง เป็นการคิดที่เห็นได้ชัดเจนใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันหรือในการสืบสวนสอบสวน

3) การคิดแบบอุปนัย (Inductive Thinking) เป็นการคิดจากส่วนรายละเอียดไปสู่ส่วนสรุป การคิดแบบอุปนัยเริ่มต้นด้วยการสังเกต และการทดลองอ่านเมื่อเห็นว่าจริงจึงสรุป

4) การคิดแบบนิรนัย (Deductive Thinking) เป็นการคิดแบบตรงกันข้ามกับการคิดแบบอุปนัย กล่าวคือ เริ่มต้นจากข้อสรุปหรือทฤษฎีก่อนแล้วจึงไปสู่รายละเอียด

5) การคิดแบบไตร่ตรอง หรือการคิดสะท้อน (Reflective Thinking) การคิดแบบนี้เป็นการคิดวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งกำลังใช้กันอยู่อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน แต่ในวงการศึกษามักจะเรียกว่าวิธีแก้ปัญหา (Problem Solving Method) หรือวิธีแห่งปัญญา (Method of Intelligence)

จากประเภทของการคิดที่กล่าวมา ที่นักการศึกษา ได้จัดแบ่งประเภทไว้นั้น พบว่าวิธีการคิดที่ช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายของการจัดการศึกษา คือ การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย หรือเป็นการคิดแบบสร้างสรรค์ และการคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งเป็นการคิดแก้ปัญหาโดยอาศัยการวิเคราะห์ จะช่วยให้ผู้เรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.3 ระดับของการคิด

มีนักการศึกษา ได้กล่าวถึงระดับการคิดดังรายละเอียดต่อไปนี้

สูนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2545: 1-3) กล่าวว่าทักษะการคิดแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

1) ทักษะการคิดขั้นต่ำ (Lower – Order Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิด 3 ระดับแรกของบลูม (Bloom's taxonomy) ได้แก่ ความคิดเกี่ยวกับ ความรู้ความจำ (Knowledge or recall) ความเข้าใจ (Comprehension) และการนำไปใช้ (Application)

2) ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher – Order Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิด 3 ระดับ หลังของบลูม ได้แก่ ความคิดในระดับวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

ทิตนา เขมมณี และคณะ. (2544: 138-140) กล่าวว่า ทักษะการคิดจัดเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1) ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้น หรือซับซ้อนขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

1.1) ทักษะการสื่อความหมาย (Communication Skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้วจดจำ และเมื่อต้องการที่จะระลึกเพื่อนำมาเรียบเรียง และถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปของภาษาต่าง ๆ ทักษะการสื่อความหมายประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ที่สำคัญ ดังนี้คือ การฟัง (Listening) การอ่าน (Reading) การรับรู้ (Perceiving) การจดจำ (Memorizing) การจำ (Remembering) การคงสิ่งที่เรียนไปแล้วไว้ได้ภายหลังการเรียนนั้น (Retention) การบอกความรู้ได้จากตัวเลือกที่กำหนดให้ (Recognizing) การบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง (Recalling) การใช้ข้อมูล (Using Information) การบรรยาย (Describing) การอธิบาย (Explaining) การทำให้กระจ่าง (Clarifying) การพูด (Speaking) การเขียน (Writing)

1.2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน หรือทักษะการคิดทั่วไป (Core or General Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้การเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่างๆตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ซึ่งทักษะการคิดที่เป็นแกนประกอบด้วยทักษะย่อยๆที่สำคัญ ดังนี้ คือ การสังเกต (Observing) การสำรวจ (Exploring) การตั้งคำถาม (Questioning) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) การระบุ (Identifying) การจำแนกแยกแยะ (Discrimination) การจัดลำดับ (Ordering) การเปรียบเทียบ (Comparing) การจัดหมวดหมู่ (Classifying) การสรุปอ้างอิง (Inferring) การแปล (Translating) การตีความ (Interpreting) การเชื่อมโยง (Connecting) การขยายความ (Elaborating) การให้เหตุผล (Reasoning) การสรุปย่อ (Summarizing)

2) ทักษะการคิดขั้นสูง หรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher-ordered/More Complicated Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้น และต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายๆทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจะพัฒนาได้เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควร ทักษะการคิดขั้นสูงประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ที่สำคัญ ดังนี้ การสรุปความ (Drawing Conclusion) การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ (Analyzing) การผสมผสานข้อมูล (Integrating) การจัดระบบความคิด (Organizing) การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) การกำหนดโครงสร้างความรู้ (Structuring) การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างความรู้เสียใหม่ (Restructuring) การค้นหาแบบแผน (Finding Patterns) การหาความเชื่อพื้นฐาน (Finding Underlying Assumption) การคาดคะเน การพยากรณ์ (Predicting) การตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis) การทดสอบสมมุติฐาน (Testing Hypothesis) การตั้งเกณฑ์ (Establishing Criteria) การพิสูจน์ความจริง (Verifying) การประยุกต์ใช้ (Applying) คັນสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ (2545: 28) ได้แบ่งระดับการคิดออกเป็น 2 ระดับ คือ

2.1) การคิดในระดับต่ำหรือการคิดอย่างเรียบง่าย (Convergent or Lower Order Thinking)

2.2) การคิดในระดับสูงที่ซับซ้อนขึ้นหรือการคิดที่แตกแขนง (Divergent or Higher Order Thinking)

จากข้อความที่กล่าวมา นักการศึกษาได้กล่าวถึงระดับการคิดไว้ 2 แบบ คือ ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งการคิดวิเคราะห์ก็จัดอยู่ในทักษะการคิดขั้นสูง

5.4 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Dewey (1933: 30) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรองโดยอธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Watson & Glaser (1964: 11) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึง สิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบทัศนคติ ความรู้และทักษะ โดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจ ต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ ความรู้จะเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์สรุปความอย่างเที่ยงตรง และการเข้าใจในความเป็นธรรม ส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

Good (1973: 680) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

ราชบัณฑิตสถาน (2544: 1071) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ วิเคราะห์ (ก) หมายถึง ใคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้

