

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ผ่านกระบวนการสร้างมโนคติครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมโนคติ
3. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
4. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่ เกี่ยวข้องในและต่างประเทศ

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

1.1 จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปีมุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานให้เด็กเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 26)

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัยและมีสุขนิสัยที่ดี
2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรงใช้ได้อย่างคล่องแคล่วประสาน

สัมพันธ์กัน

3. มีสุขภาพจิตดีและมีความสุข
4. มีคุณธรรมจริยธรรมและมีจิตใจที่ดีงาม
5. ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะดนตรี การเคลื่อนไหวและรักการออกกำลังกาย

กาย

6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและความเป็นไทย

8. อยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย

11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

1.2 คุณลักษณะตามวัยของเด็กปฐมวัย

คุณลักษณะตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติเมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้น ๆ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 3-5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมขณะเดียวกันจะต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มตามความสามารถและศักยภาพพัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงอายุอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องถ้าสังเกตพบว่าเด็กไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนต้องพาเด็กไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อช่วยเหลือและแก้ไขได้ทันที่วงที่ คุณลักษณะตามวัยที่สำคัญของเด็กอายุ 5 ปี มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 29)

1. พัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

1.1 กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องได้

1.2 รับลูกบอลที่กระดอนขึ้นจากพื้น ได้ด้วยมือทั้งสอง

1.3 เดินขึ้น ลงบันไดสลับเท้า ได้อย่างคล่องแคล่ว

1.4 เขียนรูป สามเหลี่ยมตามแบบได้

1.5 ตัดกระดาษตามแนวเส้นโค้งที่กำหนด

1.6 ใช้ก้านเนื้อเล็กได้ดี เช่น ตีลกระดุม ผูกเชือกกรองเท้า ฯลฯ

1.7 ยึดตัวคล่องแคล่ว

2. พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ ได้แก่

2.1 แสดงอารมณ์ได้สอดคล้องกับสถานการณ์ อย่างเหมาะสม

2.2 ชื่นชมความสามารถและผลงานของตนเองและผู้อื่น

2.3 ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง

3. พัฒนาการด้านสังคม ได้แก่

- 3.1 ปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ได้ด้วยตนเอง
- 3.2 เล่นหรือทำงานโดยมีจุดหมายร่วมกันกับผู้อื่น ได้
- 3.3 พบผู้ใหญ่รู้จักไหว้และทำความเคารพ
- 3.4 รู้จักขอบคุณเมื่อรับของจากผู้ใหญ่
- 3.5 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
4. พัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่
 - 4.1 บอกความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก จัดหมู่สิ่งของได้
 - 4.2 บอกชื่อ นามสกุล และอายุของตนเองได้
 - 4.3 พยายามหาวิธีแก้ปัญหาคด้วยตนเอง
 - 4.4 สนทนาโต้ตอบเล่าเป็นเรื่องราวได้
 - 4.5 สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นและแปลกใหม่
 - 4.6 รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร”
 - 4.7 เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม
 - 4.8 นับปากเปล่าได้ถึง 20

1.3 สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้กับเด็ก เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้สารการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการและคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้สำหรับเด็กอายุ 4 ปี จะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก ที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะไม่เน้นเนื้อหา การท่องจำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นค่องบูรณาการทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็ก เช่น ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันควรปลูกฝังให้เด็กเกิดเจตคติที่ดี มีค่านิยมที่พึงประสงค์ เช่น ความรู้สึที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น รักการเรียนรู้ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม มีคุณธรรมจริยธรรมที่เหมาะสมกับวัยและรู้จักหลีกเลี่ยงจุกจิกพอเพียง เป็นต้น ผู้สอนหรือผู้จัดการศึกษาอาจนำสารการเรียนรู้มาจัดในลักษณะ

หน่วยการสอนแบบบูรณาการหรือเลือกใช้วิธีการที่สอดคล้องกับปรัชญาและหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย สาระการเรียนรู้กำหนดเป็น 2 ส่วน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 30 - 33)

1. ประสบการณ์สำคัญ

ประสบการณ์สำคัญเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเด็กทางด้านร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคมและสติปัญญา ช่วยให้เด็กเกิดทักษะที่สำคัญสำหรับการสร้างองค์ความรู้ โดยให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ บุคคลต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ไปพร้อมกันด้วยประสบการณ์สำคัญ มีดังนี้

1.1 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

1.1.1 การทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่

- 1) การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่
- 2) การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์
- 3) การเล่นเครื่องเล่นสนาม

1.1.2 การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็ก

- 1) การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส
- 2) การเขียนภาพและการเล่นกับสี
- 3) การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียวดินน้ำมัน ทราย ไม้

เศษวัสดุ

- 4) การต่อของ บรรจุ เท และแยกชิ้นส่วน

1.2 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์จิตใจ ได้แก่

1.2.1 คนตรี

- 1) การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงคนตรี
- 2) การเล่นเครื่องดนตรีง่ายๆ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเคาะ ประเภท ดี
- 3) การร้องเพลง

1.2.2 สุนทรีย์ภาพ

- 1) การชื่นชมและสร้างสรรค์สิ่งสวยงาม

2) การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลกขำขันและเรื่องราว เหตุการณ์ที่สนุกสนานต่าง ๆ

1.2.3 การเล่น

- 1) การเล่นอิสระ
- 2) การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม
- 3) การเล่นในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

1.2.4 คุณธรรม จริยธรรม

1.3 ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม ได้แก่

1.3.1 การเรียนรู้ทางสังคม

- 1) การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง
- 2) การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 3) การวางแผนตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ
- 4) มีโอกาสได้รับความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของตนเอง
- 5) การมีประสบการณ์ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็น
- 6) การแก้ปัญหาในการเล่น

และผู้อื่น

คิดเห็น

7) การมีประสบการณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่นและความเป็นไทย

1.4 ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่

1.4.1 การคิด

- 1) การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น
- 2) การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ
- 3) การเชื่อมโยงภาพภาพถ่ายและรูปแบบต่าง ๆ กับสิ่งของหรือสถานที่
- 4) การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อวัสดุของเล่นและผลงาน
- 5) การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อ วัสดุต่าง ๆ

จริง

1.4.2 การใช้ภาษา

- 1) การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

เกี่ยวกับตนเอง

- 2) การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองหรือเล่าเรื่องราว
- 3) การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของเหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ
- 4) การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
- 5) การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก
เขียนภาพ เขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์เขียนชื่อตนเอง
- 6) การอ่านในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก
อ่านภาพหรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทาน/เรื่องราวที่สนใจ

1.4.3 การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ

- 1) การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ
- 2) การจับคู่ การจำแนกและการจัดกลุ่ม
- 3) การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ
- 4) การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
- 5) การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- 6) การตั้งสมมติฐาน
- 7) การทดลองสิ่งต่าง ๆ
- 8) การสืบค้นข้อมูล
- 9) การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

1.4.4 จำนวน

- 1) การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
- 2) การนับสิ่งต่าง ๆ
- 3) การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- 4) การมีประสบการณ์กับจำนวนหรือปริมาณที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง

1.4.5 มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)

- 1) การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก
- 2) การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน
- 3) การมีประสบการณ์และการอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ

ที่สัมพันธ์กัน

4) การมีประสบการณ์และการอธิบายในเรื่องทิศทางเคลื่อนที่ของคน
และสิ่งต่าง

5) การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่ายและรูปภาพ

1.4.6 เวลา

- 1) การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
- 2) การมีประสบการณ์และเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น
- 3) มีประสบการณ์และการเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ
- 4) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้

2. สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหาผู้สอนสามารถกำหนดรายละเอียดขึ้นเองให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์สำคัญที่ระบุไว้ข้างต้น ทั้งนี้อาจยืดหยุ่นเนื้อหาได้ โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก สารที่เด็กอายุ 3 - 5 ปี ควรเรียนรู้ มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 33)

1. เรื่องราวเกี่ยวกับเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่างหน้าตา รู้จักอวัยวะต่างๆ วิถีระวักรักษาร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองคนเดียว หรือ กับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกและแสดงมารยาทที่ดี
2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาสรู้จักและรับรู้เรื่องราวที่เกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องกับ หรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน
3. ธรรมชาติรอบตัวเด็กควรจะได้เรียนรู้สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ
4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัสของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

1.4. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปี จะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปแบบของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรมรวมทั้งเกิดการพัฒนาร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา โดยมีหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 34 –35)

1.4.1 หลักการจัดประสบการณ์

- 1) จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่อง
- 2) เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
- 3) จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต
- 4) จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์
- 5) ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

1.4.2 การจัดประสบการณ์

- 1) จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือ เหมาะกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
- 2) จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือ เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหวสำรวจเล่นสังเกตสืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 3) จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการ คือ บูรณาการทั้งทักษะและสาระการเรียนรู้
- 4) จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำ และนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนอำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
- 5) จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นกับผู้ใหญ่ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน

6) จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก

7) จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวันตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

8) จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้

9) ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ทั้งการวางแผน การสนับสนุน สื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการ

10) จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ ของเด็ก เป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กและการวิจัยในชั้นเรียน

1.5 การจัดกิจกรรมประจำวัน

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 35) กล่าวถึงหลักการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลายรูปแบบเป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใดและอย่างไร การจัดกิจกรรมประจำวันมีหลักการจัดและขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน ดังนี้

1.5.1 หลักการจัดกิจกรรมประจำวัน ได้แก่

1) กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยของเด็กในแต่ละวัน

2) กิจกรรมที่ต้องใช้ความคิด ทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ไม่ควรใช้เวลาต่อเนื่องนานเกินกว่า 20 นาที

3) กิจกรรมที่เด็กมีอิสระเลือกเล่นเสรี เช่น การเล่นตามมุม การเล่นกลางแจ้ง ฯลฯ ใช้เวลาประมาณ 40 - 60 นาที

4) กิจกรรมควรมีความสมดุลระหว่างกิจกรรมในห้องและนอกห้อง กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก กิจกรรมที่เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ กิจกรรมที่เด็กเป็นผู้ริเริ่มและผู้สอนเป็นผู้ริเริ่มและกิจกรรมที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลังจัดให้ครบทุกประเภท ทั้งนี้กิจกรรมที่ต้องออกกำลังกายควรจัดสลับกับกิจกรรมที่ไม่ต้องออกกำลังมากนัก เพื่อเด็กจะได้ ไม่เหนื่อยเกินไป

1.5.2 ขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน การเลือกกิจกรรมที่จะนำมาจัดในแต่ละวัน ต้องให้ครอบคลุมดังต่อไปนี้

- 1) การพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ การเคลื่อนไหว และความคล่องแคล่วในการใช้วัยวะต่าง ๆ จึงควรจัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เล่นอิสระกลางแจ้ง เล่นเครื่องเล่นสนาม เคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะดนตรี
- 2) การพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเล็ก การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือและตา จึงควรจัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เล่นเครื่องเล่นสัมผัส เล่นเกมต่อภาพ ฝึกช่วยเหลือตนเองในการแต่งกาย หยิบจับชิ้นส่วน ส้อม ใช้อุปกรณ์ศิลปะ เช่น สีเทียน กรรไกร พู่กัน ดินเหนียว ฯลฯ
- 3) การพัฒนาอารมณ์ จิตใจ และปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้เด็กมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มีความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก มีวินัยในตนเอง รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัด เมตตา กรุณา เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน มีมารยาทและปฏิบัติตามวัฒนธรรมไทย และศาสนาที่นับถือ จึงควรจัดกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการเล่นให้เด็กได้มีโอกาส ตัดสินใจเลือก ได้รับการตอบสนองตามความต้องการ ได้ฝึกปฏิบัติโดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ตลอดเวลาที่โอกาสเอื้ออำนวย
- 4) การพัฒนาสังคมนิสัยเพื่อให้เด็กมีลักษณะนิสัยที่ดี แสดงออกอย่างเหมาะสมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน มีนิสัยรักการทำงาน รู้จักระมัดระวังความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น จึงควรจัดให้เด็กได้ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอ เช่น รับประทานอาหาร พักผ่อนนอนหลับ ขับถ่าย ทำความสะอาดร่างกาย เล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตามกฎกติกาข้อตกลงของส่วนรวม เก็บของเข้าที่เมื่อเล่นหรือทำงานเสร็จ ฯลฯ
- 5) การพัฒนาการคิดเพื่อให้เด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอด สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับเหตุการณ์ แก้ปัญหา จึงควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้สนทนา อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เชิญวิทยากรมาพูดคุยกับเด็ก คำนวณจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทดลองศึกษานอกสถานที่ ประกอบอาหาร หรือจัดให้เด็กได้เล่นเกมการศึกษาที่เหมาะสมกับวัย อย่างหลากหลายฝึกการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการทำกิจกรรมทั้งที่เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ หรือรายบุคคล
- 6) การพัฒนาภาษา เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสใช้ภาษาสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้สึก ความนึกคิด ความรู้ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กมีประสบการณ์ จึงควรจัดกิจกรรม

ทางภาษาให้มีหลากหลายในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มุ่งปลูกฝังให้เด็กรักการอ่าน และบุคลากรที่แวดล้อมต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้ภาษา ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมทางภาษาที่เหมาะสมกับเด็กเป็นสำคัญ

7) การส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกและเห็นความสวยงามของสิ่งต่าง ๆ รอบตัวโดยใช้กิจกรรมศิลปะและดนตรีเป็นสื่อ ใช้การเคลื่อนไหวและจังหวะตามจินตนาการให้ประจักษ์รู้อย่างต่าง ๆ อย่างอิสระตามความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็ก เล่นบทบาทสมมติในมุมเล่นต่าง ๆ เล่นน้ำ เล่นทราย เล่นก่อสร้างสิ่งต่าง ๆ เช่น แท่งไม้ รูปทรงต่าง ๆ ฯลฯ

1.6 การประเมินพัฒนาการ

การประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย เป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมปกติตามตารางกิจกรรมประจำวันและครอบคลุมพัฒนาการของเด็กทุกด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา เพื่อนำผลมาใช้ในการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์พัฒนาเด็กให้เต็มตามศักยภาพของแต่ละคนซึ่งการประเมินพัฒนาการควรมีหลักดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 36 -37)

1. ประเมินพัฒนาการของเด็กครบทุกด้านและนำผลมาพัฒนาเด็ก
2. ประเมินเป็นรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี
3. สภาพการประเมินควรมีลักษณะเช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน
4. ประเมินอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน เลือกใช้เครื่องมือและจดบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
5. ประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการหลากหลายเหมาะกับเด็ก รวมทั้งใช้

แหล่งข้อมูลหลาย ๆ ด้าน

ด้วยเหตุนี้ผู้สอนซึ่งเป็นผู้ที่จะทำหน้าที่ประเมินพัฒนาการเด็กจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในพัฒนาการเด็กวัย 3 – 5 ปี เป็นอย่างดี และต้องเข้าใจโครงสร้างของการประเมินอย่างละเอียดว่าจะประเมินเมื่อไรและอย่างไร ต้องมีความสามารถในการเลือกเครื่องมือและวิธีการที่จะใช้ได้อย่างถูกต้องจึงจะทำให้ผลของการประเมินนั้นเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ การประเมินพัฒนาการที่เหมาะสมอาจทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ง่ายต่อการปฏิบัติและนิยมใช้กันมากคือ การสังเกต การสัมภาษณ์ การสนทนา การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลงานเด็ก ซึ่งต้องทำอย่างต่อเนื่องและบันทึกไว้เป็นหลักฐานอย่างสม่ำเสมอ

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับมโนคติ

2.1 ความหมายของมโนคติ

มโนคติมีความหมายตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Concept” ซึ่ง นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ใช้คำที่แตกต่างกัน เช่น มโนคติ มโนภาพ มโนทัศน์ ดังกับ ความกิติรวบยอด ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้คำว่า มโนคติ จากการศึกษาที่มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของมโนคติไว้ดังนี้

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2544 : 303) ได้ให้ความหมายของมโนคติ ว่า มโนคติเป็นคำนามที่ใช้แทน สัตว์ วัตถุ สิ่งของที่จัดไว้ในพวกเดียวกันโดยถือลักษณะที่สำคัญหรือวิกฤติเป็นเกณฑ์

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 833,521) ได้ให้ความหมายคำว่ามโนคติ ตามรูปศัพท์ว่า “มโน” หมายถึงใจ “ทัศน์” มีความหมายว่าความเห็น การเห็น เครื่องรู้เห็น สิ่งที่เห็น ดังนั้น หากแปลตามรูปศัพท์ คำว่ามโนคติ จึงมีความหมายว่า การเห็นหรือสิ่งที่เห็นในใจ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 120) ได้ให้ความหมายของมโนคติไว้ว่า หมายถึง ผลสรุปจากการรับรู้ที่มีต่อสิ่งเร้าที่มีลักษณะต่าง ๆ ร่วมกันอยู่เป็นการรวบรวมสิ่งที่คล้ายคลึงกันเข้ามารวมกันเป็นรูปเป็นแบบอันเดียวกัน