เพ็ญศรี จันทรวง (2545: 90) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นวิธีคิดแยกแยะองค์ประกอบหรือลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ การคิดในระดับนี้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ จึงสามารถอธิบายได้ว่า เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ในสภาพใด และอาจบอกได้ว่ามีแนวโน้มไปในทางใด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 2) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่าทำ มาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไรประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

ศิริกาญจน์ โกสุม และ ดารณี คำวังนัง (2546: 51) ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการคิดแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆว่าสิ่งเหล่านั้นมีองค์ประกอบกันอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 9) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

อเนก พ. อนุกุลบุตร (2547: 60) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดพิจารณาสำเร็จรูปหรือระบบใดๆ อย่างแยกแยะให้ค้นพบความจริงที่แฝงในรูปขององค์ประกอบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และหลักการที่องค์ประกอบคูกันอยู่เป็นสำเร็จรูปหรือเป็นระบบอยู่ได้

จากข้อที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง การคิดที่เกิดจากความสามารถในการจำแนก การพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบ

ด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายอย่างไรและส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

5.5 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะการคิดวิเคราะห์ ไว้หลายท่านดังรายละเอียดต่อไปนี้ Bloom (1974: 163) ได้กล่าวถึงลักษณะของการคิดวิเคราะห์มี 3 ประเภท คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญในข้อมูลต่างๆ นั้นอาจประกอบด้วยส่วนที่เป็นความจริง ความคิดเห็นของผู้เขียนหรือค่านิยม ซึ่งได้แก่

- 1.1) ความสามารถในการตระหนักรู้ซึ่งไม่กล่าวถึงข้อสันนิษฐาน
- 1.2) ทักษะในการจำแนกความจริงจากสมมติฐาน
- 1.3) ความสามารถในการจำแนกความจริงจากข้อมูลเบื้องต้น
- 1.4) ทักษะในการบ่งชี้และในการพินิจพิเคราะห์ระหว่างกระบวนการพฤติกรรมกับ

อ้างอิงยังแต่ละบุคคลและกลุ่ม

- 1.5) ความสามารถที่บ่งชี้ข้อสรุปจากข้อมูล

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลักกับส่วนอื่น ๆ เช่น สมมติฐาน ซึ่งได้แก่

- 2.1) ทักษะในความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในข้อความ
- 2.2) ความสามารถในการระลึกในส่วนของเหตุผลของการตัดสินใจ
- 2.3) ความสามารถในการระลึกซึ่งเป็นความจริงหรือข้อสมมติฐาน เป็นความสำคัญ

หรือข้อโต้แย้งที่สนับสนุนของข้อความนั้น

- 2.4) ความสามารถในการตรวจสอบความเที่ยงของสมมติฐานซึ่งให้ข้อมูลและข้อ

สันนิษฐาน

- 2.5) ความสามารถในการจำแนกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลกระทบจากส่วน

อื่น ๆ ของความสัมพันธ์

- 2.6) ความสามารถในการจำแนกความสัมพันธ์ของข้อมูลในข้อโต้แย้งไปจำแนก

ความเกี่ยวข้องจากข้อมูล ที่นอกเหนือไป

- 2.7) ความสามารถในการสืบหาความผิดปกติของข้อมูลตามหลักตรรกะ
- 2.8) ความสามารถในการระลึกความสัมพันธ์และรายละเอียดที่สำคัญและที่ไม่สำคัญ

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ระบบหลักการโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงถึงความชัดเจน และไม่ชัดเจนของโครงสร้างในการวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิดจุดประสงค์ และมโนทัศน์ ซึ่งได้แก่

3.1) ความสามารถในการวิเคราะห์ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูล และความหมายขององค์ประกอบต่างๆ

3.2) ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียนและความรู้สึกที่มีต่องาน

3.3) ความสามารถในการวิเคราะห์ถึงมโนทัศน์ของผู้เขียนว่ากำลังกล่าวถึงสิ่งใด

3.4) ความสามารถในการวิเคราะห์เห็นถึงส่วนที่เป็นโฆษณาชวนเชื่อ

3.5) ความสามารถในการวิเคราะห์ถึงจุดที่เป็นอคติของผู้เขียน

Marzano (2001: 60) ได้แบ่งความสามารถการคิดวิเคราะห์เป็น 5 ด้านดังนี้

1) ด้านการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ และเหตุการณ์ที่มีความเหมือนกันและแตกต่างกัน ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์

2) ด้านการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดลำดับ ประเภท และกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงเข้าด้วยกัน

3) ด้านการสรุป เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลเป็นประเด็นต่างๆ โดยด้านการสรุปอย่างมีเหตุผล

4) ด้านการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ใหม่

5) ด้านการคาดการณ์ เป็นความสามารถในการคาดเดาสิ่งที่จะเกิดในอนาคตโดยใช้ความรู้ และประสบการณ์จากสถานการณ์เดิม

ทีศนา แชมมณี และคณะ (2544) กล่าวว่า ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย ลักษณะ 3 ลักษณะ ดังนี้

1) การวิเคราะห์หลักการ คือ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล

2) การวิเคราะห์เนื้อหา คือ ความสามารถในการแยกข้อมูล เนื้อเรื่องได้ตามหลักเกณฑ์

3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

ศรินธร วิหะสิรินันท์ (2544) กล่าวว่าลักษณะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์เนื้อหา หรือ ข้อความ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การนำข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับเรียงลำดับหรือจัดระบบให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความหรือประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างในแต่ละหมวดหมู่ในแง่ของความมากน้อย ความสอดคล้องความขัดแย้ง ผลทางบวก – ลบ ความเป็นเหตุเป็นผล

3) การวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ ความสามารถในการกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์หรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่ม ความสามารถในการกำหนดหมวดหมู่ในมิติความสามารถในการแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงเหตุการณ์การเป็นสมาชิกหรือความสัมพันธ์ ที่เกี่ยวข้องโดยตรง

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 23–24) กล่าวว่า ลักษณะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย ลักษณะ 3 ลักษณะ คือ

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของ หรือ เรื่องราวต่าง ๆ

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

จากลักษณะการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ลักษณะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยลักษณะ 3 ลักษณะ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหา เป็นความสามารถในการจัดลำดับ ให้ความสำคัญ การจำแนก บอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น หาส่วนประกอบที่สำคัญ บอกความเหมือน ความแตกต่าง และสาระสำคัญของเรื่องราวเนื้อหาต่าง ๆ

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดเหตุผลต่าง ๆ ระหว่างองค์ประกอบ ความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลความมาก-น้อย ความสัมพันธ์ทางบวก-ลบ ความสอดคล้อง ความขัดแย้ง ความเป็นเหตุเป็นผลของข้อมูลและเรื่องราว

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบข้อมูล และกำหนดเกณฑ์ระบุวัตถุประสงค์ ประเด็นสำคัญ แง่คิด ทิศนคติ โดยคำนึงถึงเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงว่ามีโครงสร้างของเรื่องราวและข้อมูลโดยอาศัยความสัมพันธ์ของหลักการใด และสามารถนำข้อมูลมาคาดเดาสิ่งที่จะเกิดในอนาคตได้

5.6 องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

ปราณี โพรสิสุข (ศิริกาญจน์ โกลสม และดารณี คำว้จ้ง, 2546: 51-56; อ้างอิงจากปราณี โพรสิสุข, 2540) กล่าวว่า ทักษะย่อยในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1) การสังเกต เป็นทักษะขั้นต้นในการศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและทางสังคม โดยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการสังเกตทั้งทางตรง และทางอ้อม การฝึกสังเกตจะช่วยให้ผู้เรียนฝึกการเฝ้าดูรายละเอียดของสถานการณ์ต่างๆ พฤติกรรมของคน วัตถุสิ่งของรายงาน หรือบุคคล

2) การวัดและการใช้ตัวเลข เป็นการฝึกโดยการคิดคำนวณและการสังเกตเพื่อประมาณการ

3) การจำแนกประเภท เป็นการจัดประเภทของคน สัตว์ สิ่งของ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว ตามเกณฑ์ สี รูปร่าง อายุ ขนาด ลักษณะคล้ายคลึงหรือแตกต่าง

4) การสื่อสาร เป็นการสังเกตจากการ ฟัง พูด อ่าน เขียน รวมทั้งการแสดงออกทางหน้าตา ท่าทาง ให้มีความสามารถรับรู้และส่งข่าวสาร ความรู้สึก แนวคิด หรือปัญหาต่าง ๆ กับผู้อื่น

5) การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง - เวลา เป็นความสัมพันธ์ของเวลาในการลำดับเหตุการณ์จากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์ของวัตถุ สิ่งของ สถานที่ บุคคลซึ่งสัมพันธ์กันในแง่ของเวลาระยะทาง การลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลังที่สัมพันธ์กัน ความใกล้เคียงของระยะทาง

6) การทำนาย เป็นการคาดการณ์ถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วยความมั่นใจมากกว่าการเดา เพราะมีหลักฐานต่าง ๆ อย่างรอบคอบ หรือการสังเกตการณ์สิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่อง จนมั่นใจว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้แล้ว จะเกิดอีกเหตุการณ์หนึ่งตามมา

7) การอ้างอิง เป็นการลงความคิดเห็น โดยพิจารณาจากหลักทั่วไปไปสู่เรื่องเฉพาะ เป็นการแสดงนัย หรือการลงสรุป หรือการตัดสินหาสาเหตุของบางสิ่งบางอย่าง

8) การนิยามปฏิบัติการ เป็นการกำหนดความหมายหรือการอธิบายสถานการณ์บางสิ่งบางอย่างเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันได้ง่ายขึ้น

9) การแปลความหมายของข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้มาแปลความหรือตีความหมายโดยวิธีการต่าง ๆ

10) การตั้งสมมุติฐาน เป็นการคาดเดา หรือคาดการณ์โดยอาศัยข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับสาเหตุหรือผลที่จะเกิดขึ้นแล้วทดสอบว่าสมมุติฐานใดถูกต้องที่สุดโดยการสังเกตการณ์ หรือการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อส่งผลให้เกิดการปรับปรุงหรือตั้งสมมุติฐานใหม่

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2544: 17) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะต่อไปนี้

- 1) ทักษะการระบอบองค์ประกอบสำคัญ หรือลักษณะเฉพาะ
- 2) ทักษะการระบอบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และแบบแผนขององค์ประกอบนั้น
- 3) ทักษะการจับใจความสำคัญ
- 4) ทักษะการค้นหา และระบอบความผิดพลาด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545: 44) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะต่อไปนี้

- 1) การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ
- 2) การกำหนดหมวดหมู่ หรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์โดยอาศัยองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างได้แก่

- 2.1) ความรู้หรือประสบการณ์เดิม
- 2.2) การค้นพบลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่มข้อมูลบางกลุ่ม

- 3) การกำหนดหมวดหมู่ในมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์

4) การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในแต่ละหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงความเป็นตัวอย่างเหตุการณ์ การเป็นสมาชิก หรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง

5) การนำข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับ หรือจัดระบบให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

6) การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ ในแง่ของความมาก-น้อย ความสอดคล้อง-ความขัดแย้ง ผลทางบวก-ทางลบ ความเป็นเหตุ-เป็นผล ลำดับความต่อเนื่อง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 26-30) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1) การสังเกต เป็นการรับรู้สิ่งหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ และสามารถบอกได้ถึงคุณสมบัติองค์ประกอบ ความละเอียด ความแตกต่างและจุดที่น่าสนใจของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

2) การตีความ หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความสิ่งที่ไม่ได้บอกโดยตรง เพื่อหาความหมายที่แท้จริง และสร้างความรู้ใหม่

3) การทำความเข้าใจโดยอาศัยความรู้เดิม เป็นสิ่งที่กำหนดของเขตของการวิเคราะห์ แยกแยะ และจำแนกองค์ประกอบย่อย หมวดย่อย และจัดลำดับความสำคัญ เพื่อหาผลของสิ่งที่จะวิเคราะห์

4) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเป็นการพิจารณาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง รายละเอียด เพื่อหาเหตุหรือแถม หรือบอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งสองในแต่ละมิติ

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 14) การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะ ดังต่อไปนี้