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 12) ให้ความหมายของมโนคติ คือ ภาพความคิดความเข้าใจ ที่สรุปเกี่ยวกับการจัดกลุ่มหรือหมวดหมู่ของวัตถุ สิ่งของ คน สัตว์ พืช แนวคิดหรือปรากฏการณ์ที่มีคุณลักษณะหรือองค์ประกอบพื้นฐานใกล้เคียงกัน จัดเข้าเป็นกลุ่มเดียวกันซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น ซึ่งลักษณะของมโนคติเป็นหลักความคิดรวบยอด ซึ่งเป็นการสรุปความของส่วนต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ เพื่อนำไปใช้ในการตีความและทำความเข้าใจข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ มโนคติเปรียบเสมือนตาข่ายเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 51) กล่าวว่ามโนคติของสิ่งต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงไปตามบริบททางวัฒนธรรม ค่านิยมในสังคม การได้รับความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ตามกาลเวลา เราสามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติต่อหมวดหมู่ที่มีอยู่และสามารถพัฒนาหมวดหมู่ใหม่ได้ มโนคติหรือหมวดหมู่เดิมจึงอาจถูกตัดทิ้งแทนที่ด้วยความหมายใหม่ หรือเพิ่มเติมให้มีรายละเอียดที่สมบูรณ์มากขึ้น โดยอาจยังคงใช้คำเรียกแทนมโนคตินั้นด้วยคำเดียวกัน

ดี เซก โก (De Cecco. 1977 : 388) ได้อธิบายลักษณะสำคัญของมโนคติ ว่ามโนคติหมายถึงหมวดหมู่ของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกัน โดยสิ่งเร้าเหล่านั้นอาจเป็นสิ่งที่ของ เหตุการณ์

หรือบุคคลก็ได้

เมอร์รินและเทนนีสัน (Merrill and Tennyson. 1977 : 3) ได้ให้ความหมายของมโนมติว่าหมายถึง ชุดของวัตถุ สัญลักษณ์ หรือเหตุการณ์ที่ได้จัดเข้าไว้เป็นกลุ่มบนพื้นฐานของที่มีลักษณะร่วมกัน และสามารถสรุปอ้างอิงโดยชื่อและสัญลักษณ์เฉพาะ

มีดิง (Medin. 1989 : 1469 -1481) ได้ให้ความหมายของมโนมติว่า หมายถึง ภาพในความคิดที่เปรียบเสมือนภาพตัวแทน หมวดหมู่ของวัตถุ สิ่งของ แนวคิด หรือ ปรากฏการณ์ ซึ่งมีลักษณะทั่ว ๆ ไปคล้ายกัน

มาร์ติน (Matlin. 1994 : 284) ให้ความหมายของมโนมติว่าหมายถึง การจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ (Items) ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกันของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น โดยมีมโนมติจะประกอบด้วยลักษณะ (Attributes) ซึ่งหมายถึงสิ่งที่สามารถแปรเปลี่ยนค่าได้ และกฎ (Rule) หมายถึงสิ่งที่อธิบายว่าลักษณะนั้น ประกอบเข้าด้วยกันในลักษณะใด

จอยส์และวีล (Joyce and Weil. 1996 : 161-178 ; อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี. 2553 : 225) โดยใช้แนวคิดของบรูเนอร์ กูดนาว และออสติน (Bruner, Goodnow and Austin) กล่าวว่า การเรียนมโนมติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น สามารถทำได้โดยการค้นหาคุณสมบัติเฉพาะที่สำคัญของสิ่งนั้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งใหม่และไม่ใช้สิ่งนั้นออกจากกันได้

ซานตรอก (Santrock. 2003 : 253) ได้ให้ความหมายของมโนมติว่าหมายถึง หมวดหมู่ในจิตใจที่ใช้สำหรับจัดวัตถุ เหตุการณ์ และบุคลิกลักษณะให้เป็นกลุ่ม ๆ

จากการศึกษาความหมายของมโนมติของนักการศึกษาหลายท่านสรุปได้ว่า มโนมติ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจของบุคคลในการสรุปหรือให้คำจำกัดความในสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการสังเกตหรือได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น แล้วใช้คุณลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นแยกประเภทหรือจัดระบบของสิ่งเร้าต่าง ๆ โดยอาศัยคุณลักษณะเฉพาะที่มีร่วมกันหรือมีความสัมพันธ์กันเป็นเกณฑ์นำมาประมวลเข้าด้วยกันให้เป็นข้อสรุป ดังนั้นมโนมติจึงเป็นพื้นฐานทางความคิดที่สำคัญของการคิดลักษณะอื่น ๆ และการจัดการเรียนการสอนควรสอนให้ผู้เรียนเกิดมโนมติเป็นอันดับแรก เพราะถ้าผู้เรียนเกิดมโนมติที่ถูกต้องย่อมสามารถเข้าใจและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย รวดเร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพ สามารถบรรลุจุดประสงค์ และจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

2.2 ลักษณะของมโนมติ

ดูซา จันท์นเอ็ม (2521 : 84) กล่าวถึงลักษณะของมโนมติไว้ดังนี้

1. มโนคติเป็นกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกัน
2. มโนคติที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมมีตัวตนสามารถสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสได้
3. มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มิตัวตน สัมผัส

จับต้องไม่ได้

4. มีลักษณะเฉพาะ หมายถึง ลักษณะเด่น และทำให้มโนคตินั้นแตกต่างจากมโนคติอื่น ๆ
5. มีค่าของลักษณะเฉพาะ เป็นสิ่งที่แสดงค่าของลักษณะ เช่น เมื่อกล่าวถึงสี ค่าของลักษณะเฉพาะของสี คือแดง เขียว เหลือง น้ำเงิน ฯลฯ

6. มีความเด่นของลักษณะเฉพาะ เป็นลักษณะเฉพาะของมโนคติ บางลักษณะจะเด่นกว่าลักษณะอื่น เช่น ลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวกับขนาด จะเด่นกว่าลักษณะที่เป็นสี

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530 : 296 - 297) กล่าวว่ามโนคติประกอบด้วยลักษณะสำคัญต่อไปนี้

1. เป็นสัญลักษณ์ (Symbol) คือ สิ่งที่เรากำหนดขึ้นมาเพื่อใช้แทนสิ่งของ คน สัตว์ และการกระทำ วัฒนธรรมอาจเป็นถ้อยคำ เครื่องหมาย เช่น เครื่องหมายถูก - ผิด ลูกศร ธงชาติ แตรไซเรน สัญลักษณ์ไฟจราจร เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ เครื่องแบบ สัญลักษณ์ที่เราใช้แทนหมวดหมู่แห่งความเข้าใจหรือความคิดนี้ทำให้สะดวกแก่การคิดมาก เหตุที่เราสามารถคิดเป็นนามธรรมได้ก็เพราะคนมีภาษาและถ้อยคำในภาษาเป็นสัญลักษณ์ของความคิดที่เราได้เรียนรู้และสรุปไว้แล้ว เช่น พูกว่า “ควาย” เพียงคำเดียว เป็นสัญลักษณ์แทนความเข้าใจอันกว้างขวาง ว่าเป็นสัตว์ตัวใหญ่ มี 2 เขา 4 ขา ใช้ไถนา ฯลฯ มโนคตินั้นไม่ใช่ สิ่งใด คนใด หรือการกระทำใด โดยตรง แต่เป็นสัญลักษณ์ของสิ่งนั้น คนนั้นหรือการกระทำนั้น ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุด ได้แก่ ภาษาหรือถ้อยคำ แต่บางทีเราก็ใช้สัญลักษณ์อย่างอื่นเหมือนกัน เช่น เครื่องหมาย ภาษามือ เสียงระฆัง

2. เป็นนามธรรม (Abstract) มโนคติเป็นความเข้าใจและความคิดที่เป็นนามธรรม เช่น เรารู้ว่า 10 นั้นคืออะไร หมายความว่าอย่างไร หรือมโนคติเกี่ยวกับคุณสมบัติ การกระทำ หรือ ความคิด เช่น ความซื่อสัตย์ ความยุติธรรม ความสวยงาม ศาสนา ลัทธิ การปกครอง ฯลฯ มโนคติเหล่านี้เป็นสัญลักษณ์ของหมวดหมู่แห่งความคิดใหญ่ ๆ ซึ่งเป็นที่เข้าใจกันอยู่ทั่วไปในสังคม

3. เป็นการสรุปรวบยอดจากลักษณะทั่วไป (Generalization) มโนคติไม่ใช่ความคิดหรือความเข้าใจที่คนมีต่อของสิ่งเดียว แต่เป็นความเข้าใจอันกว้างขวางซึ่งเรามีต่อกลุ่ม

หรือหมู่สิ่งของ สัตว์ คน หรือความคิดที่จัดไว้ในประเภทเดียวกัน ดังนั้นมโนคติ จึงเป็นความเข้าใจในวงกว้าง เช่น นก เป็นมโนคติเกี่ยวกับสัตว์ประเภทหนึ่ง มีขา 2 ขา มีปีก มีจงอยปาก มีขน ชอบเกาะตามกิ่งไม้ ฯลฯ สามารถแยกเป็นมโนคติย่อยได้อีกมาก เช่น แยกเป็น นกเขา เป็นนกที่นิยมเลี้ยงกัน ฟังเสียงขัน และยังแยกย่อยได้อีก เช่น นกเขาไฟ นกเขาชวา เป็นต้น หมายความว่าเราจะกล่าวถึงมโนคติที่กว้างขวางหรือแคบเพียงใด มโนคติ ก็ยังเป็นความเข้าใจอันกว้างขวางของเราที่มีต่อหมวดหมู่ของสิ่งของต่าง ๆ ทั้งสิ้น เป็นการรวมลักษณะที่คล้ายกันหรือเหมือนกันเข้าไว้เป็นกลุ่มก้อน

4. เป็นการแยกแยะให้เห็นข้อแตกต่าง (Discriminations) ให้เห็นว่าสิ่งนั้นต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ ในการสรุปความคิดหรือความเข้าใจนั้น เรายังสรุปในลักษณะที่แยกแยะให้เห็นข้อแตกต่างไปในตัวด้วย เช่น มโนคติเกี่ยวกับ “ไก่” เป็นการสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับสัตว์ชนิดนี้แต่ก็เป็นการสรุปโดยแยกแยะให้เห็นข้อแตกต่างระหว่างไก่อกับเป็ดไปในตัว มโนคติที่แยกย่อยลงไปอีกจะมองเห็นชัดเจนขึ้นอีก เช่น ไก่แจ้ เป็นความเข้าใจส่วนรวมระหว่างกันและกัน เช่น มโนคติ “บ้าน” ทำให้บุคคล มีมโนคติแตกต่างกันไปจาก เรือน กระตอม ทาวเฮาส์ อพาร์ตเมนต์ แฟลท คอนโดมิเนียม อาคาร เป็นต้น

5. เป็นผลจากประสบการณ์ มโนคติ เป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้ การรับรู้ ฉะนั้น มโนคติของแต่ละบุคคลในสิ่งเดียวกันอาจแตกต่างกันได้ ทั้งนี้เพราะ ได้พบได้เห็น ได้รับรู้ มีประสบการณ์มาต่างกัน ยังมีประสบการณ์เกี่ยวกับกลุ่มของสิ่งเร้ามากเท่าไร ยิ่งทำให้มโนคติในสิ่งนั้นกว้างมากขึ้น เช่น “การประมง” คนทั่วไปบางคนรู้ว่าเป็นพวกคนจับปลาแต่ว่าพวกเขาประมง พวกเขาอยู่ใกล้ทะเล รู้ว่านอกจากจับปลา ยังมีการจับกุ้ง จับหอย จับปู อีกประการหนึ่งบุคคลอาจรับรู้มาต่างกัน มโนคติจึงต่างกัน เช่นคำว่า “ครู” นักเรียนที่ได้รับความสะดวกสบายมีวิญญานครูจากผู้เป็นครู ก็รู้สึกซาบซึ้งว่า ครูเป็นปูชนียบุคคล แต่นักเรียนคนที่ได้รับแต่ความเหยียด โหดขมขื่น ไม่สนใจใยดีจากครูก็รู้สึกที่ครู คือ อาชีพอย่างหนึ่ง แต่มโนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอาจเปลี่ยนแปลงได้ ถึงภายหลังได้รับประสบการณ์ใหม่ที่ต่างไปจากที่เคยได้รับมา มโนคติมีส่วนเกี่ยวข้องกับภาษามาก แต่การท่องจำคำต่าง ๆ ในภาษามิได้หมายความว่าคนที่ท่องได้นั้นมีมโนคติที่สมบูรณ์ เด็กอายุ 3 ขวบ อาจนับหนึ่งถึงสิบได้อย่างคล่องแคล่ว แต่เด็กอาจไม่มีมโนคติเกี่ยวกับตัวเลข กล่าวคือ การนับของเด็กจะไม่มี ความหมายถ้าเด็กไม่เข้าใจว่าหนึ่งคืออะไร สองคืออะไร กว่าเด็กจะเข้าใจความหมายของจำนวนเหล่านั้น เด็กจะต้องคิดหาเหตุผล และจัดระเบียบความคิดของตนอยู่นานพอสมควร

คอนบาค (Cronbach. 1970 ; อ้างถึงใน บันตือ พฤษะวัน. 2531 : 95) กล่าวว่า
มโนคติต้องประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ

1. สามารถจำแนกประเภทได้ว่าจะได้อยู่จำพวกไหน ซึ่งได้แก่ การรู้จักจัดกลุ่ม
จัดพวก ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. สามารถที่จะบอกคุณสมบัติที่ดีเด่น หรือลักษณะการใช้ประโยชน์ของสิ่ง
นั้น ๆ จากลักษณะของมโนคติที่กล่าวไว้ข้างต้นสรุปได้ว่ามโนคติมีลักษณะเฉพาะเป็น
นามธรรม นำมากำหนดเป็นสัญลักษณ์เพื่อชี้แทนความเข้าใจ หรือความคิด ในการจัด
หมวดหมู่หรือแยกแยะให้เห็นข้อแตกต่าง ของสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์การ
เรียนรู้ของแต่ละบุคคล

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 10) ได้กล่าวถึงลักษณะของมโนคติไว้ดังนี้

1. มโนคติเป็นความคิดรวบยอด ซึ่งเป็นการสรุปความของสิ่งต่าง ๆ ให้เป็น
หมวดหมู่เพื่อนำไปใช้ในการตีความและทำความเข้าใจข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

2. มโนคติเป็นการรวมกันของลักษณะร่วมของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่ทำให้สามารถอยู่
ในหมวดหมู่เดียวกันได้เช่น สิ่งมีชีวิต ยานพาหนะ

3. มโนคติเปรียบเสมือนตาข่ายเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

4. มโนคติถูกกำหนดได้อิทธิพลบริบทแวดล้อม เช่น การตั้งชื่อหมวดหมู่ การ
จำแนกหมวดหมู่

สมิทธิ์ (Smith.1998 : 270) กล่าวว่ามโนคติเป็นหมวดหมู่ของความคิดซึ่งแสดงให้
เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมกับความคิดนามธรรม

2.3 ประเภทของมโนคติ

สุชา จันทร์เอม (2544 : 209) ได้กล่าวถึง ประเภทของมโนคติไว้ ดังนี้

1. มโนคติเกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิต เป็นการแบ่งแยกพวกเหล่าของสิ่งมีชีวิตออกจาก
กันโดยดูจากรูปลักษณะของสิ่งมีชีวิต เป็นมโนคติที่รวมเอารูปธรรมเข้าด้วยกัน เช่น การแบ่ง
ชนชาติ การแบ่งประเภทของปลา

2. มโนคติที่ต้องอาศัยความเข้าใจง่ายเป็นมโนคติที่เกี่ยวกับสิ่งนามธรรม
เช่น ความซื่อสัตย์ มนุษยธรรม เป็นต้น

3. มโนคติเกี่ยวกับคุณประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งของ โดยการตั้งคำถาม
ว่าสิ่งนั้นใช้ทำอะไร ได้บ้าง เมื่อได้คำตอบก็นำมาสร้างเป็นมโนคติของสิ่งนั้น

บรูเนอร์และคณะ (Bruner et al. 1957 ; อ้างถึงใน ชีรนาถ เบ้าคำ. 2553 : 37-38)

ได้จำแนก มโนคติออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. มโนคติสังเคราะห์หรือมโนคติรวมลักษณะคือมโนคติที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของลักษณะเฉพาะตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไปลักษณะเฉพาะที่มารวมกันได้แก่ สี รูปร่าง ขนาด

2. มโนคติแยกลักษณะ คือ ความคิดรวบยอดที่เปิดโอกาสให้ตัดสินใจเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ ทั้งสองอย่างร่วมกัน เช่น สัญลักษณ์ "0" อาจเป็นมโนคติของจำนวน ศูนย์ หรือวงกลมหรือตัวโอในภาษาอังกฤษก็ได้

3. มโนคติสัมพันธ์ เป็นมโนคติที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ สถานะของสิ่งเร้าตั้งแต่สองสิ่งหรือมากกว่า เช่น ภาษีเงินได้สัมพันธ์กับรายได้ เป็นต้น

รัสเซล (Russell. 1961 : 124-155 ; อ้างถึงใน ชีรนาถ เบ้าคำ. 2553 : 38) ได้แบ่งมโนคติ ออกเป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. มโนคติทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Concept) คือ มโนคติ เกี่ยวกับจำนวน เลข การวัดซึ่งมีอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน

2. มโนคติในเรื่องเวลา (Concept of Time) เช่น กลางวัน กลางคืน เช้า สาย บ่าย เย็น และฤดูต่าง ๆ มโนคติ ในเรื่องเวลาเป็นนามธรรม

3. มโนคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific) คือ เป็นมโนคติที่เกี่ยวกับ เวลาและน้ำหนักรวมอยู่ด้วยเพราะวิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับการวัดที่แน่นอน เกี่ยวกับเวลา น้ำหนัก และปรากฏการณ์อื่น ๆ

4. มโนคติเกี่ยวกับตนเอง (Concept of Self) คือ การที่บุคคลใด ๆ มีความรู้สึก ความคิดว่าตัวเองเป็นอะไร เป็นใคร เป็นอย่างไร

5. มโนคติทางสังคม (Social Concept) เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล ชุมชน ประชาธิปไตย ศีลธรรม และพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น ความซื่อสัตย์ เป็นต้น

6. มโนคติทางสุนทรียภาพ (Aesthetics Concept) มีความสัมพันธ์ เกี่ยวกับมโนคติเกี่ยวกับความสวยงามและขึ้นอยู่กับมโนคติทางสังคม

7. มโนคติเกี่ยวกับความขบขัน (Concept of Humour) ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในขอบข่ายของสังคมซึ่งอาศัยอยู่เป็นที่ตั้ง บางสิ่งเป็นสิ่งขบขันของสังคมหนึ่งแต่ไม่ขบขันในอีกสังคมหนึ่ง

8. มโนคติเกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ (Miscellaneous Concepts) เช่น เกี่ยวกับตาย เพศ
สงคราม

ดีเซคโค (De Cecco, 1977 : 391-393 ; อ้างถึงใน เกลิมพล ทองอาจ, 2550 : 55-
56) ได้แบ่งมโนคติ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. มโนคตร่วมคุณลักษณะ (Conjunctive Concept) คือ มโนคติที่มีค่าของ
ลักษณะหลายประการปรากฏอยู่ร่วมกันเสมอ ยกตัวอย่างเช่นมโนคติ “ สาม เขียว วงกลม ”
เป็นมโนคตร่วมคุณลักษณะ เพราะมโนคติดังกล่าวแสดงค่าของลักษณะ

2. มโนคติแยกคุณลักษณะ (Disjunctive of Concept) คือมโนคติที่มีค่าของ
ลักษณะประการใดประการหนึ่งหรือทั้งหมดปรากฏอยู่ยกตัวอย่างเช่น มโนคติ “สอง” รูป
ระนาบและหรือสอง วงกลม ” ซึ่งมีลักษณะ 2 ลักษณะคือ “จำนวน” และ”รูปร่าง” มโนคติจัดว่า
เป็นมโนคติแยกคุณลักษณะ เพราะอาจประกอบด้วยคุณลักษณะเพียงประการเดียวหรือ “สอง
รูประนาบ” ก็ได้หรืออาจมีค่าของลักษณะ “สอง วงกลม” รวมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้กล่าวอีกนัย
หนึ่งคือค่าของลักษณะของมโนคติประเภทนี้สามารถเปลี่ยนได้ จากตัวอย่างลักษณะ “รูปร่าง”
สามารถแปรเปลี่ยนค่าได้เป็นวงกลมหรือระนาบอื่น ๆ

3. มโนคติสัมพันธ์ (Relational Concept) เป็นมโนคติที่ไม่สามารถแสดงในรูป
ของการจำแนกคุณลักษณะได้แต่สามารถแสดงได้โดยความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของมโนคติ
ยกตัวอย่างเช่น มโนคติ “ระยะทาง” ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดหรือระยะห่างระหว่างจุด
กับเวลา ตัวอย่างอื่นๆของมโนคติประเภทนี้ เช่น “เวลา” “มาก” “น้อย” “มวล” “น้ำหนัก”
 เป็นต้น มโนคติประเภทนี้เป็นมโนคติที่เรียนรู้อยากกว่ามโนคติประเภทอื่น ๆ

ฮัลส์ (Hulse, 1980 ; อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546 : 121) ได้แบ่ง
ประเภทของมโนคติ เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. มโนคติที่ให้คำจำกัดความได้ชัดเจน (Well fined Concept) เป็นมโน
คติที่เราสามารถให้คำจำกัดความเฉพาะ โดยมีคุณลักษณะที่เป็นไปตามกฎบางกฎ เช่น ดวง
จันทร์ แม้เราจะเห็นเพียงเดี่ยวเดียวหรือเต็มดวงก็ตาม

2. มโนคติที่ให้คำจำกัดความไม่เด่นชัด เป็นรายการสิ่งของ วัตถุหรือ
เหตุการณ์ ต่าง ๆ ที่เรารู้ว่าเทียบเท่ากันได้ เมื่อวัตถุประสงค์ในการจำแนก เช่น ควันน้ำ แดงกวา
บวบ ซึ่งต่างก็เป็นผัก

กล่าวโดยสรุป ประเภทของมโนคติมีหลายรูปแบบ เช่น มโนคติเหตุการณ์
เวลา มโนคติทางคณิตศาสตร์ มโนคติทางวิทยาศาสตร์ มโนคติความสัมพันธ์ มโนคติ

คุณลักษณะมโนคติเกี่ยวกับตนเอง และมโนคติอื่น ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการแบ่งประเภทของมโนตินั้นสามารถแบ่งได้หลายวิธีหลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่นักการศึกษา หรือนักจิตวิทยาใช้ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งสรุปได้ดังนี้ คือเกณฑ์การให้ความหมายของแต่ละคน และเกณฑ์สมบัติเฉพาะที่ผู้แบ่งประเภทสังเกตได้

2.4. องค์ประกอบของมโนคติ

ดี เซค โก (De Cecco, 1977 : 391 -393) กล่าวว่าการศึกษา มโนคติจะต้องศึกษามโนคติดังนี้

1. ลักษณะของมโนคติ (Concept Attributes) คือลักษณะเฉพาะของมโนคติที่สามารถจำแนกมโนคติหนึ่งออกจากมโนคติหนึ่งได้ และลักษณะนั้นยังต้องเป็นมโนคติด้วย เช่น มโนคติ “ทะเลสาบ” ลักษณะของมโนคติทะเลสาบที่ทำให้สามารถจำแนกทะเลสาบออกจากทะเลและมหาสมุทรคือ “ขนาด” ซึ่งลักษณะของ “ขนาด” ก็เป็นลักษณะที่เป็นมโนคติด้วย เป็นต้น
 2. ค่าของลักษณะ (Attribute Values) คือค่าที่แปรไปได้ในแต่ละลักษณะของมโนคติ ตัวอย่างเช่น ลักษณะของมโนคติหนึ่งคือ “สี” ค่าของลักษณะก็คือสีต่าง ๆ เช่น แดง ขาว น้ำเงิน และสีอื่น ๆ เป็นต้น
 3. จำนวนของลักษณะ (Number of Attributes) คือมโนติที่มีจำนวนลักษณะที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น “สีน้ำเงิน” “สีเหลือง” ประกอบด้วยลักษณะคือ ขนาด สี และรูปร่าง
 4. ความเด่นของลักษณะ (Domnance of the Attributes) คือลักษณะที่โดดเด่นหรือปรากฏชัดเจนมากกว่าลักษณะอื่น ๆ ของมโนคติ เช่น ลักษณะสีและรูปร่างของมโนคติ “แดง” “สีเหลือง” จะมีความเด่นกว่าลักษณะสีและจำนวนของมโนคติ “แดง” “หนึ่ง” เป็นต้น
- จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่ามโนคติจะต้องประกอบด้วยลักษณะของมโนคติ ค่าของลักษณะ จำนวนของลักษณะ และความเด่นของลักษณะ

2.5 ความสำคัญของการคิดเชิงมโนคติ

ดี เซค โก (De Cecco, 1977 : 397 -400) กล่าวถึงความสำคัญของการคิดเชิงมโนคติไว้ 6 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. การคิดเชิงมโนคติจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของสิ่งแวดล้อมเนื่องจาก

2. มโนคติเป็นหมวดหมู่ของสิ่งเร้าต่าง ๆ ซึ่งหากบุคคลต้องตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะที่แยกเป็นเอกเทศแล้วความซับซ้อนของสิ่งต่าง ๆ ย่อมทำให้บุคคลเกิดความสับสนและเสียเวลาในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

3. การคิดเชิงมโนคติจะช่วยให้บุคคลระบุสิ่งต่าง ๆ ได้ บุคคลที่มีมโนคติจะสามารถจับวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไปในหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง ผลที่ตามมาก็คือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะมีความซับซ้อนน้อยลง ความสามารถในการระบุสิ่งต่าง ๆ นี้ถือเป็นความสามารถที่สำคัญของบุคคล ดังที่ Gagene (1985) กล่าวไว้ว่า หากเด็กไม่ได้เรียนรู้มโนคติหรือหลักการซึ่งเป็นการเรียนรู้ในระดับพื้นฐานแล้วย่อมไม่สามารถเรียนรู้เรื่องที่ยากขึ้นอื่น ๆ หรือเรียบร้อยอย่าง ไม่มีประสิทธิภาพนัก

4. การคิดเชิงมโนคติจะช่วยลดการเรียนรู้ที่ซ้ำซ้อน เพราะเมื่อบุคคลมีความเข้าใจในมโนคติเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้วจะสามารถประยุกต์ใช้มโนติดังกล่าวเพื่อเรียนรู้ครั้งต่อไปไม่ต้องเรียนรู้ซ้ำเดิมอีก ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้

5. การคิดเชิงมโนคติ จะช่วยให้ทราบแนวทางสำหรับประกอบกิจกรรมต่างๆของบุคคลจะใช้มโนคติที่มีอยู่จับวัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคลเข้าไปอยู่ในหมวดหมู่ที่ถูกต้องทำให้สามารถตัดสินใจเรื่องหรือกิจกรรมที่สำคัญ ๆ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา เพราะเป็นกิจกรรมที่บุคคลจะต้องค้นหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดของหมวดหมู่ปัญหา

6. การคิดเชิงมโนคติจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้นการเรียนการสอนในระดับที่สูงขึ้น ครูจะใช้วิธีการบรรยายหรืออธิบายเนื่องจากผู้สอนสันนิษฐานว่านักเรียนมีมโนคติเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนมาพอสมควรแล้วดังนั้นการเรียนการสอนในระดับที่สูงขึ้นจะไม่สามารถกระทำได้อีกหากนักเรียนไม่มีมโนคติพื้นฐานมาก่อน

7. การคิดเชิงมโนคติจะช่วยปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงต้นแบบของมโนคติที่มีอยู่เดิมครูสามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขมโนคติที่ไม่ถูกต้องซึ่งกลายเป็นต้นแบบจากประสบการณ์เดิมของนักเรียนได้ ด้วยการเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนคติและไม่เป็นมโนคติเพิ่มเติม

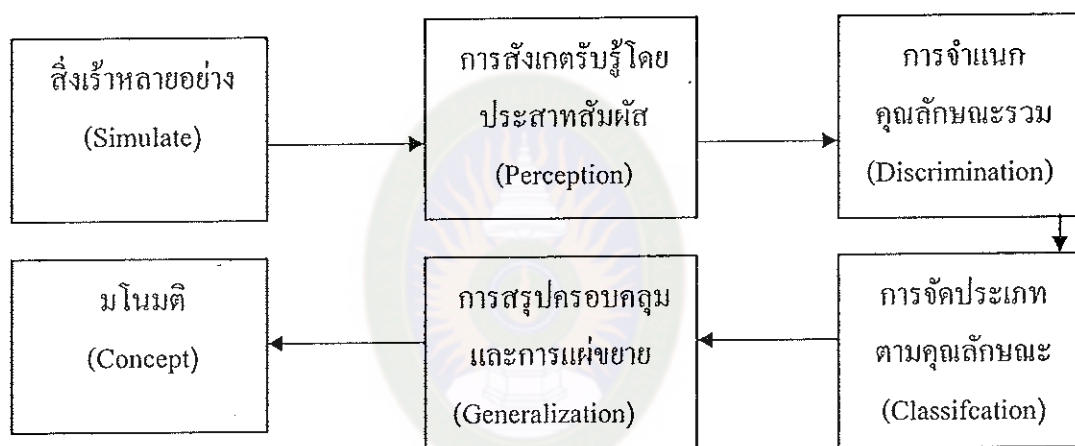
จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการคิดเชิงมโนคติมีความสำคัญยิ่งต่อบุคคลเพราะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะใช้บริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่มากเป็นจำนวนมากโดยบ่งชี้ลักษณะของข้อมูลแล้วจัดเป็นหมวดหมู่ของความคิดที่มีโครงสร้างและสัมพันธ์อย่างเป็นระบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้การประมวลผลทางสติปัญญา มีความคล่องตัวและสะดวกยิ่งขึ้นนอกจากนี้การคิดเชิงมโนคดียังช่วยสร้างข้อมูลประกอบการ

ตัดสินใจของบุคคล ตลอดจนสร้างหลักการปฏิบัติต่อสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2.6 กระบวนการสร้างมโนคติ

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่าน ได้อธิบายถึงกระบวนการในการสร้างมโนคติ ดังต่อไปนี้

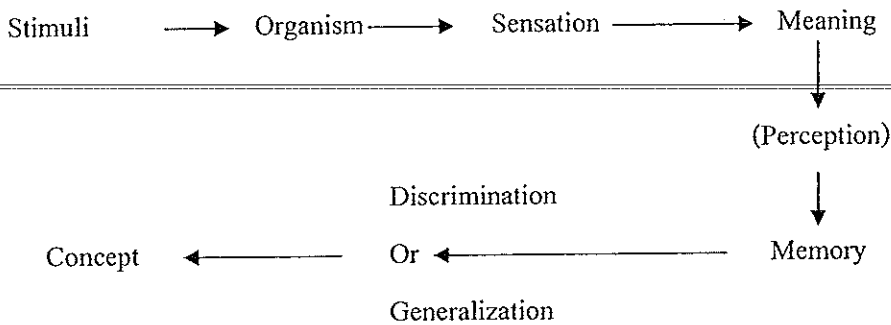
ซูมาลี จันทรลออ (2533 : 55) ได้สรุปกระบวนการสร้างมโนคติจากแนวคิดในการให้ความหมาย ทฤษฎีและกระบวนการทางสมองในการสร้างมโนคติของนักการศึกษาหลายท่าน ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการในการสร้างมโนคติ (ซูมาลี จันทรลออ. 2533 : 55)

จากภาพที่ 2 กระบวนการในการสร้างมโนคติจะเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนได้นั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการสังเกตรับรู้กลุ่มตัวอย่างของสิ่งเร้าจากประสาทสัมผัสทางใดทางหนึ่ง หรือหลายทาง (Perception) กระบวนการอีกประการหนึ่ง คือ การจัดจำแนกคุณลักษณะของสิ่งเร้า (Discrimination) หรือมองเห็นคุณลักษณะเด่นของสิ่งเร้า กระบวนการต่อไปคือ การจัดประเภทหมวดหมู่ (Classification) กระบวนการนี้ต้องอาศัยคุณลักษณะร่วมของแต่ละประเภท ซึ่งเป็นการดึงคุณลักษณะร่วมกันที่เกี่ยวข้องออกมา กระบวนการสุดท้ายคือการสรุป ครอบคลุม (Generalization) กระบวนการนี้อาศัยความสามารถในการถ่ายโยง (Process of Transfer) และความสามารถในการจินตนาการ

นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงส์ (2534 : 55-57) ได้กล่าวโดยสรุปว่า มโนคติจะเกิดขึ้นไม่ได้โดยถ้าไม่มีประสบการณ์ ดังนั้นบุคคลที่มีประสบการณ์ต่างกันย่อมจะมีมโนคติของสิ่งเดียวกันแตกต่างกัน ให้พิจารณาแผนผังการสร้างมโนคติ ดังภาพที่ 3 ต่อไปนี้



ภาพที่ 3 แผนผังการสร้างมโนคติ (นวลจิตต์ เขวกีรติพงศ์. 2534 : 56)