1) ความรู้ความเข้าใจโดยใช้ความรู้เดิม เป็นพื้นฐานในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เพราะจะ กำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบ จัดหมวดหมู่ลำดับความสำคัญหรือหา สาเหตุเรื่องราวเหตุการณ์ให้ชัดเจน

2) ความสามารถในการตีความ เป็นการรับรู้ข้อมูลทางประสาทสัมผัส สมองจะตีความ ข้อมูลโดยวิเคราะห์เทียบเคียงกับความทรงจำ หรือความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น

3) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เป็นการค้นหาคำตอบหรือความ น่าจะเป็น ว่ามีความเป็นมาอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร ซึ่งสมองจะพยายาม คิดเพื่อหาข้อสรุปความรู้ความเข้าใจอย่างสมเหตุสมผล

จากการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากนักการศึกษา เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์สำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่าง เป็นรูปธรรม ผู้วิจัยได้ออกแบบการวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ 2 ด้าน ได้แก่ การจำแนก แยกแยะและการหาความเหมือนและความต่างจากรูปภาพที่กำหนดให้

5.7 แนวทางการจัดกิจกรรมที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์

Robert J. Sternberg (1996 อ้างถึงใน เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546: 32-35) อธิบายว่า ปัญหาแห่งความสำเร็จ คือ การผสมผสานความสามารถทางการคิด 3 ด้าน คือ ด้าน วิเคราะห์ ด้านสร้างสรรค์ และด้านปฏิบัติ ที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จในชีวิต ตามแนวทางของ สังคมและวัฒนธรรมตามมาตรฐานและความคาดหวังที่และผู้อื่นในสังคมยึดถือ ความสามารถทางการ คิดด้านวิเคราะห์ คือ การที่นักเรียนวิเคราะห์ ประเมินเปรียบเทียบ พิจารณาความเหมือนความ แตกต่างความสามารถทางการคิดด้านสร้างสรรค์ คือการที่นักเรียนคิดประดิษฐ์ ค้นพบ สร้างแนวคิด ใหม่ และความสามารถทางการคิดด้านปฏิบัติคือ การที่นักเรียนนำสิ่งที่เรียนรู้ไปลงมือปฏิบัติ หรือ ประยุกต์ใช้ นักเรียนที่มีความสามารถจะรู้จุดเด่นหรือจุดแข็งของตน และใช้จุดเด่นนั้นให้เกิด ประโยชน์สูงสุด และในขณะที่เดียวกันก็ยอมรับและรู้จุดอ่อนของตนเอง และสามารถปรับปรุงแก้ไข จุดอ่อนนั้น ซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถทางการคิดนั้น สามารถประเมินจากผลงาน การแสดง และ การกระทำ ดังนั้นการฝึกฝนให้นักเรียนคิดในการจับประเด็น การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ การใช้เหตุผล การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การจำแนกแยกแยะ การตีความข้อมูลที่ได้รับ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถประเมินและตัดสินใจเรื่องที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและ สมเหตุสมผล เป็นความสามารถการคิดเชิงวิเคราะห์ที่นักเรียนสามารถจำแนกแยกแยะองค์ประกอบ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ ว่ามาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยง ความสัมพันธ์อย่างไร เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น โดยการแตกสิ่งนั้นออกเป็นส่วนย่อย ๆ และแยกแยะรายละเอียดของส่วนประกอบย่อย ๆ ทั้งหมด อาจจะจัดแยกเป็นหมวดหมู่ หรือตามลำดับ

ความสำคัญเพื่อให้เห็นทุกองค์ประกอบอย่างครบถ้วน และตรวจสอบโครงสร้างของสิ่งนั้นเพื่อทำความเข้าใจว่าส่วนต่าง ๆ ในแต่ละส่วนย่อยนั้นประกอบกันขึ้นมาได้อย่างไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 12-22) กล่าวว่า การคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับความสามารถในการใช้เหตุผล เพราะสมองซีกซ้ายจะตีความข้อมูลที่ได้รับ โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้นในความทรงจำ จากนั้นสมองจะทำการจำแนกแยกแยะความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูลที่ได้รับ พยายามโยงเหตุและผลของเรื่องราวที่เกิดขึ้นเพื่อทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น สมองจะพยายามสืบค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างสิ่งที่ปรากฏกับความรู้อย่างที่เข้าใจที่มีอยู่ และพยายามหาความน่าจะเป็นของสิ่งที่จะเกิดขึ้น เพื่อคาดการณ์อนาคตโดยเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ประเมินและตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและทันทั่วทั้งที่เป็นประโยชน์ต่อการประเมินและตัดสินใจว่าจะทำอะไรจึงจะคุ้มค่ามากกว่ากัน การคิดวิเคราะห์จึงเปรียบเสมือนการเห็นผลของบางสิ่งบางอย่าง แต่ยังไม่ด่วนสรุปว่าผลลัพธ์นั้นเกิดจากสาเหตุใด มีองค์ประกอบใด มีความเป็นมาอย่างไร แต่พยายามหาข้อเท็จจริงที่ถูกต้องว่าผลลัพธ์ที่เห็นนั้นเกิดจากสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร โดยมาจากสมมติฐานว่า ทุกสิ่งที่เกิดขึ้นมานั้นย่อมมีที่มาที่ไป ย่อมมีเหตุมีผล และมีองค์ประกอบย่อย ๆ ซ่อนอยู่ภายใน ซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือตรงกันข้ามกับสิ่งที่ปรากฏภายนอก ดังนั้น การจะเข้าใจสภาพที่แท้จริงจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามว่า สิ่งนี้เป็นมาจากอะไร และเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ก่อนที่จะสรุปความหรือตัดสินใจบางอย่างเกี่ยวกับเรื่องนั้น การคิดวิเคราะห์ช่วยให้ค้นพบข้อเท็จจริง หรือข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

วัชรรา เล่าเรียนดี (2549: 25-26) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการคิดไว้ดังนี้