จากแผนผังอธิบายได้ว่าเมื่ออินทรีย์ (Organism) ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า (Stimuli) ก็จะเกิดการรับรู้ (Sensation) และเกิดการตีความหมาย (Meaning) ในขณะนี้จะเกิดการรับรู้ที่มีความหมาย (Perception) และจดจำ (Memory) ต่อมาเมื่อได้รับสิ่งเร้าใหม่ก็จะเกิดการแยกแยะความแตกต่าง (Discrimination) สรุปลงเป็นกฎเกณฑ์ของสิ่งที่ได้รับ (Generalization) และสามารถสรุปลงเป็นมโนคติ (Concept) ได้ พร้อมทั้งได้สรุปลงเกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้มโนคติอย่างมีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

1. สิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้ามีความชัดเจนสมบูรณ์จะช่วยให้บุคคลสามารถแยกแยะคล้ายคลึงและแตกต่างของวัตถุสิ่งของที่พบใหม่เพื่อจัดให้อยู่รวมหมวดหมู่ หรือแยกออกจากกันได้สะดวกขึ้น
2. ความสามารถในการรับรู้ ตีความหมายและบันทึกความจำ บุคคลที่สามารถรับรู้และตีความหมายได้รวดเร็วจำได้แม่นยำจะสามารถสร้างมโนคติได้เร็ว
3. ความสามารถในการจำแนกแยกแยะเหตุการณ์ หรือสิ่งเร้า บุคคลที่มีระดับสติปัญญาสูงมีความเฉลียวฉลาดย่อมมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วกว่า
4. ความสามารถในการสร้างจินตนาการ บุคคลที่มีความสามารถในการสร้างจินตนาการได้ดีจะสามารถสร้างมโนคติได้ง่ายเพราะของบางอย่างเป็นนามธรรมไม่อาจมองเห็นได้
5. ความสามารถในการใช้ภาษา บุคคลที่มีความสามารถทางภาษาดีจะสามารถสื่อสารมโนคติได้ถูกต้องชัดเจน

ออซูเบล (Ausubel. 1968 : 517 ; อังถึงโน นิพพา ประทุมวัลย์. 2538 : 17) ได้กล่าวถึงการสร้างมโนคติโดยสรุปไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์แยกแยะแตกต่างของสิ่งเร้าได้
2. ตั้งสมมติฐาน โดยพิจารณาถึงลักษณะร่วมกันของส่วนย่อย (Element) ในการ

ย่อยได้

3. ทดสอบสมมติฐานที่สร้างขึ้น
4. เลือกสมมติฐานที่สามารถครอบคลุมสิ่งเร้าที่มีลักษณะบางประการเหมือนกัน
5. จัดลักษณะของสิ่งเร้าให้มาสัมพันธ์กับแนวคิดที่มีอยู่เดิมของคน
6. แยกแยะความแตกต่างระหว่างมโนคติใหม่กับมโนคติเดิมเพื่อหาความสัมพันธ์

กัน

7. สรุปความหมายของมโนคติที่รับเข้ามาใหม่ให้ครอบคลุมไปยังสมาชิกทุก ๆ

หน่วยในกลุ่ม

8. คิดหาสัญลักษณ์ทางภาษาที่เหมาะสมมาเป็นความหมายของมโนคตินั้น

ดี เซค โก (De Cecco, 1968 : 112 -113) ได้กล่าวถึงกระบวนการเกิดมโนคติ ว่ามีขั้นตอน ดังนี้

1. การสัมผัส (Sensation) ผู้เรียนอาจเกิดความคิดรวบยอดได้ เมื่อได้สัมผัสสิ่งเร้าโดยใช้อวัยวะรับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง เช่น ตาหู ลิ้น จมูก และผิวหนังสัมผัสในสิ่งเร้านั้น ๆ

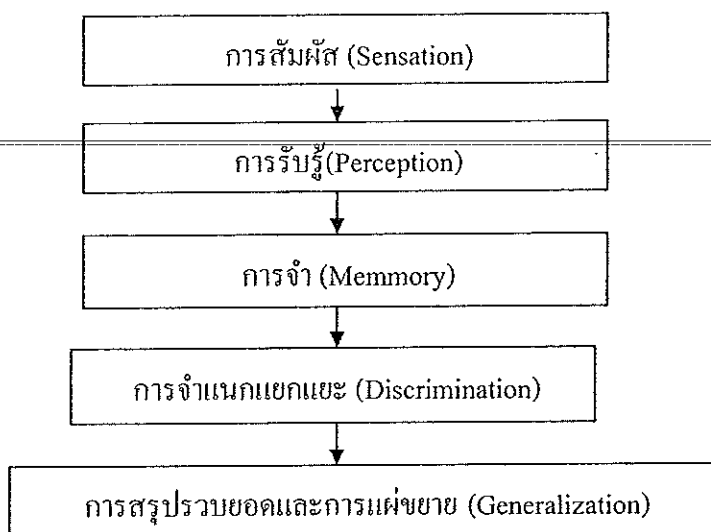
2. การรับรู้ (Perception) เมื่อผู้เรียนได้สัมผัสในสิ่งเร้าแล้วย่อมมีการแปลความหมายในสิ่งที่สัมผัสนั้น เพื่อจะได้เกิดมโนคติขึ้น

3. การจำ (Remember) หลังจากที่ผู้เรียนได้สัมผัสในสิ่งเร้าแล้ว ย่อมจะจำสิ่งเร้านั้นได้ว่ามีลักษณะอย่างไร

4. การแยกแยะความแตกต่าง (Discrimination) เมื่อผู้เรียนจำสิ่งเร้าได้ ย่อมจะพิจารณาวิเคราะห์ และคิดหาเหตุผลเพื่อจำแนกแยกแยะสิ่งเร้าต่าง ๆ

5. การสรุปรวบยอด (Generalization) หลังจากที่ผู้เรียนพิจารณาวิเคราะห์และคิดหาเหตุผล เพื่อจำแนกแยกแยะสิ่งเร้านั้นแล้ว ก็จะเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจในสิ่งเร้านั้น ๆ เรียกว่าเป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งเร้านั้น ๆ

ขั้นตอนการสร้างมโนคติของ ดี เซค โก (De Cecco, 1968 : 112-113) แสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การสร้างมโนคติตามแนวคิดของ ดี เซคโก

ดี เซคโก (De Cecco, 1968 : 394-396) กล่าวว่า การเรียนรู้มโนคติ คือ การทำความเข้าใจถึงลักษณะที่เป็นมโนคติตามลำดับ ขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน คือ การสัมผัสสิ่งเร้า การรับรู้ที่เกิดจากการแปลความหมายในสิ่งที่ได้สัมผัส การจำสิ่งที่รับรู้การคิดจากเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งเร้าว่าเป็นอะไร ทำไม และอย่างไร และสรุปรวบยอด ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการเกิดเป็นมโนคติของสิ่งเร้านั้น

ดี เซคโก (De Cecco, 1968 ; ย่างถึงใน อิศรา ชัยพันธ์วิริยาพร. 2542 : 28-29) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสอนมโนคติว่า ควรดำเนินการเป็นข้อ ๆ ไว้ 9 ข้อด้วยกัน ตามลำดับ ดังนี้

1. ระบุจุดมุ่งหมายไว้ก่อนว่าหลังจาก ได้เรียนรู้มโนคตินั้นแล้วต้องการ ให้นักเรียนมีพฤติกรรมอะไรเกิดขึ้นบ้าง ซึ่งการกำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังไว้มีผลสองประการคือ

1.1 เพื่อครูจะได้ประเมินผลได้ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ หรือถ้า นักเรียนบกพร่องตรงไหนจะได้ช่วยเหลือต่อไป

1.2 เพื่อนักเรียนจะได้ประเมินตนเองว่ามีพฤติกรรมที่กำหนดไว้นั้นชัดเจนหรือไม่

2. วิเคราะห์มโนคติที่จะให้เรียน ถ้ามโนคติที่จะเรียนมีหลายลักษณะ ควรลดลักษณะที่เด่นและสำคัญเพื่อผู้เรียนจะได้เข้าใจง่ายขึ้น

3. ใช้สื่อภาษาในการสอน อธิบายให้เข้าใจ การใช้ภาษาเป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะทำให้ผู้เรียน เรียนมโนคติได้ง่ายขึ้น

4. เสนอตัวอย่างมโนคติทั้งทางบวกและทางลบ โดยควรนำตัวอย่างในทางบวก

มาเสนอให้มีจำนวนเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนลักษณะของมโนคติ ส่วนตัวอย่างในทางลบก็ควรเสนอให้พอที่จะแยกลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป สำหรับตัวอย่างในทางบวก เช่น มโนคติของนกได้แก่นกพิราบ นกเขานกขุนทอง ตัวอย่างในทางลบมโนคติที่ไม่ได้นก ได้แก่ สุนัข แมว งู ผี และค่างาว

5. เสนอตัวอย่างให้ทางบวกและทางลบที่ละอย่างในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกัน หรือเสนอพร้อมกัน

6. เสนอตัวอย่างใหม่ของมโนคติทางบวก แล้วให้นักเรียนบอกว่าใช่ มโนคติสิ่งนั้นหรือไม่ ขึ้นตอนก่อน ๆ เป็นการแยกความแตกต่าง ขั้นนี้จะเน้นถึงการสรุปความคิดทั่วไปหรือความสามารถของนักเรียนที่จะตอบสนองสิ่งเร้าใหม่ที่อยู่ในข่ายของมโนคติเดียวกัน

7. ทดสอบการเรียนรู้ มโนคติของนักเรียน ในขั้นนี้ควรนำตัวอย่างใหม่ของมโนคติทั้งทางบวกและทางลบมาแสดง แล้วให้นักเรียนเลือกเฉพาะตัวอย่างในทางบวกที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

8. ให้นักเรียนให้คำจำกัดความของมโนคตินั้น

9. ให้โอกาสนักเรียนตอบสนองและสร้างการเสริมแรงให้เกิดจากการตอบสนอง การเสริมแรงในการเรียนรู้มโนคติมีวัตถุประสงค์ที่ควรตรวจสอบการเรียนรู้เบื้องต้นซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถแยกแยะตัวอย่างในทางบวกและทางลบออกจากการรวมเข้าด้วยกัน

ออซูเบลและซูลลิแวน (Ausubel and Sullivan, 1968 : 65-67) ได้สรุปขั้นตอนในการสร้างมโนคติ ดังนี้

1. วิเคราะห์และแยกแยะความแตกต่างของกระบวนการของสิ่งเร้า
2. ตั้งสมมติฐานโดยพิจารณาลักษณะรวมของส่วนย่อยในการย่นย่อ
3. ทดสอบสมมติฐานที่สร้างขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง ๆ
4. เลือกข้อสมมติฐานที่สามารถรวมกลุ่มสิ่งเร้าซึ่งมีคุณลักษณะ (Attribute) บางประการร่วมกันได้

5. หากคุณลักษณะสิ่งเร้ามาสัมพันธ์กับแนวคิดของตนเอง

6. แยกแยะความแตกต่างระหว่างมโนคติที่รับมาใหม่กับมโนคติเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อหาความสัมพันธ์กัน

7. สรุปครอบคลุมลักษณะของมโนคติใหม่ให้ครอบคลุมยังส่วนย่อยทั้งหมดในกลุ่ม

8. หาสัญลักษณ์ทางภาษา

คลอสเมียร์และฮูเปอร์ (Klausmeier and Hooper. 1974 : 2 - 6 ; อ้างถึงใน ปราโมทย์
ธรรมสโรช. 2534 : 31) ได้ศึกษาวิจัยแล้วพบว่าการเรียนรู้มน โนมติ ขึ้นอยู่กับพัฒนา การทาง
สติปัญญาของผู้เรียนและอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมในรูปของการเรียนการสอน โดยที่ลำดับ
การสร้างมน โนมติ พอสรุปได้ 4 ระดับ ดังนี้

1. ระดับรูปธรรม (Concret Level) ซึ่งผู้เรียนจำวัตถุสิ่งต่าง ๆ ได้และนึกถึงชื่อของ
สิ่งนั้น ๆ ได้ เช่น เด็กเล็ก ๆ เรียนรู้จากคำว่า “สุนัข”

2. ระดับกลุ่ม (Identity Level) เป็นระดับที่ผู้เรียนจำสิ่งใดสิ่งหนึ่งในสภาพการณ์
และเวลาที่แตกต่างกัน ได้ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ระดับนี้ คือความสามารถสรุป ความคล้
ยคลึงและแผ่ขยายมน โนมติได้ (Generalization) เช่น สุนัขก็ย่อมเป็นสุนัขเสมอไม่ว่าจะอยู่ใน
สถานที่เวลาใด

3. ระดับจัดจำพวก (Classification Level) คือความสามารถจัดประเภทสิ่งที่มี
ลักษณะ รวมกันเข้าด้วยกัน เช่น สุนัข ไม่ว่าจะรูปร่าง ขนาดหรือพันธุ์แตกต่างกันอย่างไร ก็
เรียก สุนัข

4. ระดับนามธรรม (Formal Level) เป็นการเรียนรู้ระดับที่ผู้เรียนสามารถให้เชื่อม
มน โนมติอธิบายความหมาย จำแนกความแตกต่างกับมน โนมติอื่น ๆ ได้ ถือเป็นระดับที่เรียนรู้มน
มติได้สมบูรณ์

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2541 : 62) ได้เสนอแนะการสอนมน โนมติไว้ดังนี้

1. ครูควรสร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในลักษณะที่น่าสงสัยทำทำ ยั่วให้ผู้
นักเรียนแสวงหาความรู้

2. ครูสร้างคำถามเพื่อนำทางให้นักเรียน ไปสู่การแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการทาง
วิทยาศาสตร์ ได้แก่ คำถามประเภทให้นักเรียนระบุปัญหาจากสถานการณ์ คาดคะเนคำตอบ
ตามแนวทางของสมมุติฐานแล้วดำเนินการทดสอบหรือพิสูจน์สมมุติฐานและสรุปผล

3. ครูพยายามให้นักเรียนสรุปเป็นมน โนมติตามความเข้าใจของตนเอง โดยอยู่ภายใต้
การดูแลของครู

4. ครูควรจัดสถานการณ์ให้นักเรียนฝึกนำมน โนมติที่ได้เรียนรู้ไปแก้ปัญหาใหม่
เพื่อเสริมสร้างเกี่ยวกับการเรียนรู้มน โนมตินั้นๆอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งขึ้น

จากแนวความคิดเกี่ยวกับการสอนมน โนมตินั้นพอสรุปได้ว่า การสอนเพื่อให้นักเรียน
เกิดมน โนมติในเรื่องใด ๆ นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความพร้อมของผู้เรียน วิธีการสอน
ของครู ตลอดจนการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน นั่นคือต้องคำนึงถึง

พัฒนาการทางสมองของผู้เรียนและกระบวนการสอนจะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์นั้นผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้า หรือทำกิจกรรมต่างๆด้วยตัวเอง มโนทัศน์ที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายอย่าง ซึ่งต้องอาศัยการรับรู้พื้นฐานโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างในการสรุปมโนทัศน์ที่ต้องการให้เกิด ซึ่งการสร้างมโนทัศน์ให้เกิดได้นั้นต้องเริ่มต้นจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหาสิ่งที่เป็นนามธรรมซึ่งในการพัฒนาเด็กปฐมวัยนั้นจะต้องผ่านสื่อ สิ่งที่เป็นรูปธรรม รูปภาพที่มองเห็นได้มีโอกาสนในการสัมผัสจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายยิ่งขึ้น

2.7 ทฤษฎีการเรียนรู้มโนทัศน์

2.7.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ลอว์และลอว์ (Lall and Lall. 1983 : 45 – 54 ; อ้างถึงในทศินา แคมมณี. 2553 : 64 - 66)

เพียเจต์ (Piaget) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความคิดของเด็กว่ามีกระบวนการหรือขั้นตอนอย่างไร เขาอธิบายว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการเป็นตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรเร่งเด็กให้ข้ามขั้นของพัฒนาการเพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการแก่เด็กในช่วงที่เด็กกำลังพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีสาระสรุปได้ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นตามวัยต่างเป็นตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor Preiod) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วง 0 – 2 ปี ความคิดของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับกรรับรู้และการกระทำ เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Preiod) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วง 2 – 7 ปี ความคิดของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับกรรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ 2 ขั้น คือ

1.2.1 ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Pre-Conceptual Intellectual Preiod) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วง 2 -4 ปี

1.2.2 ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง (Intuitive Thinking Period)

เป็นพัฒนาการในช่วง 4-7 ปี

1.3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) เป็นขั้น

พัฒนาการในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ และสามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

1.4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Period) เป็นขั้น

พัฒนาการในช่วงอายุ 11-15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างผู้ใหญ่

3. กระบวนการทางสติปัญญามีลักษณะดังนี้

3.1 การซึมซับหรือการดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ เรื่องราว และข้อมูลต่าง ๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.2 การปรับและจัดระบบ (Accommodation) คือกระบวนการทางสมองในการปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่

3.3 การเกิดความสมดุล (Equilibration) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็เกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

หลักการจัดการศึกษา/การสอน

1. ในการพัฒนาเด็ก ควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก และจัดประสบการณ์ให้เด็กอย่างเหมาะสมกับพัฒนาการนั้น ไม่ควรบังคับให้เด็กเรียนในสิ่งที่ยังไม่พร้อม หรือยากเกินพัฒนาการตามวัยของตน เพราะจะก่อให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีได้