- 1) จัดกิจกรรมแบบร่วมมือกันให้ทำกิจกรรมที่สมาชิกสามารถพูดคุยกันได้ทั่วถึง
- 2) จัดกิจกรรมให้แก่ปัญหามากกว่าการคิดคำนวณตามปกติ
- 3) จัดกิจกรรมที่ให้หาคำตอบได้หลากหลายมากกว่าการจัดกิจกรรมที่ให้หาคำตอบเพียงคำตอบเดียว
- 4) จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้แก้ปัญหา ใช้ความคิด การปฏิบัติหลายๆแบบเพื่อให้เรียนรู้อย่างมีความสุข
- 5) จัดกิจกรรมที่ไม่เฉพาะเจาะจงนักเรียนเพศใดเพศหนึ่ง
- 6) ใช้คำถามที่ส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูง
- 7) ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายๆวิธีที่สอดคล้องตามเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้

ลักษณะกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิด

- 1) ให้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเรื่องต่าง ๆ หรือความคิดรวบยอดต่าง ๆ
- 2) ให้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ความคิด นิยามเหตุการณ์ หรือสิ่งของต่าง ๆ
- 3) ให้จำแนก จัดประเภท จัดกลุ่มสาระ ความคิด ความคิดรวบยอด ฯลฯ
- 4) ให้ประเมินผล ตัดสินคุณค่าสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ
- 5) ให้จัดลำดับเหตุการณ์ ความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ

- 6) ให้ระบุข้อเท็จจริง คำ หรือคำพูดที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง หรือเรื่องที่ไม่จริง
- 7) ให้ระบุข้อเท็จจริง ความจริง และที่เป็นข้อความคำพูด ความคิดเห็น
- 8) ระบุข้อความที่แสดงความโน้มเอียงทางฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือที่แสดงถึงอคติต่อเรื่องใด หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 9) ให้นิยาม คำอธิบาย และบอกสาเหตุ
- 10) ระบุเหตุและผล ทำทนายผลที่จะเกิดขึ้น
- 11) ให้ลงความคิดเห็น ข้อสรุป หรือข้อสรุปที่มีเหตุผล
- 12) ให้สรุปโดยทั่ว ๆ ไป หรือให้ข้อสรุปที่นำมาใช้ได้โดยทั่วไป
- 13) ให้แปลความหมาย หรือตีความหมายข้อความต่างๆ
- 14) ให้ระบุใจความสำคัญ (Main Idea) รายละเอียดและส่วนที่เป็นแนวคิดสนับสนุน (Supporting Idea)
- 15) ให้สรุปโดยสังเขป เขียนบทสรุป (Summary)
- 16) ให้ตัดสินใจ โดยพิจารณาเลือก ด้วยเหตุผล
- 17) ให้แก้ปัญหา

เทคนิควิธีของกิจกรรมที่พัฒนาความสามารถทางการคิด

1) การจัดกรอบมโนทัศน์ (Concept Mapping Technique) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนแสดงความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ของเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีระบบและเป็นลำดับขั้นโดยอาศัยคำหรือข้อความเป็นตัวเชื่อมให้ความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีความหมาย ซึ่งอาจมีทิศทางเดียว สองทิศทาง หรือมากกว่า (สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ, 2547: 174 – 201) ผังมโนทัศน์หรือแผนที่ความคิดเป็นเครื่องมือสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการคิดของนักเรียนจนสามารถอธิบายออกเป็นภาพให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งกรอบมโนทัศน์นี้จะช่วยให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และเกิดความคิดรวบยอด (วัชร เอโกโทขุน, 2544: 47)

2) การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (Questioning Method) กิจกรรมการใช้คำถามเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาการกระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่างๆที่เป็นคำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการคิด คำถามที่ใช้สำหรับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์สามารถดำเนินการเป็นลำดับตามระดับของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) คือการมีความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เพราะพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยเน้นผลทางปัญญา (Intellectual outcome) ผู้เรียนจะได้พัฒนาการคิดตั้งแต่ระดับต่ำ คือการแสดงความรู้อุปจนถึงระดับสูงสุด คือ การประเมินค่าความคิดและคุณภาพของข้อมูล (นิรมล ศตวุฒิ, 2548: 90–109) ครูผู้สอนจำเป็นต้องฝึกฝนพัฒนาทักษะการใช้คำถาม สามารถตั้งคำถามให้ชัดเจน ตรงตามจุดประสงค์คิดคำถามได้หลากหลาย กว้างขวางหลายแง่มุม ช่วยให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และสรุปตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (พจนา ทรัพย์สมาน, 2549: 67-79)

3) การใช้กรณีศึกษา (Case Study Method) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้กรณีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นเรื่องจริงหรือสมมุติขึ้นจากความเป็นจริง โดยมีการรวบรวมข้อมูล

นำมาวิเคราะห์ อภิปราย แลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมอง กว้างขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ, 2547: 93-99)

จากข้อความดังกล่าว จะเห็นได้ว่า กิจกรรมดังกล่าวเป็นการส่งเสริมและพัฒนาการคิด ระดับที่สูงขึ้นไป ซึ่งสามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้นและควรให้ผู้เรียนฝึกอย่างสม่ำเสมอ สำหรับ เด็กปฐมวัยในการจัดกิจกรรม ควรเริ่มจากการใช้ความคิดในเรื่องง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนก่อน

5.8 การประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การประเมินการคิดวิเคราะห์

สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551: 3) กล่าวถึงวิธีการประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในรูปตาราง ได้ดังนี้

ตาราง 2 การประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในรูปตาราง

วิธีประเมิน	แนวปฏิบัติ
การจัดหมวดหมู่	ให้นักเรียนจำแนก หมวดหมู่ของคำศัพท์ รูปภาพ ความเหมือน หรือหัวข้ออื่น ๆ ให้ถูกประเภทตาม คำจำกัด ความที่ได้ตามนิยาม
การนิยามลักษณะต้นแบบ	ให้นักเรียนจัดประเภทแนวคิดตามลักษณะของคำ นิยาม ว่า อยู่ หรือไม่อยู่ในลักษณะนั้น
ข้อสนับสนุน ข้อคัดค้าน	ให้นักเรียนระบุข้อสนับสนุนและข้อคัดค้านที่ เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม, เหตุการณ์ ประเด็น สำคัญ
เนื้อหา รูปแบบและหน้าที่ของเค้าโครง	ให้นักเรียนสรุปคำตอบของตนเองโดยใช้คำถาม ว่า อะไร? (เนื้อหา) อย่างไร? (รูปแบบ) ทำไม? (หน้าที่ของเค้าโครง)
การวิเคราะห์บันทึก	ให้นักเรียนเขียนวิเคราะห์ ปัญหาหรือประเด็น สำคัญ ประมาณ 1 - 2 หน้า คิดและบันทึก อย่างย่อ ๆ ลงในกระดาษ