1.1 การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัยของตนสามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปสู่ขั้นของพัฒนาการที่สูงขึ้นได้

1.2 เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการแตกต่างกัน ถึงแม้อายุจะเท่ากัน และระดับพัฒนาการอาจไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่ควรเปรียบเทียบเด็ก ควรให้เด็กมีอิสระที่จะเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของเขาไปตามระดับพัฒนาการของเขา

2. การให้ความสนใจและสังเกตเด็กอย่างใกล้ชิด จะช่วยให้ทราบลักษณะเฉพาะตัวของเด็ก

3. ในการสอนเด็กเล็ก ๆ เด็กจะรับรู้ส่วนรวม (Whole) ได้ดีกว่าส่วนย่อย (Part) ดังนั้นครูจึงสอนภาพรวมก่อนแล้วจึงแยกสอนทีละส่วน

4. ในการสอนสิ่งใดให้กับเด็ก ควรเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยก่อนหรือมีประสบการณ์มาก่อนแล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่า การทำเช่นนั้นจะช่วยให้กระบวนการซึมซับและจัดระบบความรู้ของเด็กเป็นไปด้วยดี

5. การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากช่วยให้เด็กดูดซึมข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กอันเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

2.7.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

บรูเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญาต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรูเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและกระบวนการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) แนวคิดที่สำคัญ ๆ ของบรูเนอร์ มีดังนี้ บรูเนอร์ (Bruner, 1963 : 1 -54 ; อ้างถึงในทิสนา แคมมณี, 2553 : 66-68)

ทฤษฎีการเรียนรู้

1. การจัดโครงการสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์ และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก
2. การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียนและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพ
3. การคิดแบบหยั่งรู้ (Intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้
4. แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้
5. ทฤษฎีพัฒนาการเรียนรู้ทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ชั้น
 - 5.1 ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี

5.2 ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) คือ ขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

5.3 ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

6. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

7. การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุดคือการให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลักการจัดการศึกษา/การสอน

1. กระบวนการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดีมีความหมายสำหรับผู้เรียน

2. การวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำก่อนการสอน

3. การจัดหลักสูตรแบบเกลียว (Spiral Curriculum) ช่วยให้สามารถสอนเนื้อหาหรือความคิดรวบยอดเดียวกันแก่ผู้เรียนทุกวัยได้ โดยต้องจัดเนื้อหาความคิดรวบยอดและวิธีสอนให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียน

4. ในการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มากเพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

5. การสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นสิ่งจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน

6. การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

7. การสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็น

8. การจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยดี

3. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

บริเวอ์ (Brewer, 1995 : 98) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นแนวทางของประสบการณ์และความเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลก เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่อง

จำนวนหน้าที่ และความสัมพันธ์ของสิ่งของ เมื่อเด็กโตและมีพัฒนาการขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ และเมื่อมีความพร้อมเรื่องความคิดรวบยอดเรื่องคณิตศาสตร์เด็กจะสามารถบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

เมเยสกี (Mayesky, 1998 : 317) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็กจะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายจากความคิดของตน แล้วค่อยๆพัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

นิตยา ประพฤติกิจ (2541 : 3) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นเรื่องหนึ่งที่นอกจากจะต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กในการส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้วยังอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการอย่างดีจากครู เพื่อให้โอกาสแก่เด็กได้ค้นคว้า แก้ปัญหา ได้เรียนรู้ และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีทักษะและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน สำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น และใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

เพ็ญจันทร์ เฌยประเสริฐ (2542 : 9) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก็คือประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเพื่อสร้างความรู้และทักษะที่เหมาะสมกับวัยทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การจัดประสบการณ์และการจัดกิจกรรมจะต้องมีการวางแผนและเตรียมการอย่างดี และมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มแบบมีส่วนร่วม โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้โอกาสเด็กได้สร้างความรู้และทักษะ ปลูกฝังให้เด็กรู้จักการค้นคว้าและแก้ปัญหอย่างสนุกสนานมีทักษะและความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน การศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

กุลยา คันติผลาชีวะ (2545 : 158) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็ก 6 ขวบ ซึ่งต่าง ๆ จากคณิตศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นความเข้าใจจำนวนการปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ และการวัดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจะเน้นไปที่การจัดจำแนกสิ่งต่าง ๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการ

อัญชลี ไสยวรรณ (2553 : 1) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหมายถึง การจัดสภาพการณ์ในของเด็กเป็นฐานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งครูต้องวาง

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างไรดี ประกอบด้วยกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กค้นคว้า แก้ปัญหา พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอด ที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการ เด็กแต่ละวัยจะมีความสามารถเฉพาะ เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง บรรยากาศการเรียนรู้ต้องไม่เคร่งเครียดเด็กรู้สึกสบาย ๆ ในขณะเรียน เห็นความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์ในธรรมชาติ บ้าน โรงเรียนกิจกรรมสอดคล้องกับชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมจะช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอดได้ดีขึ้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ และการสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์จากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กในชีวิตประจำวัน รวมถึงการเรียนรู้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานง่าย ๆ เช่น เครื่องหมายบวก ลบ มากกว่า น้อยกว่า เท่ากับ ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้

3.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

ขนาด เชื้อสุวรรณเทวี (2542 : 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็น โครงสร้างที่มีเหตุผลและสามารถนำมา คณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในวิทยาศาสตร์สาขาอื่น คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วย สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ฝึกให้คิดอย่างมีระเบียบแบบแผน คณิตศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่เกี่ยวข้อง กับทักษะทางคำนวณแต่เพียงอย่างเดียวหรือไม่ได้มีความหมายเพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้นยัง ช่วยส่งเสริมการสร้าง และใช้หลักการรู้จักการคาดคะเนช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจากความแตกต่างระหว่างบุคคลควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างอิสระบนความ สมเหตุสมผลไม่จำกัดว่าการคิดคำนวณต้องออกมาเพียงคำตอบเดียว หรือมีวิธีการเดียว สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ศาสตร์อื่น ๆ การได้รับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด อย่างมีเหตุผลผลและใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างดี ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยังต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดอย่างมี เหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน ตลอดจนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และสามารถวิเคราะห์ปัญหา

หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ เด็กปฐมวัย เป็นวัยเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกต ชอบเล่นและสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว คณิตศาสตร์สามารถพัฒนาเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัว การที่เด็กมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ไม่เพียงส่งผลให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์ จึงมีบทบาทสำคัญทั้งในการเรียนรู้ และมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551 : 2)

3.3 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้มีนักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

ลีเพอร์ และ คณะ (Leeper and other. 1974 : 237) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์
2. ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ส่งเสริมเทคนิคและทักษะในการคิดคำนวณ
4. สร้างเสริมบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. สร้างเสริมโปรแกรมต่างชนิดให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

นิตยา ประพุดติกิจ (2541 : 3) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัยศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Mathematical Concepts) เช่น การบวกหรือการเพิ่ม การลบหรือการลบ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักการใช้กระบวนการ (Process) ในการหาคำตอบ เช่น เมื่อเด็กบอกว่า “กึ่ง” มากกว่า “ลาว” แต่บางคนบอกว่า “ลาว” มากกว่า “กึ่ง” เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องมีการชั่งน้ำหนักและบันทึกรับน้ำหนัก
3. เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจ (Understanding) พื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น รู้จักคำศัพท์ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขั้นต้น

4. เพื่อให้เด็กฝึกฝนทักษะ (Skills) คณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การนับ การวัด การจับคู่ การจัดประเภท การเปรียบเทียบ การลำดับ เป็นต้น

5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบ (Explore) ด้วยตนเอง

6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ (Knowledge) และอยากค้นคว้าทดลอง (Experiment)

เพื่อจรรยาบรรณวิชาชีพ (2542 : 13) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน คณิตศาสตร์ควรประกอบด้วยลักษณะต่างๆดังต่อไปนี้

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

กฤษณา ดันติผลาชีวะ (2547 : 160) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญสำหรับเด็กมีดังนี้

1. สร้างเสริมประสบการณ์ให้เกิดในทัศนคณิตศาสตร์ ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลขและเหตุผล
2. สร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข การนับ การเพิ่ม การลด
3. สร้างเสริมความคิดเชิงตรรกะ หรือ เหตุผลจากการมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ การจัดประเภท รู้เวลา รู้ตำแหน่ง รู้รูปทรง และขนาด
4. ฝึกทักษะในการคิดคำนวณจากการเรียนรู้การนับ การเปรียบเทียบ หรือ การจำแนก และรับรู้แก้ปัญหา
5. พัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากจุดมุ่งหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้น ไป และมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ มีทักษะในการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

3.4 ขอบข่ายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541 : 17-19) ได้กล่าวถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัยควรประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่ได้รู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1 – 10 หรือมากกว่านั้น
2. ตัวเลข (Number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็น หรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กเล่นของเล่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมอาจมีการเปรียบเทียบ แทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ
3. การจับคู่ (Matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่าง ๆ และจับคู่สิ่งที่เข้าคู่กัน เหมือนกัน หรืออยู่ประเภทเดียวกัน
4. การจัดประเภท (Classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติสิ่งต่างๆ ว่ามีความแตกต่าง หรือเหมือนกันในบางเรื่อง และสามารถจัดเป็นประเภทต่างๆ ได้
5. การเปรียบเทียบ (Comparing) เด็กจะต้องมีการสืบเสาะและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า เบากว่า ฯลฯ
6. การจัดลำดับ (Ordering) เป็นเพียงการจัดสิ่งของชุดหนึ่งๆ ตามคำสั่ง หรือตามกฎเช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงตามลำดับจากสูงไปต่ำ หรือ จากสั้นไปยาว ฯลฯ
7. รูปทรง หรือ เนื้อที่ (Shape and Space) นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรง และเนื้อที่จากการเล่นปกติแล้ว ครูยังต้องจัดประสบการณ์ ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้างและแคบ
8. การวัด (Measurement) มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเอง ให้รู้จักความยาว และระยะ รู้จักการชั่งน้ำหนัก และ รู้จักการประมาณอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่เด็กจะรู้จักการวัด ควรให้เด็กได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบ และการจัดลำดับมาก่อน
9. เซต (Set) เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่าย ๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัว มีการเชื่อมโยงกับสภาพรวม เช่น รongเท้า กับ ถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งเซต หรือ ห้องเรียนมีบุคคลหลายประเภท แยกเป็นเซตได้ 3 เซต คือ นักเรียน ครูประจำชั้น ครูช่วยสอน เป็นต้น
10. เศษส่วน (Fraction) ปกติแล้วการเรียนรู้เศษส่วนมักเริ่มในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวม (The Whole Object) ให้เด็กเห็นก่อนมีการ

ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมาย และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่ง

11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบหรือลวดลายและพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกการสังเกต ฝึกทำตามแบบ และต่อให้สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์ หรือ การคงที่ด้านปริมาณ (Conservation) ช่วงวัย 5 ขวบขึ้นไป ครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้บ้าง โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอนเรื่องนี้ก็คือเด็กได้มีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่า จะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปก็ตาม

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2542 : 87 – 88) ได้เสนอการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ที่ครูควรศึกษาเพื่อจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม หรือ เซต สิ่งที่ต้องสอนได้แก่ การจับคู่ 1 : 1 การจับคู่สิ่งของการรวมกลุ่ม กลุ่มที่เท่ากัน และ ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข

2. จำนวน 1 – 10 การฝึกนับ 1 – 10 จำนวนคู่ จำนวนคี่

3. ระบบจำนวน (Number System) และชื่อของตัวเลข 1 = หนึ่ง 2 = สอง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างเซตต่าง ๆ เช่น เซตรวม การแยกเซต ฯลฯ

5. สมบัติของคณิตศาสตร์จากการรวมกลุ่ม (Properties of Math)

6. ลำดับที่สำคัญ และประโยคคณิตศาสตร์ ได้แก่ ประโยคคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงจำนวน ปริมาตร คุณภาพต่าง ๆ เช่น มาก – น้อย สูง – ต่ำ ฯลฯ

7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆทางคณิตศาสตร์ทั้งที่เป็นจำนวนและไม่เป็นจำนวน

8. การวัด (Measurement) ได้แก่ การวัดสิ่งที่เป็นของเหลว สิ่งของ เงินตรา อุณหภูมิ รวมถึงมาตราส่วน และ เครื่องมือในการวัด

9. รูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ การเปรียบเทียบ รูปร่าง ขนาด ระยะทาง เช่นรูปสิ่งของที่มีมิติต่าง ๆ จากการเล่นเกม และจากการศึกษาถึงสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว

10. สถิติ และกราฟ ได้แก่ การศึกษาจากการบันทึกทำแผนภูมิการเปรียบเทียบต่าง ๆ

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547 : 158 – 159) กล่าวว่า พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัย เรียนรู้มีอย่างน้อย 6 ทักษะดังนี้

1. การบอกตำแหน่ง หมายถึง ความสามารถในการบอกตำแหน่งของสิ่งของในตำแหน่งต่าง ๆ บน –ล่าง ใน –นอก เหนือ – ใต้ ซ้าย – ขวา กลาง – หน้า – ข้างหลัง

2. การจำแนก หมายถึง ความสามารถในการสังเกต จำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ว่าเหมือน หรือ ต่างกันอย่างไร ในเรื่อง ปริมาณ ขนาด รูปร่าง สี และรูปทรง เป็นต้น

3. การนับ หมายถึง ความสามารถในการนับเลข 1 ถึง 3 หรือ 1 ถึง 10 หรือ 1 ถึง 30 ตามอายุเด็ก

4. จำนวน หมายถึง ความสามารถในการเรียงลำดับ มากไปน้อย หรือ น้อยไปมากลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2

5. การอ่านคำ หมายถึง การอ่านค่าเงินบาท เหรียญ ธนบัตร อ่านป้ายราคา การประเมินเงิน การเพิ่มเป็นการรวมจำนวน รวมกลุ่ม มากขึ้น การลดได้แก่การแบ่ง การแยกการนำออกน้อยลง

6. การบอกเหตุผล หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของเหตุกับผลและผลกับเหตุได้

อัญชลี ไสยวรรณ (2553 : 1) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การจัดสภาพการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นฐานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งครูต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี ประกอบด้วยกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กค้นคว้า แก้ปัญหา พัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอด ที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการ เด็กแต่ละวัยจะมีความสามารถเฉพาะ เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง บรรยากาศการเรียนรู้ต้องไม่เคร่งเครียดเด็กรู้สึกสบาย ๆ ในขณะที่เรียน เห็นความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์ในธรรมชาติ บ้าน โรงเรียนกิจกรรมสอดคล้องกับชีวิตประจำวันและเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมจะช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอดได้ดีขึ้น

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1. การจำแนกประเภท
2. การจัดหมวดหมู่
3. การเรียงลำดับ
4. การเปรียบเทียบ
5. รูปร่างรูปทรง
6. พื้นที่
7. การชั่งตวง วัด

8. การนับ

9. การรู้จักตัวเลข

10. รู้จักความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกับตัวเลข

11. เวลา

12. การเพิ่มและลดจำนวน

จากที่นักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยสรุปได้ว่า หลักสำคัญการจัดการเรียนรู้ในเรื่องทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นอยู่ที่กระบวนการทางความคิดและการพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ตั้งแต่การรู้จักจำนวน การจัดหมวดหมู่ การจำแนกเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการสรุปมโนมติซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ในชีวิตประจำวัน หรือการจัดกิจกรรมของครู แต่ในการจัดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กเพื่อที่เด็กจะได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5.1 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพฤติกิจ (2541 : 19 – 24) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอนดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันเพื่อให้เด็กตระหนักถึงเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อย และช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไปแต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน กับครูและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเองเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริงซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเองพัฒนาความคิดและความคิดและความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด
3. มีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดีครูจะต้องมีการเตรียมการเพื่อให้เด็กได้ค่อยๆพัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเองและเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้
4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็กครูต้องมีการเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี

5. ใช้วิธีการจดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรมการจดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็ก ในขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้ว หรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่

7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านจำนวนได้

8. ใช้วิธีการสอนแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยากการสอนความคิดรวบยอดเรื่องปริมาณ ขนาด และรูปร่างต่าง ๆ ต้องสอนแบบค่อย ๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ ให้สถานการณ์ที่มีความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ทั้งดูและจับต้อง ทดสอบความคิดของตนเองในบรรยากาศที่เป็นกันเอง

9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลขสถานการณ์และสภาพแวดล้อมล้วนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่างๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวบรวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลขแล้ว

10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่องการวางแผนการสอนนั้นครูควรวิเคราะห์และจดบันทึกด้วยว่ากิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้มีที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขและปรับปรุงการจดบันทึกอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ทราบว่าเด็กคนใดยังไม่เข้าใจและต้องจัดกิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียวครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายากการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสร้างตัวเลขของเด็กจะต้องผ่านกระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัยการนับเศษส่วนรูปทรงและเนื้อที่การวัดการจัดและเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์ต่อไปจึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อยยากขึ้นตามลำดับ

14. ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว
การใช้สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์การเตรียมความพร้อม
นั้นจะต้องเริ่มที่การฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหากเด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนก
ประเภทแล้วเด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

วโร เฟ็งสวัสตี (2542 : 59) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่
โลกของการคิดด้านนามธรรม

2. เพื่อให้มีการพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์เบื้องต้น อันได้แก่การจัด
หมวดหมู่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจัดการทำกราฟ การนับ และการจัดการด้าน
คำนวณ การสังเกต และการเพิ่มขึ้นและลดลง

3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจาก
ง่ายไปหายาก

4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็ก
ในการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของ
สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ – เล็ก หรือสูง – ต่ำ ซึ่ง ทักษะ
เหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อ ๆ ไป

กฤษยา ตันติผลาชีวะ (2549 : 34 – 38) ได้กล่าวว่า การสอนให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้
คณิตศาสตร์นั้น ครูต้องกำหนดจุดประสงค์และวางแผนการสอนที่จะทำให้เด็กได้ใช้วิธีการ
สังเกตซึมซับสัมผัส โดยเฉพาะจากการแก้ปัญหาจริง ซึ่งสภากาครูแห่งชาติของประเทศ
สหรัฐอเมริกาให้ ข้อเสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์เด็กอายุ 3 – 6 ขวบไว้ 10 ประการดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็กด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจ
นั้นเชื่อมสานไปกับโลกทางกายภาพและสังคมของเด็ก

2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษา
พื้นฐานวัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้ของเด็กที่มี

3. ฐานหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ ด้าน
ปัญญาภาษา ร่างกาย อารมณ์ สังคมของเด็ก

4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการ
ใช้เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวคิคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

5. หลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทาง
คณิตศาสตร์

6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้และยั่งยืน

7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่าง ๆ และนำกิจกรรมต่าง ๆ
มาบูรณาการคณิตศาสตร์ด้วย

8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้าง
ให้เด็กเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระฉ่าง

9. นำมโนคติทางคณิตศาสตร์ วิธีการภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนดกล
ยุทธ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก

10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ด้วยการประเมินความรู้ ทักษะและ
ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต้อง
เน้นเด็กเป็นสำคัญกิจกรรมการเรียนรู้ต้องนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก ทำให้เด็กชอบ
คิด สนุกกับการ ได้คิดค้น และตอบคำถาม รวมถึงการแก้ปัญหา ครูต้องสนองตอบความสนใจ
เรียนรู้ของเด็กให้ถูกต้องจึงจะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
ต่อไป เป็นมโนคติคณิตศาสตร์สำคัญที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว สรุปได้ว่า หลักการสอน
คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ ครูต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ในการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และสามารถ
บูรณาการให้เข้ากับกิจกรรมอื่น ๆ ได้และให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความสุข

3.5.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนคติคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2551 :

10) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนคติคณิตศาสตร์ว่าในการวาง
แผนการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องเลือกสาระการเรียนรู้และวิธีการสอน โดยคำนึงถึงลักษณะของเด็ก
เป็นสำคัญ โดยธรรมชาติของเด็กปฐมวัยการจะเริ่มต้นเรียนรู้จากการสังเกตและสำรวจ โดยใช้
ประสาทสัมผัสผ่านสื่อที่เป็นรูปธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งเป็น
แนวคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดประสบการณ์ที่
เด็กได้เชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต สำรวจถึง
ลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่าง ๆ ผู้การเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม ตัวอย่างเช่น

เด็กเล็กจะไม่สามารถนับจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ได้ แต่เขาสามารถจัดกระทำโดยการจำแนก จัดกลุ่ม เรียงลำดับ กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ตามคุณลักษณะอย่างค่อยเป็นค่อยไป การเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์ที่มากขึ้นจะช่วยสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์หรือแบบจำลองที่เป็นนามธรรมได้ ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยภาษาเป็นสิ่งที่จำเป็น ในการสื่อสารแนวคิด และภาษาเป็นสิ่งที่จำเป็นในการอธิบายสิ่งต่าง ๆ บนพื้นฐานของข้อมูล หรือความรู้กายภาพจากการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้การสังสมข้อมูลหรือความรู้จาก ประสาทสัมผัส การจัดเรียงข้อมูลเหล่านี้เพื่อนำไปสู่แนวคิด การใช้ภาษาที่เหมาะสม และการเรียนรู้พื้นฐานที่จะนำไปสู่สัญลักษณ์เป็นขั้นตอนที่ต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์การพัฒนาคณิตศาสตร์ควรเริ่มพัฒนาแนวคิดไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาภาษา และ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เด็กควรได้รับการฝึกฝนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ภาษา ใหม่ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในส่วนความรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น เพียเจต์ กล่าวถึงความรู้ทางกายภาพ (Physical Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่ง ต่าง ๆ เช่น สี ขนาด รูปร่าง และผิวสัมผัสเพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ทางตรรกะคณิตศาสตร์ (Logic-Mathematical Knowledge) โดยความรู้ต้องเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่สำคัญในการสร้าง พื้นฐานในการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูต้องให้เด็กศึกษาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์จาก การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นพื้นฐาน (Early Math concept) สำหรับการเรียนรู้แนวคิดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เมื่อเด็กสามารถจำแนกสิ่งต่าง ๆ และมองเห็นสิ่งที่เหมือนกันจนกระทั่งมีความเข้าใจและมีทักษะในการจำแนกได้แล้ว เด็กจะ สามารถจำแนกกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีเท่ากันหรือไม่เท่ากัน และเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ นั้น ได้ เมื่อไรที่มีการเชื่อมโยงจำนวนกับกระบวนการเหล่านี้ เอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะของสิ่ง ต่าง ๆ ต้องไม่ถูกนำมาพิจารณา ดังนั้นประสบการณ์ในการจำแนก เปรียบเทียบ และการ เรียงลำดับเป็นพื้นฐานที่จำเป็นของแนวคิดเชิงนามธรรมเกี่ยวกับจำนวนในระดับที่สูงขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 18) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย อายุ 3 – 5 ปี ควร จัดในรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ ตรง เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ มีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเลี้ยงดูและพัฒนาเด็ก ควรจัดประสบการณ์การ เรียนรู้โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องกับวุฒิภาวะของเด็ก ซึ่งอาจดำเนินการ ตามหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ดังนี้

1. สร้างเสริมความสนใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามธรรมชาติของเด็กและการสร้างความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ผ่านประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน

2. สร้างประสบการณ์และความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ โดยเชื่อมโยงจากพื้นฐานทางครอบครัว ภาษา วัฒนธรรมและชุมชน โดยเน้นการจัดเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ ผ่านการเล่น การสำรวจ และการได้ลงมือปฏิบัติจริง

3. หลักสูตรและการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ต้องให้ความสำคัญกับการส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญาไปพร้อม ๆ กัน

4. หลักสูตรและการจัดประสบการณ์เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล รวมทั้งการนำเสนอ การสื่อสาร การเชื่อมโยงแนวความคิดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการคิดสร้างสรรค์

5. หลักสูตรและการจัดประสบการณ์ต้องเชื่อมโยงสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มต้นจากความเข้าใจพื้นฐานเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ในลำดับขั้นที่ยากขึ้นต่อไป

6. จัดโอกาสให้เด็กได้สร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง อย่างลึกซึ้งและฝังแน่นในแนวคิด หลักการ และสาระสำคัญของทางคณิตศาสตร์

7. บูรณาการคณิตศาสตร์ในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ และสอดแทรกกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

8. เสนอแนวคิด วิธีการ และการใช้ภาษาในการจัดประสบการณ์ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและใช้กลยุทธ์การสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม

9. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก โดยการพัฒนากระบวนการคิดและมีการประเมินผลการเรียนรู้ในด้านความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

3.7 กรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.7.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็ก รวมทั้งเป็นแนวทางในการกำกับ ตรวจสอบ และประเมินผล มาตรฐานการเรียนรู้จัดให้อยู่ภายใต้สาระหลัก ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 4)

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค.ป. 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

สาระที่ 2 : การวัด มาตรฐาน ค.ป. 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร เงิน และเวลา

สาระที่ 3 : เรขาคณิต มาตรฐาน ค.ป. 3.1 : รู้จักใช้คำในการบอกตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทาง

มาตรฐาน ค.ป. 3.2 : รู้จัก จำแนกรูปเรขาคณิต และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตที่เกิดจากการจัดกระทำ

สาระที่ 4 : พีชคณิต มาตรฐาน ค.ป. 4.1 : เข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค.ป. 5.1 : รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อม และนำเสนอ

สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ครูควรคอยสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามความเหมาะสมกับระดับอายุ

กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สำหรับเด็กปฐมวัยแต่ละอายุ ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551 : 8 -15) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.ป. 1.1: เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด		
	อายุ 3 ปี	อายุ 4 ปี	อายุ 5 ปี
<ul style="list-style-type: none"> • จำนวน - การใช้จำนวนบอกปริมาณที่ได้จากการนับ - การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และ ตัวเลขไทย - การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวน - การเปรียบเทียบจำนวน - การเรียงลำดับจำนวน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นับปากเปล่าจาก 1 ถึง 5 2. บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ไม่เกิน 5 สิ่งโดยการนับ 3. แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนดให้ตั้งแต่ 1 ถึง 5 4. อ่านตัวเลขฮินดูอารบิก 1 ถึง 5 5. ระบุตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่ 1 ถึง 5 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นับปากเปล่าจาก 1 ถึง 10 2. บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ไม่เกิน 10 สิ่ง โดยการนับ 3. แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนดให้ตั้งแต่ 1 ถึง 10 4. อ่านตัวเลขฮินดูอารบิก 1 ถึง 10 5. ระบุตัวเลขฮินดูอารบิกแสดงจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่ 1 ถึง 10 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นับปากเปล่าจาก 1 ถึง 20 2. นับปากเปล่าออกหลังจาก 10 ถึง 1 3. บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ไม่เกิน 20 สิ่ง โดยการนับ 4. แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนดให้ตั้งแต่ 1 ถึง 20 5. อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก 1 ถึง 20 6. อ่านตัวเลขไทย ๑ ถึง ๕
<ul style="list-style-type: none"> • การรวม และ 	<ol style="list-style-type: none"> 6. เปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> 6. เปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> 7. เปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้

ตัวชี้วัด

	อายุ 3 ปี	อายุ 4 ปี	อายุ 5 ปี
<p>การแยกกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของการรวม - การรวมสิ่งต่างๆ <p>สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของการแยก - การแยกกลุ่มย่อย <p>ออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10</p>	<p>สองกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนไม่เกิน 5 ว่า มีจำนวนเท่ากัน หรือไม่เท่ากัน</p> <p>7. บอกได้ว่าเมื่อนำสิ่งต่างๆ สองกลุ่มมารวมกัน จะมีจำนวนของสิ่งต่างๆ มากขึ้น</p> <p>8. บอกได้ว่าเมื่อนำสิ่งต่างๆ ออกจากกลุ่ม จำนวนของสิ่งต่างๆ ในกลุ่มจะน้อยลง</p>	<p>สองกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนไม่เกิน 10 ว่า มีจำนวนเท่ากัน หรือไม่เท่ากัน กลุ่มใดมีจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่า 7. บอกอันดับที่ของสิ่งต่างๆ ไม่เกิน 3 สิ่ง</p> <p>8. ระบุสิ่งที่อยู่ในอันดับที่ที่กำหนดให้</p> <p>9. บอกจำนวนทั้งหมดที่เกิดจากรวมสิ่งต่างๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 5</p> <p>10. บอกจำนวนที่เหลือ เมื่อแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 5</p>	<p>สองกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนไม่เกิน 20 ว่า มีจำนวนเท่ากัน หรือไม่เท่ากัน กลุ่มใดมีจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่า 8. บอกอันดับที่ของสิ่งต่างๆ ไม่เกิน 5 สิ่ง</p> <p>9. ระบุสิ่งที่อยู่ในอันดับที่ที่กำหนดให้</p> <p>10. บอกจำนวนทั้งหมดที่เกิดจากการรวมสิ่งต่างๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10</p> <p>11. บอกจำนวนของสิ่งต่างๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10</p> <p>12. บอกจำนวนที่เหลือ เมื่อแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10</p>

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค.ป. 3.2 : รู้จัก จำแนกรูปเรขาคณิต และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตที่เกิดจากการจัดการกระทำ

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด		
	อายุ 3 ปี	อายุ 4 ปี	อายุ 5 ปี
<ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิตตามมิติ และ รูปเรขาคณิตสองมิติ - ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก - รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยมรูปสี่เหลี่ยม - การเปลี่ยนแปลง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เหมือนหรือคล้าย ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่กำหนดให้ 2. สร้างสรรค์งานจากทรงกลมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เหมือนหรือคล้าย ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ที่กำหนดให้ 2. จำแนก ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก 3. สร้างสรรค์งานจากทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เหมือนหรือคล้าย ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ที่กำหนดให้ 2. จำแนก ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก 3. แสดงสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เหมือนหรือคล้าย รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมที่ กำหนดให้
<ul style="list-style-type: none"> รูปเรขาคณิตสองมิติ - การสร้างสรรค์งานศิลปะจากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ 		ทรงกระบอก	ชีวิตประจำวันที่เหมือนหรือคล้ายรูปวงกลมรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้

สาระการเรียนรู้

ตัวชี้วัด

อายุ 3 ปี

อายุ 4 ปี

อายุ 5 ปี

4. จำแนกรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม 5. บอกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการตัด ต่อเติม พับหรือคลี่ รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยมรูปสี่เหลี่ยม
6. สร้างสร้งงานจากทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กรวย ทรงกระบอก และรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความสอดคล้อง/เชื่อมโยงของกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับปฐมวัย ฯ

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.ป.1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

		ตัวชี้วัด	
สาระการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย พ.ศ. 2551 (อายุ 5 ปี)	หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551 ชั้น ป.1
• จำนวน - การใช้จำนวนบอก ปริมาณที่ได้จากการนับ - การอ่านตัวเลขฮินดู อารบิก และ ตัวเลขไทย - การเขียนตัวเลขฮินดู อารบิกแสดงจำนวน	1. นับปากเปล่าจาก 1 ถึง 20 2. นับปากเปล่าถอยหลังจาก 10 ถึง 1 3. บอกจำนวนของสิ่งต่างๆ ไม่เกิน 20 สิ่ง โดยการนับ 4. แสดงสิ่งต่างๆ ตามจำนวนที่ กำหนดให้ตั้งแต่ 1 ถึง 20 5. อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก 1 ถึง 20 6. อ่านตัวเลขไทย ๑ ถึง ๕	- นับปากเปล่าได้ถึง 20 - การนับสิ่งต่างๆ - การอ่านในหลายรูปแบบ อักษรภาพ หรือสัญลักษณ์	1. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดู อารบิกและ ตัวเลขไทย แสดง ปริมาณของสิ่งของ หรือจำนวนนับที่ ไม่เกินหนึ่งร้อย และ ศูนย์

ตัวชี้วัด			
มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	หลักฐานการเรียนรู้	หลักฐานการประเมินผล
สาระการเรียนรู้ - การเปรียบเทียบจำนวน - การเรียงลำดับจำนวน • การรวม และ การแยกกลุ่ม - ความหมายของการรวม - การรวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่ม ที่มี - ความหมายของการ แยก - การแยกกลุ่มย่อยออกจากกลุ่ม ใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10	หลักสูตรการศึกษาระดับ พ.ศ. 2546	หลักสูตรการศึกษาระดับ พ.ศ. 2551 (อายุ 5 ปี) 7. เปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ สอง กลุ่มโดย แต่ละกลุ่มมีจำนวน ไม่เกิน 20 ว่า มีจำนวนเท่ากัน หรือไม่เท่ากัน กลุ่ม ใดมีจำนวนมากกว่า หรือ น้อยกว่า 8. บอกอันดับที่ของสิ่งต่าง ๆ ไม่เกิน 5 สิ่ง 9. ระบุสิ่งที่อยู่ในอันดับที่กำหนดให้ 10. บอกจำนวนทั้งหมดที่เกิดจากการ รวมสิ่งต่าง ๆ สองกลุ่มที่มีผลรวมไม่เกิน 10 11. บอกจำนวนของสิ่งต่างๆ สองกลุ่มที่มี ผลรวมไม่เกิน 10 12. บอกจำนวนที่เหลือ เมื่อแยกกลุ่มย่อย ออกจากกลุ่มใหญ่ที่มีจำนวนไม่เกิน 10	หลักสูตรการศึกษาระดับ พ.ศ. 2551 ชั้น ป.1 2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและ ศูนย์ 1. บวก ลบ และบวก ลบระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและ ศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค.ป.3.2 รู้จัก จำแนกรูปเรขาคณิต และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตที่เกิดจากการจัดกระทำ