นอกจากนี้ สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ กล่าวถึง การเขียนข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของบลูมไว้ว่า การสร้างข้อคำถามวัดการคิดวิเคราะห์ตามแนวของบลูม ต้องมีสิ่งสำเร็จรูป เป็นต้นเรื่องในการถามดังนี้

1) ข้อความที่เกี่ยวกับคดีและคำสอน เช่น โคลง กลอน คำประพันธ์ต่าง ๆ สุภาษิต คำพังเพย คติสอนใจ อาจตัดตอนมาบางส่วนหรือดัดแปลง ลดบางประโยคก็ได้

2) บทความที่เกี่ยวกับความคิดความเห็น เช่น ทศนคติ ลัทธิ วรรณคดี บทวิพากษ์วิจารณ์ คำติชม คำปรารภ บทสนทนา ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นที่โต้แย้งกันและพยายามจับใจความย่อย ๆ ของแต่ละตอน แล้วหยิบเอา 2 ตอน หรือหลายใจความที่เหมาะสม ๆ มาตั้งคำถาม

3) ข้อความเกี่ยวกับสูตรกฎ และหลักวิชา ได้แก่ ข้อความที่อธิบายความหมายและกำเนิดที่มาสูตร กฎ ทฤษฎี และสมมติฐาน ข้อปัญหา ข้อสรุปผลลัพธ์ ข้อเท็จจริงและเงื่อนไข ข้ออนุมานอ้างอิง เหตุผล ตามตรรกวิทยาและปรากฏการณ์ต่าง ๆ

4) ภาพ กราฟ แผนที่ แผนผังและตารางตัวเลข ลักษณะนี้ต้องระวังอย่าให้เป็นคำถามประเภท แผลความหรือตีความ นั่นคืออย่าถามในเชิงให้แปลหรืออธิบายความหมายของส่วนย่อยใดหนึ่งหรือเพียงสิ่งเดียว จุดเดียว แต่ควรถามเพื่อให้สมองทำงานเป็นสองจังหวะ ดังนี้

4.1) แยกกระจายเรื่องนั้น ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อค้นหาว่า แต่ละชิ้นเหล่านั้นมีความสำคัญอะไรซ่อนอยู่ในตัว และมากน้อยเพียงใด

4.2) นำเอาความสำคัญของทั้งสองชิ้นที่ ถามมาเทียบกันด้วยประการต่าง ๆ เพื่อค้นหาว่ามีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องและในด้านใด

5) ใช้วัตถุของจริง หุ่นจำลองของตัวอย่างสิ่งของ เหมาะกับวิชาปฏิบัติ

Marzano (2001: 71-83) กล่าวว่า การวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ 5 ด้านได้แก่ ด้านการจัดคู่ (Matching) เพื่อระบุความเหมือนและความต่างของข้อมูล ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) เพื่อจัดเรียงลำดับและจัดประเภทของข้อมูล ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลผิดพลาด (Error Analysis) เพื่อบอกความเป็นเหตุเป็นผล และระบุข้อบกพร่องของข้อมูล ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ที่เฉพาะเจาะจง (Specifying) เพื่อคาดเดา เพื่อสรุปผลของข้อมูล โดยอาศัยขอบเขตของความรู้ 3 ประการ คือ ด้านข้อมูล ด้านกระบวนการคิดและด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor Procedures)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการวัดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบจากภาพการวัดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ 2 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการแยกแยะ และทักษะความเหมือนและความต่าง

6. ความพึงพอใจ

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

French (1964: 28-29) กล่าวว่า บุคคลจะเกิดความพึงพอใจในการทำงานได้ถ้าสภาพงานดี ซึ่งหมายถึงการมีตำแหน่งที่ดี มีรายได้เพียงพอกับการดำรงชีวิต มีความมั่นคงในหน้าที่การงาน ซึ่งจะก่อให้เกิดสถานภาพทางสังคมสูง และทำให้บุคคลสามารถปรับบุคลิกของตนให้เข้ากับสภาพสังคมทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้

Davis (1981: 83) ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

พัลลภ ลีลาวัฒนานนท์กุล (2546: 9; อ้างอิงมาจากปุรชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2530) ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจเป็นความชอบใจพอใจต่อสิ่งนั้น หรือกิจกรรมนั้น ๆ ที่จะผลักดันให้บุคคลบรรลุผลสำเร็จ ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2552: 455) ได้ให้ความหมายว่า พอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

สรุปความพึงพอใจหมายถึง ความพึงพอใจคือความรู้สึกชื่นชอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่งเมื่อเด็กทำสิ่งนั้นได้และพอใจในสิ่งที่ตนทำซึ่งความพึงพอใจของเด็กแต่ละคนนั้นจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับผู้เรียนและการตอบสนองให้เกิดความพึงพอใจในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งใดถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พอใจ เมื่อได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่ามีมากหรือน้อย

6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

นักวิชาการ ได้พัฒนาทฤษฎีที่อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของความพึงพอใจและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับปัจจัยอื่น ๆ ไว้หลายทฤษฎีดังนี้

Korman (1997, อ้างอิงในสมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง, 2547: 161-162) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) ทฤษฎีการสนองความต้องการ กลุ่มนี้ถือว่าความพึงพอใจในการทำงานเกิดจากความต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงาน กับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายส่วนบุคคล

2) ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่ม ถือว่า ความพึงพอใจในการทำงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับคุณลักษณะของงานตามความปรารถนาของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกในกลุ่มใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลงานของตน

Abraham Maslow (1997: 256) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Needs-Hierarchy Theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยตั้งอยู่บนสมมุติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์

1) ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1.1) ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นความสำคัญ โดยเริ่มจากระดับความต้องการขั้นต่ำไปสู่ความต้องการขั้นสูง

1.2) มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว ก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3) เมื่อความต้องการระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่มุ่งใจให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4) ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่กัน คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไป ก็มีความต้องการอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2) ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ (Hierarchy of Needs) มี 5 ระดับได้แก่

2.1) ความต้องการทางร่างกาย (The Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องอาหาร น้ำ อากาศเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของตน ก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2) ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความรู้สึกรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3) ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับ ความเป็นมิตรและความรักจากสังคม

2.4) ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (The Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จความรู้ ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5) ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากเป็น อยากจะได้ ตามความคิดของตัวเอง แต่ไม่สามารถเสาะแสวงหาได้

จากทฤษฎีความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ระดับความต้องมนุษย์จะมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นตอนที่แตกต่างกันออกไป ความต้องการ แต่ละขั้นจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับการได้รับการตอบสนอง จนเกิดความพึงพอใจถ้าได้รับการตอบสนองจนเกิดความพึงพอใจมากก็จะมีความต้องการน้อย ถ้าได้รับการตอบสนองจนเกิดความพึงพอใจน้อยก็จะมีความต้องการมาก ถ้าได้รับการตอบสนองจนเกิดความพึงพอใจมากก็จะมีความต้องการน้อย ถ้าได้รับการตอบสนองจนเกิดความพึงพอใจน้อยก็จะมีความต้องการมาก

6.3 การวัดและประเมินความพึงพอใจ

มีนักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดและประเมินความพึงพอใจไว้ดังนี้

โยธิน ศันสนยุทธ (2530: 66-71) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้ สรุปได้ว่าการที่จะค้นหาคำตอบที่มีการพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือวิธีการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนตามค่าแบบของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถาม มี 5 ตัวเลือก สำหรับเลือกตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อความหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของงานทุกด้าน ๆ ขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบแบบอย่างเสรีได้เช่นกัน

ถวิลย์ ธาราโกชน (2536: 77-86) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจคือการวัดความรู้สึกหรือการวัดทัศนคติจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวก และทางลบ ทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดีชอบหรือพอใจ ทางลบ การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดีไม่ชอบหรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความ

รุนแรง ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) วิธีการสังเกตเป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผนเป็นวิธีที่เก่าแก่และยังนิยมใช้จนถึงปัจจุบันแต่จะเหมาะสมในการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น
- 2) วิธีการสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยต้องออกไปสอบถาม โดยการพูดคุยกับบุคคล นั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด
- 3) วิธีการใช้แบบสอบถามวิธีนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีคำอธิบายอย่างเรียบง่าย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักจะใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นิยมในการวัดทัศนคติรูปแบบของแบบสอบถามจะมีคำตอบที่แสดงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

จากการศึกษาการวัดความพึงพอใจสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถามความคิดเห็น การใช้แบบสำรวจความรู้สึก การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ 3 ระดับ คือ ระดับมาก ระดับพอใช้และระดับน้อย

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

วัลนา ธรจักร (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริงผล การวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาประกอบการประเมินสภาพจริงมีคะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้นด้านเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างก่อนการจัดกิจกรรมกับระหว่างจัดกิจกรรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

พรเพ็ญ ศรีวีรัตน์ (2546: บทคัดย่อ) ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นเกมฝึกทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย ชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช ณ นครอุทิศสังกัดสำนักงาน ประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและที่เล่นสื่อตามมุม มีการคิดวิจารณญาณไม่แตกต่างกันแต่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะสื่อน่าสนใจทำให้เด็กอยากรู้อยากเห็นและต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

ดารุณี ชนะกาญจน์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้เกมการศึกษาและแบบฝึกหัด ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนบ้านหัวทุ่ง อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง จำนวน 14 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษา กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับประสบการณ์โดยใช้แบบฝึกหัดแต่ละกลุ่มได้ทำกิจกรรม 40 ครั้งในระยะเวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้วัดในการวัดเป็นแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสำหรับวัดความพร้อม 6 ด้าน คือการวัด การเรียนรู้เรื่องรูปทรง การนับ การเปรียบเทียบ การจัดประเภทการจัดหมวดหมู่ และการจัดลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลต่างค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนทั้ง 2 มีความพร้อมกลุ่มแตกต่างกันในทุก ๆ ด้าน คือ กลุ่มที่ได้รับประสบการณ์โดยเกมการศึกษามีความพร้อมสูงกว่าใน 5 ด้าน ส่วนกลุ่มที่ได้รับประสบการณ์โดยใช้แบบฝึกหัดมีความพร้อมสูงกว่าในด้านการจัดหมวดหมู่ และการจำแนกประเภท

อรพินท์ ตีระตระกูลเสรี (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้เกมการศึกษาที่มีต่อทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัยของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 48 คน ของโรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้คือแผนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับ จำนวน 10 แผน และแบบทดสอบทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนหลังการทดลองของเด็กกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) คะแนนหลังการทดลองของเด็กกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กัญญาชลา ศิริชัย (2549: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรม เกมการศึกษามิติสัมพันธ์ และเพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุ 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนเทศบาล 3 (อินทรมพรรย บัญประคองพิทยาคม) สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองกำแพงเพชร อำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ เกมการศึกษามิติสัมพันธ์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล จำนวน 4 ชุด ชุดละ 10 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์มีพัฒนาการด้านการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น

นภาพร พรหมจันทร์ (2550: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้เกมการศึกษาที่คัดสรรต่อการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการใช้เกมการศึกษาที่คัดสรร และศึกษาพฤติกรรมกลุ่มของเด็กปฐมวัยที่ใช้เกมการศึกษาที่คัดสรร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 28 คน กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนรสลินคัคณาวงค์ อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเกมการศึกษาที่คัดสรร แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย และแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มของเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า ผลการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาที่คัดสรร ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยเพิ่มสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 และด้านความสนใจในการร่วมกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 92.86 ด้านการร่วมกิจกรรมกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 85.71 และด้านการแสดงความคิดเห็นในการจัดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 78.57

ลักษณะ แก้วทอง (2550: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยเกมการศึกษาของเด็กชั้นปฐมวัยปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ด้วยเกมการศึกษา ชั้นปฐมวัยปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดประสบการณ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ด้วยเกมการศึกษาชั้นปฐมวัยปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นปฐมวัยปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านตากมี่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 6 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยเกมการศึกษาของเด็กชั้นปฐมวัยปีที่ 2 จำนวน 12 แผน แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 20 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยเกมการศึกษาของเด็กชั้นปฐมวัยปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.06/94.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.67 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้านความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็นร้อยละ 67

รุจิราวรรณ ไหม่ตัน (2550: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านแม่ะเด่นชัย อำเภอลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำรายงาน ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 10 แผน และแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นแบบประเมินก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย การวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มาตรวจให้คะแนนแล้วเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนและหลังการใช้ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า หลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์ชุดเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและนวัตกรรมเกมการศึกษาฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เรื่อง เกมการศึกษา เล่มที่ 1-10 เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเพิ่มขึ้น

พัชรี กัลยา (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและแผนการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลักณะณา เสโนฤทธิ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาที่มีต่อพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า หลังการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเด็กปฐมวัยมีพฤติกรรมทางสังคมโดยรวมและรายด้านสูงขึ้นอย่างชัดเจนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณิ วัฒนสวัสดิ์. (2552: บทคัดย่อ) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมเกมการศึกษาตลอดปี การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับก่อนและหลังที่ได้รับกิจกรรมเกมการศึกษาตลอดปีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัยชาย – หญิง จำนวน 30 คน อายุ 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนไมโทดุมศึกษา จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษา 2 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรมเกมการศึกษา ตลอดปี มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณิษา บัวสุข. (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชาย-หญิงที่มีอายุ 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ์) กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม และการสุ่มอย่างง่าย ผลการศึกษาพบว่า 1) เด็กปฐมวัยก่อนได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามีความสามารถทางพหุปัญญาแต่ละด้านอยู่ในระดับปานกลาง หลังได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเด็กปฐมวัยมีความสามารถทางพหุปัญญาแต่ละด้านอยู่ในระดับสูง 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามีความสามารถทางพหุปัญญาทุกด้านคือความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านมิติความสามารถด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ความสามารถด้านดนตรี ความสามารถด้านความเข้าใจระหว่างบุคคล ความสามารถด้านความเข้าใจตนเอง และความสามารถด้านธรรมชาติ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปณิชา มโนสิทธยากร (2553: บทคัดย่อ) ศึกษา ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต.มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบและศึกษาระดับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิตก่อน และหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต ผลการศึกษาพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาเน้นเศษส่วนของรูปเรขาคณิต มีสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถดังกล่าวจากระดับปานกลางเป็นระดับดีทั้งโดยรวมและรายด้าน

งานวิจัยต่างประเทศ

Romon (1966: 2216-B อ้างถึงในปริชานุช สถาวรณิ. 2548: 45) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ป.1 และ ป.2 พบว่า นักเรียนชั้น ป.2 คิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชั้น ป. 1 และยังพบอีกว่าการคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์มาลงกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวชลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ การจัด เรียงรูปแต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา นอกจากนี้การคิดวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้และแรงจูงใจ

Kincaid (1977: 419-A) ได้ทำการศึกษาของการนำเกมคณิตศาสตร์ไปใช้ที่บ้าน โดยการฝึกบิดาหรือมารดาของนักเรียนเป็นพิเศษ เพื่อศึกษาทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำการทดลอง

กับนักเรียนระดับ 2 ซึ่งบิดามารดาของนักเรียนสมัครใจที่จะร่วมการศึกษาจำนวน 35 คน เข้าประชุมร่วมกันเพื่อศึกษาและสร้างอุปกรณ์ในการเล่นเกมไปไว้ใช้ที่บ้านของตนก่อนที่จะนำกลับไปบ้าน จะต้องทดลองเล่นก่อน มีการแนะนำบิดามารดาของนักเรียนให้กระตุ้นนักเรียนมีบทบาทในการเล่นเกมที่เพิ่มเติมใจ ใช้อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้เล่นเกมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านทัศนคติ นักเรียนได้เล่นเกมมีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Pinter (1977. อ้างถึงใน ลักกะณา เสนิฤทธิ์, 2551: 37) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำที่สอนโดยเกมการศึกษาและสอนโดยตำราเรียนระดับ 3 ในเพนซิลวาเนียจำนวน 94 คน โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาและความสามารถในการจดจำ ผลการทดลอง พบว่า

- 1) กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำราเรียน
- 2) นักเรียนหญิงและนักเรียนชายในกลุ่มที่ใช้เกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามตำราเรียน
- 3) กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษามีความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามตำราเรียน
- 4) นักเรียนที่มีสติปัญญาปานกลางและต่ำในกลุ่มการใช้เกมการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำสูงกว่าที่เรียนตามตำรา

Brigh (1980: 265) พบว่าการใช้เกมฝึกทักษะกับการใช้เกมสอนความคิดรวบยอดทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า เกมการศึกษาเป็นสื่อในการเรียนรู้และส่งเสริมพัฒนาเด็กทั้งทางด้านร่างกายอารมณ์ สังคมและสติปัญญา เกมการศึกษาช่วยฝึกทักษะต่าง ๆ ทั้งการสังเกต การเปรียบเทียบการจัดหมวดหมู่ การคิดหาเหตุผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาการตัดสินใจ จากการเล่น การมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน การทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น และการอยู่ร่วมกันในสังคม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์และการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้บรรลุเป้าหมาย เช่น การเอาใจใส่ของครูผู้สอน การจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เด็กได้เล่นและสัมผัสกับของจริงก็จะช่วยให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองได้และทำให้นักเรียนมีทักษะพัฒนาและมีความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ดีขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงจัดประสบการณ์โดยใช้เกมส่งเสริมการคิดเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการคิดเชิงวิเคราะห์ สำหรับเด็กปฐมวัย จึงสรุปได้ว่า การจัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ทักษะการนับ การเปรียบเทียบ และการจัดลำดับ และความสามารถการคิดเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วย ด้านการจำแนก แยกแยะ และความเหมือนและความต่าง ของสิ่งของที่กำหนด พร้อมทั้งการประเมินความพึงพอใจ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยส่งเสริมการคิด