ตัวชี้วัด			
	มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปฐมวัย พ.ศ. 2551 (อายุ 5 ปี)	หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551 ชั้น ป.1
<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>• รูปเรขาคณิตสามมิติ และ รูปเรขาคณิต สองมิติ</p> <p>- ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก</p> <p>- รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม</p>	<p>1. แสดงสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เหมือนหรือคล้าย ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ที่กำหนดให้</p> <p>2. จำแนก ทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก</p> <p>3. แสดงสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เหมือนหรือคล้าย รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมที่ กำหนดให้</p>	<p>- การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ</p> <p>- การจำแนกและการจัดกลุ่ม</p> <p>- การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย</p>	<p>1. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี</p>

ตัวชี้วัด			
สาระการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้คุณลักษณะ ปฐมวัย พ.ศ. 2551 (อายุ 5 ปี)	หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551 ชั้น ป.1
- การเปลี่ยนแปลง รูปเรขาคณิตสองมิติ - การสร้างสร้อยงาน ศิลปะจาก รูปเรขาคณิตสามมิติ และสองมิติ	4. จำแนกรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยมรูป สี่เหลี่ยม 5. บอกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจาก การตัด ต่อเติม พับหรือคด รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม 6. สร้างสร้อยงานจากทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กรวย ทรงกระบอก และรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม	- การแสดงความคิดริเริ่ม สร้างสร้อยงานที่อวดดูต่าง ๆ	2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.7.2 คุณภาพของเด็ก

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 7)

ได้กำหนดคุณภาพของเด็ก เมื่อจบการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

1) มีความคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) มีความรู้ ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับ 1 ถึง 20 เข้าใจหลักการ การนับ รู้จักตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย รู้ค่าของจำนวน เปรียบเทียบจำนวน เรียงลำดับจำนวน ตลอดจนเข้าใจเกี่ยวกับการรวมและการแยกกลุ่ม

2) มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความยาว น้ำหนัก ปริมาตร เงิน และ เวลา สามารถเปรียบเทียบ เรียงลำดับ และวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร โดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน รู้จักเงินเหรียญและธนบัตร เข้าใจเกี่ยวกับเวลาและคำที่ใช้บอกช่วงเวลา

3) มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางเรขาคณิต เข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทาง รู้จัก จำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามารถใช้รูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติสร้างสรรค์งานศิลปะ

4) มีความรู้ความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์

5) สามารถร่วมให้และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิอย่างง่าย

6) มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพของเด็กอายุ 5 ปี

1) มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินยี่สิบ และการดำเนินการของจำนวน เข้าใจเกี่ยวกับการรวมและการแยกกลุ่ม

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว น้ำหนัก ปริมาตร เวลาและเงิน สามารถวัดและบอกความยาว น้ำหนักและปริมาตร โดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่เป็นมาตรฐาน สามารถเรียงลำดับชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์และบอกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่อวานนี้วันนี้ พรุ่งนี้ เข้าใจเกี่ยวกับเงิน สามารถบอกชนิดและค่าของเงินเหรียญและธนบัตร

3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทาง สามารถใช้คำบอกและแสดงตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางของสิ่งต่าง ๆ รู้จักทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กรวย ทรงกระบอก สามารถจำแนกทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กรวย ทรงกระบอก และจำแนกรูป

วงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดจากการตัด การต่อเติม พับหรือคลี่ และสร้างสรรค์จากรูปเรขาคณิตสามมิติและสองมิติ

4) มีความรู้ความเข้าใจแบบรูปและความสัมพันธ์ สามารถต่อแบบรูปที่กำหนดและสร้างเพิ่มเติม

5) สามารถร่วมให้และนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิอย่างง่าย

3.8 การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 12-14) แนวคิดทางคณิตศาสตร์เริ่มต้นจากการที่มนุษย์ต้องการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนั้นกระบวนการแก้ปัญหาจึงเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยการได้มาซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหาหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ นั้นต้องอาศัยการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หรือการเชื่อมโยงต่อยอดองค์ความรู้เดิมผ่านการให้เหตุผลอย่างมีระบบเพื่อเป็นการพิสูจน์ความสมเหตุสมผลขององค์ความรู้ที่เกิดขึ้น และเมื่อเกิดข้อค้นพบแล้วสิ่งที่ตามมาคือการนำเสนอให้ผู้อื่นได้รับทราบเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและการขยายองค์ความรู้ต่อไป กระบวนการสร้างองค์ความรู้จะเกิดขึ้นและเป็นวัฏจักรเช่นนี้ต่อไป ดังนั้นทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น การสื่อสารสื่อความหมายและนำเสนอ รวมถึงการคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Concept) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical skill and process) เป็นความสามารถของเด็กที่จะนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างมีลำดับขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้และประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับเด็ก ซึ่งได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นความสามารถที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า สาระทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นจะเป็นการเรียนรู้ตามวัยของเด็กแต่ละช่วงอายุซึ่งมีความแตกต่างกัน ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยควรเน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์

ตรง จากเรื่องง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปนามธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง ตำรวจ ค้นคว้า และแก้ปัญหา จากสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความสุขและเป็นกระบวนการประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยมีครูเป็นผู้จัดกิจกรรมและคอยสังเกตดูแลให้ความช่วยเหลือเด็ก จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยความสามารถ และความแตกต่างระหว่างเด็กแต่ละคน ซึ่งหากเด็กในวัยนี้ได้รับการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีย่อมเป็นรากฐานของการเรียนรู้และเข้าใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

3.9 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย อายุ 3 ถึง 5 ปี เป็นไปเพื่อรับรู้ พัฒนา และส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคลตามศักยภาพที่มีความแตกต่างกัน การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมปกติที่จัดขึ้นให้เด็กในแต่ละวัน ผลการประเมินจะเป็นข้อมูลที่ช่วยให้ครูผู้สอนหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบอบรมเลี้ยงดูและพัฒนาเด็ก นำไปวางแผน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กแต่ละคนให้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาตามมาตรฐานการเรียนรู้มากกว่าการตัดสินว่าผ่านหรือพร้อม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรยึดหลักดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551 : 19)

1. การวัดและประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการการเรียนการสอน
2. การวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด ที่กำหนดในแต่ละระดับอายุ ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปฐมวัย
3. การวัดและประเมินผลทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ
4. การวัดและประเมินผลต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับตัวเด็ก รอบด้าน โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสนทนา การบันทึกพฤติกรรม เป็นต้น เพื่อตรวจสอบตามจุดประสงค์และตัวชี้วัด
5. การวัดและประเมินผลต้องเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตน

การประเมินพัฒนาการและสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะต้องอาศัยการวัดผลซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบ ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานและแบบสร้างขึ้นใช้เอง แต่วิธีการที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กปฐมวัยก็คือ การสัมภาษณ์พูดคุยกันขณะทำ

กิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนและที่บ้าน โดยอาศัยผู้ปกครอง และอีกวิธีหนึ่งคือ การสังเกต ซึ่งใช้ได้กว้างขวางและสะดวกสบายสำหรับครู ผลจากการวัดด้วยวิธีดังกล่าวอย่างละเอียดจะช่วยให้ครูประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนว่ามีพัฒนาการมากน้อยเพียงใด (นิตยา ประพฤติกิจ. 2541 : 165)

3.9.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมีจำกัดและมักจะสร้างขึ้นเพื่อวัดลักษณะเฉพาะเกี่ยวกับพัฒนาการหรือสัมฤทธิ์ผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้นแต่ครูก็สามารถนำมาใช้ ทำนายพฤติกรรมของเด็กได้ แต่การทำนายก็อาจไม่ถูกต้องเสมอไปเพราะคุณลักษณะและความสามารถที่เราสังเกตเห็นและบันทึกไว้ในช่วงระยะนั้น อาจจะไม่ได้อีกในพัฒนาการขั้นต่อไปของเด็กก็มี ทั้งนี้เนื่องมาจากเหตุผล 2 ประการคือ

- 1) เด็กอาจแสดงพฤติกรรมออกมาแตกต่างกันในขั้นพัฒนาการแต่ละขั้น
- 2) ลักษณะและความสามารถของเด็กอาจจะไม่ปรากฏให้เห็นหรือเราไม่สามารถสังเกตเห็นได้ในขณะนั้น (นิตยา ประพฤติกิจ. 2541 : 166-167)

3.9.2 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

นิตยา ประพฤติกิจ (2541 : 180) ได้สรุปไว้ว่า การประเมินที่ดี จะต้องอาศัยวิธีการวัดหลาย ๆ วิธี เช่น การใช้แบบทดสอบ การสัมภาษณ์ และการสังเกต แต่วิธีที่โรงเรียนส่วนมากนิยมใช้ได้แก่ การสังเกต (Observation) เนื่องจากผู้สังเกต อาจเป็นผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นก็ได้ ซึ่งมีความสะดวกและสามารถทำได้ตลอดเวลาการสังเกต จะเลือกสังเกตเฉพาะเรื่องที่ต้องการและมีการสังเกตอย่างต่อเนื่องมีการตีความหมายรูปแบบพฤติกรรมว่าพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นที่ไหน มีสิ่งเร้าอะไร และพฤติกรรมที่ตอบสนองสิ่งเร้านั้นมีลำดับขั้นอย่างไร ตลอดจนระยะเวลาที่สังเกตพฤติกรรมนั้น ๆ วิธีการสังเกตที่นิยมใช้ ได้แก่

1. การบันทึกประจำวัน (Diary Record) เป็นการบันทึกประจำวันที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มักมีลักษณะการบรรยาย
2. ระเบียบเหตุการณ์ (Anecdotal Record) มักใช้เพื่อบันทึกเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งโดยเฉพาะ
3. การเลือกบันทึกเฉพาะด้าน (Selective Record) เป็นการเลือกบันทึกลักษณะเฉพาะอย่างของโปรแกรมที่จัดในโรงเรียน เช่น การสนทนาของเด็กขณะรับประทานอาหาร

อาหารกลางวัน

4. มาตรฐานประเมินพฤติกรรม มาตรฐานประเมินค่า และแบบตรวจสอบ

(Behavior Scales, Ratings and Checklists) มาตรฐานประเมินพฤติกรรม หรือมาตรฐานประเมินค่ามักใช้ประเมินพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก อาจมีระดับตั้งแต่ ต่ำ ปานกลาง และสูง แสดงลำดับการพัฒนาขึ้นหรือค่าที่สูงขึ้นส่วนแบบตรวจสอบช่วยให้ทราบข้อมูลเฉพาะเรื่องได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

สมนึก กัททิตยธนี (2546 : 3) ได้ให้ความหมายของการวัดผลกล่าวโดยสรุปคือ “การวัดผล” หมายถึง กระบวนการหาปริมาณหรือสิ่งของต่างๆ หรือการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการเรียนกับมาตรฐานอันหนึ่งที่ยึดอยู่ โดยใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งมาวัด การวัดมักจะออกมาเป็น ตัวเลข สัญลักษณ์ หรือข้อมูล ส่วนคำว่า “การประเมินผล” (Assessment) เป็นการกำหนดค่าหรือราคา (Value judgement) จากคะแนนที่เราได้จากการวัดผลนั้น เช่น เก่ง หรือไม่เก่ง ดี หรือไม่ดี “การประเมินผล” คือ การตีราคาตัวเลขที่ได้จากการวัดว่า “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” หรือจะให้ A B C D และ E การประเมินผลจึงต้องใช้วิจารณญาณส่วนตัวของผู้ประเมิน ส่วนการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การตัดสินใจหรือวินิจฉัยสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการวัด โดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวโดยสรุป การประเมินผลเป็นการกำหนดค่าหรือตีราคาตัวเลขที่ได้จากการวัดผลว่าดีหรือไม่ดี หรือต้องสอนเพิ่มเติม ผ่านหรือไม่ผ่าน เป็นต้น จะเห็นได้ว่า การวัดผล การประเมินผล มีความแตกต่างกัน และมีลำดับก่อนหลัง ไม่พร้อมกัน การสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยนี้ เรามุ่งประเมินพฤติกรรมของเด็ก เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน ปรับปรุงแก้ไขเด็กเป็นรายบุคคลเพื่อตัดสินใจหรือแบ่งเป็นกลุ่มก็มี

จากความหมายข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเลือกวิธีการในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญเพราะเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินพัฒนาการซึ่งครูผู้สอนควรเลือกให้เหมาะสม ด้วยวิธีการที่หลากหลายอาจใช้ การสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์ และการทดสอบ เป็นต้น ทั้งนี้ให้ดูตามเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวัดและประเมินพัฒนาการนั้นๆด้วย

4. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าหมายถึง พอใจ ชอบใจ

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546 : 5) กล่าวว่าความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งที่ตรงต่อความต้องการของบุคคลจึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

สายจิตร เหมทานนท์ (2546 : 14) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ถ้าเมื่อใดที่สิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ก็จะเกิดความรู้สึกทางบวกแต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งใดสร้างความรู้สึกผิดหวังไม่บรรลุจุดมุ่งหมาย ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

นัตรลดา ปุณณพันธ์ (2548 : 86) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องดำเนินกิจกรรมนั้นจนบรรลุผลสำเร็จ

นฤมล ธรรมประชา (2549 : 36) กล่าวว่าความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกพึงพอใจและมีความสุขเมื่อได้ปฏิบัติงานนั้น หรือได้ทำงานร่วมกับคนอื่น มีทัศนคติที่ดีต่องานสามารถดำเนินกิจกรรมนั้นจนบรรลุผลสำเร็จ

คานเบลล์ (Campbell. 1976 : 117 – 124 ; อ้างถึงใน วาณี ทองเสวด. 2548 : 25) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในที่แต่ละคนเปรียบเทียบระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพการณ์ที่อยากให้เป็นหรือคาดหวังหรือรู้สึกว่าจะสมควรจะได้รับผลที่ได้จะเป็นความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจเป็นการตัดสินของแต่ละบุคคล

โคมาบีดิน (Domabedian. 1980 ; อ้างถึงใน วาณี ทองเสวด. 2548 : 26) กล่าวว่าความพึงพอใจของผู้รับบริการหมายถึงผู้บริการประสบความสำเร็จในการทำให้สมดุลระหว่างสิ่งที่ผู้รับบริการให้ค่ากับความคาดหวังของผู้รับบริการ และประสบการณ์นั้นเป็นไปตามความคาดหวัง

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปความหมายของความพึงพอใจว่าหมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้สึกชอบ พอใจ เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวกเป็นความรู้สึกชอบทำแล้วเกิดความสบายใจเป็นความรู้สึกที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งและเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ

4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

นักวิชาการได้พัฒนาทฤษฎีที่อธิบายองค์ประกอบของความพึงพอใจ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับปัจจัยอื่น ๆ ไว้หลายทฤษฎี

โคร์แมน (Korman, A.K. 1977 : 32) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. ทฤษฎีการสนองความต้องการ กลุ่มนี้ถือว่าความพึงพอใจ ในงานเกิดจากความ ต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงานกับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ส่วนบุคคล

2. ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่ม ความพึงพอใจในงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ คุณลักษณะของงานตามความปรารถนาของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผล การทำงาน

มันฟอร์ด (Manford, E. 1972 : 44) ได้จำแนกความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจงานจาก ผลการวิจัยออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มความต้องการทางด้านจิตวิทยา กลุ่มนี้ได้แก่ Maslow, A.H. , Herzberg, F และ Likert R. โดยมองความพึงพอใจงานเกิดจากความ ต้องการของบุคคลที่ต้องการความสำเร็จของงาน และความต้องการการยอมรับจากบุคคลอื่น

2. กลุ่มภาวะผู้นำมองความพึงพอใจงานจากรูปแบบและการปฏิบัติของผู้นำที่มีต่อ ผู้ใต้บังคับบัญชา กลุ่มนี้ได้แก่ Blake R.R., Mouton J.S. และ Fiedler R.R.

3. กลุ่มความพยายามต่อรางวัล เป็นกลุ่มที่มองความพึงพอใจจากรายได้ เงินเดือน และผลตอบแทนอื่น ๆ กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มบริหารธุรกิจของมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ (Manchester Business School)

4. กลุ่มอุดมการณ์ทางการจัดการมองความพึงพอใจจากพฤติกรรมกรรมการบริหารงาน ขององค์กร ได้แก่ Crozier M. และ Coulter G.M.

5. กลุ่มเนื้อหาของงานและการออกแบบงาน ความพึงพอใจงานเกิดจากเนื้อหาของ ตั้วงาน กลุ่มแนวคิดนี้มาจากสถาบันทาวีสตอค (Tavistock Institute) มหาวิทยาลัยลอนดอน

ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ของมาสโลว์

อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) เป็นผู้วางรากฐานจิตวิทยามนุษยนิยม เขาได้ พัฒนาทฤษฎีแรงจูงใจ ซึ่งมีอิทธิพลต่อระบบการศึกษาของอเมริกันเป็นอันมาก ทฤษฎีของเขามี

พื้นฐานอยู่บนความคิดที่ว่า การตอบสนองแรงขับเป็นหลักการเพียงอันเดียวที่มีความสำคัญที่สุดซึ่งอยู่เบื้องหลังพฤติกรรมของมนุษย์

มาสโลว์ มีหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับแรงจูงใจ โดยเน้นในเรื่องลำดับขั้นความต้องการ เขามีความเชื่อว่า มนุษย์มีแนวโน้มที่จะมีความต้องการอันใหม่ที่สูงขึ้นแรงจูงใจของคนเรามาจากความต้องการพฤติกรรมของคนเรา มุ่งไปสู่การตอบสนอง ความพอใจ มาสโลว์ แบ่งความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ออกเป็น 5 ระดับด้วยกัน ได้แก่

1. มนุษย์มีความต้องการ และความต้องการมีอยู่เสมอ ไม่มีที่สิ้นสุด
 2. ความต้องการที่ได้รับการสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมต่อไป ความต้องการที่ไม่ได้รับการสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม
 3. ความต้องการของคนซ้ำซ้อนกัน บางทีความต้องการหนึ่ง ได้รับการตอบสนองแล้วยังไม่สิ้นสุดก็เกิดความต้องการด้านอื่นขึ้นอีก
 4. ความต้องการของคนมีลักษณะเป็นลำดับขั้น ความสำคัญกล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง
 5. ความต้องการเป็นตัวตนที่แท้จริงของตนเอง
- ลำดับความต้องการพื้นฐานของ Maslow เรียกว่า Hierarchy of Needs มี 5 ลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological needs) เป็นต้องการปัจจัย 4 เช่น ต้องการอาหารให้อิ่มท้อง เครื่องนุ่งห่มเพื่อป้องกันความร้อน หนาวและอุจาดตา ยารักษาโรคภัยไข้เจ็บ รวมทั้งที่อยู่อาศัยเพื่อป้องกันแดด ฝน ลม อากาศร้อน หนาว และสัตว์ร้าย ความต้องการเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคน จึงมีความต้องการพื้นฐานขั้นแรกที่มนุษย์ทุกคนต้องการบรรลุให้ได้ก่อน

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) หลังจากที่มีมนุษย์บรรลุความต้องการด้านร่างกาย ทำให้ชีวิตสามารถดำรงอยู่ในขั้นแรกแล้ว จะมีความต้องการด้านความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของตนเองเพิ่มขึ้นต่อไป เช่น หลังจากมนุษย์มีอาหารรับประทานจนอิ่มท้องแล้วได้เริ่มหันมาคำนึงถึงความปลอดภัยของ อาหาร หรือสุขภาพ โดยหันมาให้ความสำคัญกับเรื่องสารพิษที่ติดมากับอาหาร ซึ่งสารพิษเหล่านี้อาจสร้างความไม่ปลอดภัยให้กับชีวิตของเขา เป็นต้น

3. ความต้องการความรักและการเป็นเจ้าของ (Belonging and love needs) เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นหลังจากการที่มีชีวิตอยู่รอดแล้ว มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินแล้ว

มนุษย์จะเริ่มมองหาความรักจากผู้อื่น ต้องการที่จะเป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ ที่ตนเองครอบครองอยู่ตลอดไป เช่น ต้องการให้พ่อแม่ พี่น้อง คนรัก รักเราและต้องการให้เขาเหล่านั้นรักเราคนเดียว ไม่ต้องการให้เขาเหล่านั้นไปรักคนอื่น โดยการแสดงความเป็นเจ้าของ เป็นต้น

4. ความต้องการการยอมรับนับถือจากผู้อื่น (Esteem needs) เป็นความต้องการอีกขั้นหนึ่งหลังจากได้รับความต้องการทางร่างกาย ความปลอดภัย ความรักและเป็นเจ้าของแล้ว จะต้องการการยอมรับนับถือจากผู้อื่น ต้องการได้รับเกียรติจากผู้อื่น เช่น ต้องการการเรียกขานจากบุคคลทั่วไปอย่างสุภาพ ให้ความเคารพนับถือตามควรไม่ต้องการการกดขี่ข่มเหงจากผู้อื่น เนื่องจากทุกคนมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกัน

5. ความต้องการความเป็นตัวคนอันแท้จริงของตนเอง (Self - actualization needs) เป็นความต้องการขั้นสุดท้าย หลังจากที่ผ่านมาความต้องการความเป็นส่วนตัว เป็นความต้องการที่แท้จริงของตนเอง ลดความต้องการภายนอกลง หันมาต้องการสิ่งที่ตนเองมีและเป็นอยู่ ซึ่งเป็นความต้องการขั้นสูงสุดของมนุษย์ แต่ความต้องการในขั้นนี้มักเกิดขึ้นได้ยาก เพราะต้องผ่านความต้องการในขั้นอื่น ๆ มาก่อนและต้องมีความเข้าใจในชีวิตเป็นอย่างดี

สรุปได้ว่าบุคคลมีลักษณะของความต้องการพื้นฐาน 5 ระดับตามแนวคิดของมาสโลว์ นั้น สามารถตอบคำถามเรื่องความมุ่งหมายของชีวิตได้ครบถ้วน ในระดับหนึ่ง เพราะมนุษย์เราตามปกติจะมีระดับความต้องการหลายระดับ และเมื่อความต้องการระดับนั้นได้รับการสนองตอบก็จะเกิดความต้องการในระดับสูงเพิ่มขึ้นเรื่อยไปตามลำดับจนถึงระดับสูงสุด

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

กันยารัตน์ เมืองพระฝาง (2549 : 70) ได้ศึกษาผลการใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรงหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เด็กกลุ่มทดลองที่ได้รับประสบการณ์การทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) เด็กกลุ่มควบคุมที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านรูปทรง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อุบัติการณ์มีความสุขในการเรียนมีความ
 กิดสร้างสรรค์และมีเจตคติที่ดีต่อเกมการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ชมพูนุช จันทรวงูร (2549 : 62) ได้ศึกษา ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็ก

ปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น
 นักเรียนชาย หญิง อายุ 5-6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวัดราชสีหธา
 ราม สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับทักษะพื้นฐานทาง
 คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทยโดยเฉลี่ย
 รวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.07 คะแนน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทักษะด้านที่มีการ
 พัฒนาสูงที่สุดคือด้านการจำแนกเปรียบเทียบ รองลงมาคือด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวัด และ
 ด้านการเรียงลำดับ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.60, 6.27, 5.13 และ 5.07 คะแนน ตามลำดับ 2)
 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้จัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภท
 ขนมไทยสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยก่อนการทดลองมีค่า
 คะแนนเฉลี่ยเป็น 11.27 คะแนน และหลังการทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 23.07 คะแนน

นิธินันต์ ขวัญบุญ (2549 : 117 -118) ได้ศึกษาการพัฒนาเกมการศึกษาเพื่อเตรียม
 ความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนและบุคคลที่เกี่ยวข้องมี
 ความต้องการให้มีการพัฒนาเกมการศึกษาโดยมีรูปแบบที่เหมาะสมกับวัยผู้เรียน และมีสีสันที่
 สวยงาม 2) คำนำ สารบัญ สวยงาม 2) เกมการศึกษาที่สร้างขึ้นประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์
 คู่มือครู แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ คู่มือนักเรียนแบบทดสอบ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับตัวเลข
 1-10 เกมการศึกษามีประสิทธิภาพ 82.73 / 85.60 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 3) นำเกม
 การศึกษาไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยให้เรียนรู้ร่วมกันเรียนเป็นกลุ่มขณะเรียน
 โดยใช้เกมการศึกษานักเรียนมีความกระตือรือร้นตั้งใจเรียนและสนุกสนานกับการปฏิบัติกิจกรรม
 4) ผลการเรียนรู้ด้านความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้เกมการศึกษามี
 คะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนเห็นด้วยต่อการเรียนรู้
 โดยใช้เกมการศึกษาในระดับมาก โดยเห็นว่าเกมการศึกษามีรูปแบบที่น่าสนใจช่วยกระตุ้น

คมขวัญ อ่อนบึงพร้าว (2550 : 78) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของ
 เด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็น
 นักเรียนชาย หญิง อายุ 5-6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิต
 อนุบาลลอออุทิศ กรุงเทพมหานคร สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็ก
 ปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์มีคะแนนเฉลี่ย ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

โดยรวม 5 ทักษะและจำแนกรายทักษะ คือ ทักษะการบอกตำแหน่ง ทักษะการจำแนก ทักษะการนับ 1 – 30 ทักษะการรู้ค่ารู้จำนวน และทักษะการเพิ่ม – ลด ภายในจำนวน 1 – 10 อยู่ในระดับดีแตกต่างจากก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ มีพัฒนาการทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในทุกทักษะสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รินธร สิริเตชะ (2550 : 53) ได้ศึกษาผลการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนว ออร์ฟ-ซุคเวร์ค ทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 การศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 2 ของโรงเรียนศรีตรม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางดนตรีตามแนว ออร์ฟ-ซุคเวร์ค มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง โดยรวมและด้าน การจัดหมวดหมู่ การรู้ค่าจำนวน 1-10 การจำแนกเปรียบเทียบ และอนุกรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นภาพร พรหมจันทร์ (2550 : 109) ได้ศึกษาผลการใช้เกมการศึกษาที่คัดสรรต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาที่คัดสรร มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจัดกิจกรรมเกมการศึกษาที่คัดสรร สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยก่อนทดลอง 15.25 และค่าเฉลี่ยหลังทดลอง 28.43 โดยค่าเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาที่คัดสรร มีพฤติกรรมกลุ่มด้านความสนใจในการร่วมกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 92.86 ด้านการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนคิดเป็นร้อยละ 85.71 และด้านการแสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 78.57

พัชรี กัลยา (2551 : 64) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลดังนี้ 1) ระดับความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ โดยรวมมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.00 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีระดับความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในระดับดี ด้านที่มีทักษะมากที่สุด คือ ด้านการจำแนก รองลงมาคือด้านการอุปมา-อุปนัย, ด้านการสรุปความ, ด้านการจัดประเภท และด้านการอนุกรม โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.13, 8.00, 7.67, 7.33, และ 6.87 ตามลำดับ 2) ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่าแต่ก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยก่อนการทดลอง

มีค่าคะแนนเฉลี่ย 29.87 คะแนน และหลังการทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.00 คะแนน มีค่าผลต่างคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.13 คะแนน

พิจิตรา เกษประดิษฐ์ (2552 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นเด็กปฐมวัย ชาย - หญิง ที่มีอายุ 3 - 4 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนอนุบาลกุ๊กไก่ที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยขนมอบ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง โดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยขนมอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัชรี นันทดี (2553 : 94-97) ได้ศึกษา การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแดงใหญ่ (ราษฎร์คุรุวิทยาคาร) อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยใช้เกมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพและความคาดหวังการจัดกิจกรรม พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูขาดการใช้สื่อที่ส่งเสริมให้นักเรียนสนใจในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) แนวทางการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ พบว่าต้องการให้นักเรียนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้มีความพร้อมก่อนเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้รู้จักการแสดงออกแนวทาง ให้ครูใช้กิจกรรมการสอนที่มีสื่อที่มีภาพประกอบ เป็นเกมการศึกษา ให้สอนจากการเล่นไปหาการเรียน 3) ผลการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 พบว่าคะแนนก่อนการจัดกิจกรรมมีค่า 11.71 คะแนน และระหว่างการจัดกิจกรรมตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 4 มีค่า 12.52, 13.76, 16.62, 15.62, 17.33, 18.57, 17.38, 18.43, 19.81 และ 16.86, 18.38, 20.48 คะแนน ตามลำดับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและผลการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรม โดยใช้เกมการศึกษา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เยาวลักษณ์ สมบัตินิมิตร (2553 : 96) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เกมการเล่นเชิงคณิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชาย หญิง อายุ 4 ปี ถึง 4 ปี 11 เดือน จำนวน 20 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนปรีดิรัฐศรีสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เกมการเล่นเชิงคณิตมีทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ในด้านการจำแนกเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การนับและรู้ค่าตัวเลข หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด

ประสบการณ์เกมการเล่นเชิงคณิตมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์เกมการเล่นเชิงคณิตอยู่ในระดับมาก

ธีรนาถ เบ้าคำ (2553 : 110) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการ

สอนมโนคติเสริมด้วยเกมการศึกษาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเมืองพานบ้านโก่มวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 4 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 12 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการสอนมโนคติเสริมด้วยเกมการศึกษา มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ในภาพรวมและรายด้าน และมีพฤติกรรมทางสังคมในภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านความเอื้อเฟื้อ ด้านความมีระเบียบวินัย และด้านความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

สกล ป้องคำสิงห์ (2553 : 59) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาจากสื่อธรรมชาติสำหรับเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกบัวค้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 17 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดประสบการณ์เกมการศึกษาจากสื่อธรรมชาติเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.85/88.97 2) เด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์จากสื่อธรรมชาติเกมการศึกษามีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาจากสื่อธรรมชาติเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากสังเกตจากความกระตือรือร้นในการเล่นเกม ขณะจัดกิจกรรมเด็กมีสีหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส มีความสนุกสนานและมีความมั่นใจในการแสดงออก

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การ์เรทท์ และคณะ (Garrett and Other. 1998 : 363) ได้ทำการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการฝึกการเล่นเกมการศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 เดือน โดยใช้เกมการศึกษาประเภทเกมจัดหมวดหมู่ภาพ และเกมภาพต่อปลาย ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยเกมการศึกษามีทักษะการแยกประเภทที่เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกด้วยเกมการศึกษา

ฮอง (Hong, 1999 : 477 – 494) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสนใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยทำการศึกษาคู่กอนุบาล 57 คน โดยกลุ่มทดลองได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับหนังสือสำหรับเด็กที่อ่านและมีช่วงเวลาในการอภิปราย และ

ในช่วงเล่นอิสระได้เล่นกับสื่อวัสดุทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ในหนังสือสำหรับเด็ก ส่วนกลุ่มควบคุมได้อ่านหนังสือสำหรับเด็ก และเล่นสื่อวัสดุทางคณิตศาสตร์ที่ไม่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ในหนังสือสำหรับเด็ก ผลการทดลองพบว่า เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านการจำแนก การรวมกันของจำนวน เรื่องของรูปเรขาคณิต และกลุ่มทดลองชอบเข้ามุงคณิตศาสตร์เลือกทำงานด้านคณิตศาสตร์ และใช้เวลาในการทำกิจกรรมในมุมคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มควบคุม

คลีน (Kline, 2000 : 568 – 571) ได้ศึกษาความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับอนุบาล พบว่านอกจากการที่ครูจะมีส่วนในการจัดเตรียมกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แล้วนั้นผู้ปกครองยังมีส่วนอย่างมากในการให้การสนับสนุนให้เวลาในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ร่วมกับเด็ก และนอกจากนี้ครูผู้สอนควรมีการสนับสนุนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลซึ่งกันและกัน

บาร์รูดี (Baroody, 2000 : 61 – 67) ได้ศึกษาการเรียนการสอน เกี่ยวกับจำนวนและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัย 3 – 5 ปี มีความสามารถที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องการเท่ากัน การเพิ่มและการลดความสัมพันธ์ของส่วนย่อยและส่วนใหญ่ การลดและการเพิ่มของเศษส่วน ซึ่งจะเป็ประโยชน์และแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

บาร์โบซา (Brabosa, 2004 : 264) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เกมการศึกษาในการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กก่อนวัยเรียน เกี่ยวกับตัวเลข จำนวนนับ และการคำนวณง่าย ๆ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองเด็กมีความเข้าใจ และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเลขสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมิท (Smith, 2010 : 124) ทำการศึกษาคณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัยโดยทำการสำรวจทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในโรงเรียนอนุบาลพบว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กระดับปฐมวัยโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นจากการซื้อของในร้านค้า และหรือการนับจำนวนฟันของตนเอง ซึ่งเป็นการฝึกให้เกิดทักษะทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ครูอนุบาลต้องม

ความรู้และจัดประสบการณ์ในการพัฒนาด้านการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็ก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่ส่งเสริม

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้บรรลุเป้าหมาย เช่น การเอาใจใส่ของครูผู้สอน การจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้เด็กได้เล่นและสัมผัสกับของจริงก็จะช่วยให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองได้และทำให้นักเรียนมีทักษะพัฒนาและมีความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป โดยเฉพาะพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งเด็กควรได้รับการส่งเสริมทักษะในด้านต่างๆที่เหมาะสมกับวัย ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก็เป็นทักษะหนึ่งที่เด็กควรได้รับการพัฒนาเพราะเป็นสิ่งสำคัญที่เด็กต้องเผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY