

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบพัฒนาการด้านสติปัญญา เรื่อง จำนวนและการเปรียบเทียบ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ กับแบบการคิดเชิงมโนทัศน์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546
  - 1.1 หลักการของหลักสูตร
  - 1.2 จุดหมายของหลักสูตร
  - 1.3 คุณลักษณะตามวัย
  - 1.4 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา
  - 1.5 การประเมินพัฒนาการ
2. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่
  - 2.1 จุดมุ่งหมาย
  - 2.2 สาระการเรียนรู้
  - 2.3 วิสัยทัศน์
  - 2.4 ภารกิจ
  - 2.5 เป้าหมาย
  - 2.6 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
  - 2.7 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย
  - 2.8 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้
  - 2.9 การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้
  - 2.10 สื่อและแหล่งการเรียนรู้
  - 2.11 การประเมินพัฒนาการ
  - 2.12 หลักการประเมินพัฒนาการของเด็ก
3. พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
  - 3.1 ความหมายของสติปัญญา
  - 3.2 ความหมายของพัฒนาการทางด้านสติปัญญา
  - 3.3 พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
  - 3.4 ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญา
  - 3.5 ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

- 3.6 ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 3.7 จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- 3.8 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.9 หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
4. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ
  - 4.1 ความหมายของการเล่น
  - 4.2 ความสำคัญของการเล่น
  - 4.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเล่น
  - 4.4 ประเภทของการเล่น
  - 4.5 ประโยชน์ของการเล่น
  - 4.6 วิธีการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ
5. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเชิงมนทัศน์
  - 5.1 ความหมายของมนทัศน์
  - 5.2 ความหมายของมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
  - 5.3 ความสำคัญของมนทัศน์
  - 5.4 ประเภทของมนทัศน์
  - 5.5 หลักการสอนมนทัศน์
  - 5.6 วิธีการสอนให้เกิดการคิดเชิงมนทัศน์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546**

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กล่าวถึง หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ และการจัดประสบการณ์สรุปได้ดังนี้

#### **1. หลักการของหลักสูตร**

เด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดู และส่งเสริมพัฒนาการตลอดการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้เลี้ยงดู หรือบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาเด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเอง ตามลำดับขั้น ของพัฒนาการทุกด้าน อย่างสมดุลและเต็มตามศักยภาพ โดยกำหนดหลักการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2546, หน้า 5)

1. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกประเภท

2. ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และวิถีชีวิตของเด็กบริบทของชุมชน สังคม และวัฒนธรรมไทย
  3. พัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย
  4. จัดประสบการณ์ การเรียนรู้ให้สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข
  5. ประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถานศึกษาในการพัฒนาเด็ก
- จากหลักการที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เห็นได้ว่าการพัฒนาเด็กปฐมวัยต้องอาศัยทุกคนทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันพัฒนา ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย และให้เด็กได้รับการพัฒนาผ่านการเล่นและจัดกิจกรรมที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้เด็กเติบโตเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

## 2. จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2546, หน้า 31)

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
  2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว และประสานสัมพันธ์กัน
  3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
  4. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
  5. ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย
  6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
  7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย
  8. อยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข และปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม
- ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
  10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
  11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
  12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาคำความรู้

จุดหมายหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สรุปได้ว่าการจัดการศึกษาอยู่ที่การพัฒนาเด็กทุกคนให้ได้รับการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญาอย่างเต็มศักยภาพ มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีความสุข มุ่งพัฒนาเด็กให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีการจัดประสบการณ์พัฒนาเด็กอย่างต่อเนื่องเหมาะสมกับวัย

ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้การพัฒนาเด็กบรรลุผลตามจุดหมายของหลักสูตร

### 3. คุณลักษณะตามวัย

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติ เมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้นๆ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็ก อายุ 3-5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้ถูกต้องเหมาะสม ขณะเดียวกันต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มตามความสามารถและศักยภาพ พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่พัฒนาการของเด็กไม่เป็นไปตามวัย ผู้สอนจำเป็นต้องหาจุดบกพร่อง และรีบแก้ไขโดยจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็ก ถ้าเด็กมีพัฒนาการสูงกว่าวัย ผู้สอนควรจัดกิจกรรมเพื่อเสริมให้เด็กมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญด้านสติปัญญาของเด็ก อายุ -5 ปี จากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 มีดังนี้

#### 1. ด้านสติปัญญา เด็กอายุ 3 ปี

- สำรวจสิ่งต่างๆ ที่เหมือนกันและต่างกันได้
- บอกชื่อของตนเองได้
- ขอความช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา
- สนทนาโต้ตอบ/เล่าเรื่องด้วยประโยคสั้น ๆ ได้
- สนใจนิทานและเรื่องราวต่าง ๆ
- ร้องเพลง ท่องคำกลอน คำคล้องจองง่ายๆ และแสดงท่าทางเลียนแบบได้
- รู้จักใช้คำถาม “อะไร”
- สร้างผลงานตามความคิดของตนเองอย่างง่าย ๆ
- อยากรู้อยากเห็นทุกอย่างรอบตัว

#### 2. ด้านสติปัญญา เด็กอายุ 4 ปี

- สังเกตและจำแนก เปรียบเทียบ จัดกลุ่มสิ่งต่างๆ ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5

ได้ตาม สี รูปทรง ลักษณะ ขนาด

- บอกชื่อและนามสกุลของตนเองได้
- พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเองหลังจากได้รับคำแนะนำ
- สนทนาโต้ตอบ/เล่าเรื่องเป็นประโยคอย่างต่อเนื่อง
- สร้างผลงาน ตามความคิด ของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น
- รู้จักใช้ คำถาม “ทำไม”

#### 3. ด้านสติปัญญาเด็กอายุ 5 ปี

- บอก ความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก และจัดหมวดหมู่

สิ่งของได้

- บอกชื่อ นามสกุล และอายุของตนเองได้
- พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- สนทนาโต้ตอบ/เล่าเรื่องราวได้
- สร้างผลงานตามความคิดของตนเองโดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นและแปลกใหม่
- รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร”
- เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม
- นับปากเปล่าได้ถึง 20

สรุปได้ว่าคุณลักษณะตามวัยด้านสติปัญญาเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผู้วิจัย เริ่มต้นจากส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญด้านสติปัญญาตามเกณฑ์เด็กที่มีอายุ 5 ปี ของคุณลักษณะตามวัย ได้แก่ 1) บอกความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก และจัดหมวดหมู่สิ่งของได้ 2) เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม และ 3) นับปากเปล่าได้ถึง 20 โดยกำหนดเนื้อหา เรื่อง จำนวน และการเปรียบเทียบ

#### 4. ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา

แนวทางในการจัดประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา กระทรวงศึกษาธิการ (2546, หน้า 37 – 38) ได้ให้แนวทางดังนี้

##### 1. การคิด

- 1.1 การรู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น
- 1.2 การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่างๆ
- 1.3 การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่างๆ กับสิ่งของหรือสถานที่จริง
- 1.4 การรับรู้ และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุ ของเล่น และผลงาน
- 1.5 การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อ วัสดุ ต่างๆ

##### 2. การใช้ภาษา

- 2.1 การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด
- 2.2 การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสพการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง
- 2.3 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ
- 2.4 การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
- 2.5 การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสพการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก เขียนภาพ เขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์ เขียนชื่อตนเอง
- 2.6 การอ่านในหลายรูปแบบ ผ่านประสพการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก อ่านภาพ หรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทานเรื่องราวที่สนใจ

##### 3. การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ

- 3.1 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ

- 3.2 การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
- 3.3 การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ
- 3.4 การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
- 3.5 การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- 3.6 การตั้งสมมติฐาน
- 3.7 การทดลองสิ่งต่าง ๆ
- 3.8 การสืบค้นข้อมูล
- 3.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
4. จำนวน
  - 4.1 การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
  - 4.2 การนับสิ่งต่าง ๆ
  - 4.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
  - 4.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ
5. มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)
  - 5.1 การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก
  - 5.2 การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน
  - 5.3 การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน
  - 5.4 การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ
  - 5.5 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ
6. เวลา
  - 6.1 การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
  - 6.2 การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้ ฯลฯ
  - 6.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ
  - 6.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

จากแนวทางในการจัดประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาดังกล่าว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัย และควรพัฒนาอย่างรอบด้าน ทั้งด้านการคิด การใช้ภาษา การสังเกต และการจำแนก การเปรียบเทียบ จำนวน มิติสัมพันธ์ และเวลา ทั้งนี้ กระบวนการพัฒนาจะต้องเริ่มจากสิ่งที่ย่างไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนขึ้น และการจัดการศึกษา ควรเน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงคุณลักษณะตามวัยของเด็ก ประสบการณ์สำคัญด้านต่างๆ ของเด็ก ตลอดจนคำนึงถึงความพร้อม ความต้องการของเด็กแต่ละคน และคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาเด็กโดยองค์รวม ผ่านกิจกรรมและกระบวนการเล่นที่หลากหลาย เน้นกิจกรรมที่มีเหมาะสมกับวัย ก็จะสามารถช่วยพัฒนาให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ใช้เพื่อให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการด้านสติปัญญาทางคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับ

แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นการเล่นและสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งได้แก่เนื้อหา  
 1) เรื่องจำนวน มีจุดประสงค์ คือ เด็กสามารถนับปากเปล่า นับด้วยการให้ดูตัวเลข นับจำนวนวัตถุ  
 หรือสิ่งของตามลำดับ ที่มีจำนวนไม่เกิน 20 และการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวน  
 หรือปริมาณ และ 2) เรื่องการเปรียบเทียบ มีจุดประสงค์ คือ เด็กสามารถพิจารณาและบอกความ  
 เหมือน ความแตกต่าง ของวัตถุอุปกรณ์ต่างๆ ตามคุณลักษณะ คุณสมบัติบางประการ เช่น รูปร่าง  
 สี ขนาด ประเภท ปริมาณ น้ำหนัก และจำนวน เป็นต้น

## 5. การประเมินพัฒนาการ

### 5.1 ความหมายของการประเมินพัฒนาการ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545, หน้า 22) ได้ให้  
 ความหมายของการประเมินพัฒนาการไว้ว่า การประเมินพัฒนาการเป็นการประเมินความสามารถ  
 ของเด็กในการแสดงพฤติกรรมที่คาดว่าจะปรากฏในแต่ละช่วงอายุ เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลใน  
 การพิจารณาเสริมประสบการณ์ให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และ  
 สติปัญญา เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

กระทรวงศึกษาธิการ (2547, หน้า 84) ได้ให้ความหมายของการประเมิน  
 พัฒนาการไว้ว่า การประเมินพัฒนาการ หมายถึง กระบวนการสังเกตพฤติกรรมของเด็ก  
 ในขณะที่ทำกิจกรรมแล้ว จดบันทึกลงในเครื่องมือที่ผู้สอนสร้างขึ้นหรือกำหนดอย่างต่อเนื่อง  
 เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกในแต่ละครั้ง เป็นข้อมูลในการพัฒนากิจกรรม  
 ให้เด็กได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ

สรุปได้ว่า การประเมินพัฒนาการ หมายถึง การแปลผลพัฒนาการของเด็ก  
 ที่แสดงพฤติกรรมออกมา เพื่อนำไปสู่การพิจารณาเสริมการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้รับ  
 การเสริมสร้างพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เต็มตามศักยภาพ  
 ตามเครื่องมือที่ผู้สอนสร้างขึ้น

### 5.2 หลักการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545, หน้า 22) ได้ให้  
 หลักการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. การประเมินพัฒนาการเด็กระดับปฐมวัย เป็นการประเมินพฤติกรรมและ  
 ความสามารถของเด็กแต่ละคน โดยครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา
2. การประเมินพัฒนาการของเด็กระดับปฐมวัย เป็นกระบวนการต่อเนื่อง  
 และเป็นกิจกรรมปกติตามตารางกิจกรรมประจำวัน
3. การประเมินพัฒนาการควรใช้วิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม  
 และความสามารถของเด็กอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสรุปพัฒนาการและนำข้อมูลการจัดประสบการณ์  
 ให้เหมาะสมและ สอดคล้องกับความสามารถของเด็กแต่ละคน

4. การประเมินพัฒนาการมิได้มุ่งนำผลการประเมินมาตัดสินการเลื่อนชั้นของเด็ก ทั้งนี้ เพราะเด็กแต่ละคนมีพัฒนาการเร็วหรือช้าต่างกัน และสามารถพัฒนาไปตามระดับชั้นของพัฒนาการได้ โดยได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมที่เหมาะสม

5. ในการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้ได้ผลทุกด้านทั้งด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา นั้น ครูต้องทราบว่าเด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับใดเพื่อจะได้จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ครูจึงต้องรู้วิธีการประเมินพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็กโดยทำการสังเกตพฤติกรรมเด็กอย่างสม่ำเสมอจนสามารถสรุปได้ว่า เด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับใดเพื่อสามารถจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละคน

6. เกณฑ์การประเมินในแต่ละเนื้อหาได้แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยยึดระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยและความสอดคล้องกับธรรมชาติของกิจกรรม แต่ละเนื้อหาจึงมีเกณฑ์การประเมินแตกต่างกัน การประเมินพัฒนาการเป็นการสังเกตอย่างต่อเนื่อง เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง จึงนำผลการสังเกตพฤติกรรมนั้นมาประเมินจากเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ว่านักเรียนมีพัฒนาการแต่ละด้านอยู่ในระดับใด 1 2 หรือ 3 ซึ่ง 1 หมายถึง ปรับปรุง 2 หมายถึง พอใช้ 3 หมายถึง ดี

กระทรวงศึกษาธิการ (2547, หน้า 84) ได้ให้หลักการประเมินพัฒนาการของเด็ก ดังนี้

1. ประเมินพัฒนาการของเด็กครบทุกด้านและนำผลการพัฒนาเด็ก
2. ประเมินเป็นรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี
3. สภาพการประเมินควรมีลักษณะเช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน
4. ประเมินอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน เลือกลงมือ และจดบันทึกไว้

เป็น หลักฐาน

5. ประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการหลากหลายเหมาะสมกับเด็ก รวมทั้งใช้แหล่งข้อมูลหลายๆ ด้าน ไม่ควรใช้การทดสอบ

สรุปได้ว่า การประเมินพัฒนาการสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นกระบวนการสำคัญของการเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กในด้านต่างๆ โดยจะต้องมีการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ที่เหมาะสมกับวัย มีการประเมินพัฒนาการอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง เพื่อนำผลการประเมินไปพัฒนาศักยภาพตามพัฒนาการของเด็กแต่ละวัยต่อไป

### 5.3 รูปแบบและวิธีการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545, หน้า 23-24) ได้แบ่งรูปแบบ การประเมินพัฒนาการนักเรียนระดับปฐมวัย ออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การประเมินแบบไม่เป็นทางการ (informal assessment) เป็นการประเมินที่ไม่เน้นผลการประเมินเชิงปริมาณที่เป็นตัวเลขหรือคะแนน ใช้การสังเกตเป็นหลัก แล้วทำการจดบันทึกเป็นระยะๆ เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความสามารถที่บ่งชี้

พัฒนาการ ในแต่ละด้าน โดยเน้นเปรียบเทียบกับพฤติกรรมส่วนใหญ่ในแต่ละช่วงอายุที่เรียกว่า พัฒนาการตามวัยหรือวุฒิภาวะ (maturity) เพื่อจะได้ข้อสรุปว่าพัฒนาการเป็นไปตามวัย ต่ำกว่าวัย หรือสูงกว่าวัย รูปแบบนี้เหมาะสำหรับใช้ศึกษาพัฒนาการเพื่อประเมินระหว่างปี (formative assessment)

รูปแบบที่ 2 การประเมินแบบเป็นทางการ (formal assessment) เป็นการประเมินผล ที่เน้นผลการประเมินเชิงปริมาณ ดังนั้น จำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดเพื่อที่จะให้ผลการวัดนั้นมีค่า ออกมาเป็นตัวเลขหรือคะแนน และนำตัวเลขหรือคะแนนนั้นมาสรุปเพื่อแสดงพัฒนาการในแต่ละ ด้าน ต่อไป เครื่องมือวัดได้แก่ แบบทดสอบต่างๆ เช่น แบบทดสอบวัดความพร้อมทางสติปัญญา ด้านต่างๆ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดรูปคน แบบทดสอบวัด IQ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางกลไก ฯลฯ รวมทั้งเครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง ที่ศึกษา พัฒนาการทางกายด้านการเจริญเติบโตและภาวะโภชนาการ เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้จำเป็นต้อง สร้างให้มีคุณภาพและมาตรฐาน เพื่อให้เป็นเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบตามช่วงอายุ เพื่อให้ได้ ข้อสรุปว่า มีพัฒนาการตามปกติ ต่ำกว่าปกติ หรือสูงกว่าปกติ รูปแบบนี้เหมาะสมสำหรับใช้ประเมิน พัฒนาการเมื่อสิ้นภาคเรียนหรือสิ้นปี (summative assessment)

รูปแบบที่ 3 การประเมินตามสภาพที่แท้จริง (authentic assessment) เป็นการประเมินที่มีหลักการสำคัญ คือ ต้องการทราบถึงพัฒนาการที่แท้จริงของเด็ก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกต พฤติกรรม การสัมภาษณ์ สนทนาพูดคุยกับเด็ก ผู้ปกครอง หรือผู้ใกล้ชิด การประเมินผลงาน ของเด็ก โดยพยายามหลีกเลี่ยงการจัดสถานการณ์ให้เด็กสอบ หรือใช้แบบทดสอบให้มากที่สุด การประเมินจะดำเนินการเป็นระยะๆ ผู้ประเมินควรประกอบด้วยบุคคลที่หลากหลาย เช่น ผู้ปกครอง และกลุ่มเพื่อน หลักการประเมินรูปแบบนี้มีส่วนคล้ายกับรูปแบบที่ 1 มาก แต่ส่วนที่ต่างกัน คือ ผลการประเมินจะมีค่าเป็นตัวเลขที่แสดงคุณภาพของพัฒนาการ แต่ไม่ใช่คะแนนดังเช่นรูปแบบ ที่ 2 โดยทั่วไปนิยมกำหนดไว้ 3 – 5 ระดับคุณภาพ แต่ละระดับจะมีการอธิบายหรือบรรยาย คุณลักษณะหรือพฤติกรรม ความสามารถ ตามพัฒนาการแต่ละด้าน ทำให้เห็นภาพของการพัฒนา หรือการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการด้านนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน การประเมินรูปแบบนี้สามารถนำมาใช้ ประเมินเด็กได้ ทั้งระหว่างปี ปลายภาคเรียน และปลายปี

กระทรวงศึกษาธิการ (2547, หน้า 86) ได้นำเสนอวิธีการที่เหมาะสมและนิยม ใช้ใน การประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. การสังเกตและการบันทึก การสังเกตมีอยู่ 2 แบบ คือ การสังเกตอย่างมีระบบ ได้แก่ การสังเกตอย่างมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนตามแผนที่วางไว้ และอีกแบบหนึ่งคือ การสังเกต แบบไม่เป็นทางการ เป็นการสังเกตในขณะที่เด็กทำกิจกรรมประจำวันและเกิดพฤติกรรมที่ ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้น

2. การสนทนา สามารถใช้การสนทนาได้ทั้งเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล เพื่อประเมินความสามารถในการแสดงความคิดเห็นและพัฒนาการด้านการใช้ภาษาของเด็ก และบันทึกผลการสนทนาลงในแบบบันทึกพฤติกรรมหรือบันทึกประจำวัน

3. การสัมภาษณ์ด้วยวิธีการพูดคุยกับเด็กเป็นรายบุคคลและควรจัดในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดความเครียดและวิตกกังวล ผู้สอนควรใช้คำถามที่เหมาะสมเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดและตอบอย่างอิสระ จะทำให้ผู้สอนสามารถประเมินความสามารถทางสติปัญญาของเด็กและค้นพบศักยภาพในตัวเด็กได้โดยบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์

4. การรวบรวมผลงานที่แสดงออกถึงความก้าวหน้าแต่ละด้านของเด็กเป็นรายบุคคลโดยจัดเก็บรวบรวมไว้ในแฟ้มผลงาน (portfolio) ซึ่งเป็นวิธีการรวบรวมและจัดระบบข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับตัวเด็กโดยใช้เครื่องมือต่างๆ รวบรวมเอาไว้อย่างมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน

5. การประเมินการเจริญเติบโตของเด็ก ตัวชี้แจงการเจริญเติบโตในเด็กที่ใช้ทั่วไป ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบศีรษะ ฟัน และการเจริญเติบโตของกระดูก

สรุปได้ว่า รูปแบบและวิธีการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย เป็นรูปแบบและวิธีการ ที่ผู้สอนใช้สำหรับการประเมินพัฒนาการของเด็ก โดยพิจารณาใช้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม ในการประเมินแต่ละช่วง ทั้งนี้ วิธีการประเมินพัฒนาการของเด็กควรใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็ก

## หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาตามวัย และความสามารถของแต่ละบุคคล (โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่, 2556, หน้า 1-10)

### 1. จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และ สติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
5. ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหว และรักการออกกำลังกาย

6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย
8. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบบอบ  
ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

## 2. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้กับเด็ก เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้สารการเรียนรู้ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้สำหรับเด็กอายุ 3 – 5 ปี จะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะไม่เน้นเนื้อหา การท่องจำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นต้องบูรณาการทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็ก เช่น ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันควรปลูกฝังให้เด็กเกิดเจตคติที่ดีมีค่านิยมที่พึงประสงค์ เช่น ความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น รักการเรียนรู้ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และมีคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับวัย เป็นต้น สารการเรียนรู้กำหนดเป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 2.1 ประสบการณ์สำคัญ

ประสบการณ์สำคัญเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเด็กทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาช่วยให้เด็กเกิด ทักษะ ที่สำคัญสำหรับการสร้าง องค์ความรู้ โดยให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ บุคคลต่างๆ ที่อยู่รอบตัวรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ไปพร้อมกันด้วย ประสบการณ์สำคัญ มีดังนี้

#### 2.1.1 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

- 1) การทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่
  - การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่
  - การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์
  - การเล่นเครื่องเล่นสนาม
- 2) การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็ก

เศษวัสดุ ฯลฯ

- การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส
- การเขียนภาพและการเล่นกับสี
- การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ด่วนดินเหนียว ดินน้ำมัน ทรายไม่
- การต่อของ บรจุ เท และแยกชิ้นส่วน

### 3) การรักษาสุขภาพ

- การปฏิบัติตนตามสุขอนามัย

### 4) การรักษาความปลอดภัย

- การรักษาความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน

## 2.1.2 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ ได้แก่

### 1) ดนตรี

- การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี
- การเล่นเครื่องดนตรีง่าย ๆ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเคาะประเภทตี

### 2) สุนทรียภาพ

- การชื่นชมและสร้างสรรค์สิ่งสวยงาม
- การแสดงอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลก ขำขันและเรื่องราว/เหตุการณ์ที่สนุกสนานต่างๆ

### 3) การเล่น

- การเล่นอิสระ
- การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม
- การเล่นในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

### 4) คุณธรรม จริยธรรม

- การปฏิบัติตนตามหลักศาสนาที่นับถือ

## 2.1.3 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม ได้แก่

### 1) การเรียนรู้ทางสังคม

- การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง
- การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ
- การมีโอกาสได้รับความรู้สึก ความสนใจ ของตนเองและผู้อื่น
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น
- การแก้ปัญหาในการเล่น
- การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย

## 2.1.4 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่

## 1) การคิด

- การรู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น
- การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่างๆ
- การเชื่อมโยงภาพถ่ายและรูปแบบต่างๆ กับสิ่งของหรือสถานที่จริง
- การรับรู้ และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุ ของเล่น และผลงาน
- การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อ วัสดุ ต่างๆ

## 2) การใช้ภาษา

- การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด
- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง
- การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง
- การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
- การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็กเขียนภาพ เขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์ เขียนชื่อตนเอง
- การอ่านในหลายรูปแบบ ผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็กอ่านภาพหรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทาน / เรื่องราวที่สนใจ

## 3) การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ

- การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ
- การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
- การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ
- การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ
- การคาดคะเนสิ่งต่างๆ
- การตั้งสมมติฐาน
- การทดลองสิ่งต่างๆ
- การสืบค้นข้อมูล
- การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

## 4) จำนวน

- การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
- การนับสิ่งต่างๆ
- การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ

## 5) มิติสัมพันธ์ (พื้นที่ / ระยะ)

- การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก
- การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน
- การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน
- การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ
- การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ

#### 6) เวลา

- การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
- การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้ ฯลฯ
- การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ
- การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

## 2.2 สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้ เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหา ผู้สอนสามารถกำหนดรายละเอียดขึ้นเอง ให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยในเด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ สำคัญที่ระบุไว้ข้างต้น ทั้งนี้อาจยืดหยุ่นเนื้อหาได้ โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก สารที่เด็กอายุ 3 – 5 ปี ควรเรียนรู้ ดังนี้

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จักอวัยวะต่าง ๆ วิธีระมัดระวังร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองคนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกและแสดงมารยาทที่ดี

2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาสรู้จัก และรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้อง หรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน

3. ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรจะได้เรียนรู้สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ

4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ผิวสัมผัส ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะและการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

## 3. วิสัยทัศน์

นักเรียนอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่ ต้องเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย มุ่งเน้นพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา อย่างสมดุลต่อเนื่องไปพร้อมกันทุกด้าน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงรู้จักคิด แก้ปัญหา มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้เหมาะสม

กับวัย มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกในความเป็นไทย ปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

#### 4. การกิจ

1. จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เหมาะสมกับวัย
2. จัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา
3. จัดกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ตรง
4. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด และแก้ปัญหา ได้เหมาะสมกับวัย
5. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีนิสัยรักการอ่าน
6. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
7. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเห็นคุณค่าของศิลปะวัฒนธรรมไทย
8. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว

#### 5. เป้าหมาย

1. นักเรียนทุกคนมีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เหมาะสม
2. นักเรียนทุกคนมีพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน เหมาะสมกับวัย
3. นักเรียนทุกคนเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ตรง
4. นักเรียนทุกคนมีทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
5. นักเรียนทุกคนมีนิสัยรักการอ่าน
6. นักเรียนทุกคนมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
7. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเห็นคุณค่าของศิลปะ และวัฒนธรรมไทย
8. นักเรียนทุกคนรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

##### ด้านร่างกาย

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
2. กล้ามเนื้อใหญ่ และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง คล่องแคล่วประสานสัมพันธ์กัน
3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข

##### ด้านอารมณ์ จิตใจ

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เหมาะสมกับวัย
2. กล้าแสดงออก ทางศิลปะ ดนตรี เคลื่อนไหว และรักการออกกำลังกาย
3. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
4. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย

5. นักเรียนเห็นคุณค่าของงานศิลปะ

#### ด้านสังคม

1. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม  
ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

#### ด้านสติปัญญา

1. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย

2. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

4. นักเรียนทุกคนมีทักษะกระบวนการคิด และแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย

5. นักเรียนทุกคนเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ตรง

7. โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่  
ได้กำหนดตารางการจัดกิจกรรมประจำวันดังนี้

ตาราง 1 การจัดกิจกรรมประจำวัน

ที่	กิจกรรมประจำวัน	ปฐมวัยปีที่ 1 ชั่วโมง : วัน	ปฐมวัยปีที่ 2 ชั่วโมง : วัน	ปฐมวัยปีที่ 3 ชั่วโมง : วัน
1	การเคลื่อนไหวและจังหวะ	20 นาที	20 นาที	20 นาที
2	กิจกรรมสร้างสรรค์	30 นาที	30 นาที	40 นาที
3	กิจกรรมเสริมประสบการณ์	20 นาที	30 นาที	30 นาที
4	กิจกรรมเสรี	50 นาที	30 นาที	40 นาที
5	กิจกรรมกลางแจ้ง	40 นาที	40 นาที	40 นาที
6	เกมการศึกษา	20 นาที	30 นาที	40 นาที
7	ทักษะพื้นฐานในชีวิตประจำวัน (การช่วยเหลือตนเองใน การรับประทานอาหาร ตื่นนอน สุขอนามัย และการนอนพักผ่อน)	2 ชม.	2 ชม.	1.30 ชม.
	รวม	5 ชม. / วัน	5 ชม. / วัน	5 ชม. / วัน
		1,000 ชม./ปี	1,000 ชม./ปี	1,000 ชม./ปี

ที่มา : โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่ (2556, หน้า 8)

## 8. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่จัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านกระบวนการเล่น มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สังเกต ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ เหมาะกับวัย มีการพัฒนาความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ – จิตใจ สังคม และสติปัญญา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ครู สื่อ แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ในขณะที่เดียวกันยังได้มีการจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและนอกห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เพื่อส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

## 9. การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่จัดบรรยากาศการเรียนรู้ภายในห้องเรียน และนอกห้องเรียนให้เหมาะสมกับวัย โดยคำนึงถึงพัฒนาการของนักเรียน มีการจัดห้องประกอบ เช่น ห้องสมุด ห้องประกอบอาหาร ห้องคอมพิวเตอร์ สนามเด็กเล่น ห้องบ่อบอล จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านกระบวนการเล่น มีการสร้างแรงจูงใจ และเสริม เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเกิดทัศนคติต่อการเรียนรู้ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

## 10. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่ จัดหาสื่อโดยการจัดซื้อ เช่น เทปเพลง วีซีดี คอมพิวเตอร์เครื่องเล่นไม้บล็อก หุ่นมือ หนังสือประเภทต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และสื่อของจริงที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ รวมถึงสื่อที่บุคลากรผลิตขึ้นเอง เช่น สื่อที่ผลิตจากเศษวัสดุ บัตรภาพต่าง ๆ บัตรคำ ใบงาน นอกจากนี้ยังมีสื่อที่อยู่ในแหล่งต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น ห้องสมุด สวนสมุนไพร และนอกโรงเรียน รวมทั้งจัดทัศนศึกษาเพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตรงอีกด้วย

## 11. การประเมินพัฒนาการ

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่ ประเมินพัฒนาการของนักเรียนทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ - จิตใจ สังคม และสติปัญญา ประเมินอย่างต่อเนื่อง มีการบันทึกพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รวมทั้งผลงานของนักเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียน

## 12. หลักการประเมินพัฒนาการของเด็ก

การประเมินพัฒนาการผู้เรียนปฐมวัยให้เป็นไปตามหลักการ ดังต่อไปนี้

1. ให้ประเมินพัฒนาการของเด็กครบทุกด้าน โดยเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม และนำผลมาพัฒนาเด็กให้มีพัฒนาการตามที่กำหนด

2. ให้ประเมินเด็กรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี
3. สภาพการประเมินควรมีลักษณะเช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน
4. ให้ประเมินอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน เลือกใช้เครื่องมือ และจัดบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
5. ประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการหลากหลาย เหมาะกับเด็ก รวมทั้งใช้แหล่งข้อมูลหลาย ๆ ด้าน ไม่ควรใช้การทดสอบ

จากหลักสูตรปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองบ้านหมี่ สรุปได้ว่า โรงเรียนได้ทำหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ดังนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการด้านสติปัญญา โดยกำหนดขอบเขตของเนื้อหา เนื้อหาที่นำมาสร้างแผนการจัดประสบการณ์ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) เรื่องจำนวนมีจุดประสงค์ คือ เด็กสามารถนับปากเปล่า นับด้วยการให้ดูตัวเลข นับจำนวนวัตถุหรือสิ่งของตามลำดับ ที่มีจำนวนไม่เกิน 20 และการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ และ 2) เรื่องการเปรียบเทียบมีจุดประสงค์คือ เด็กสามารถพิจารณาและบอกความเหมือน ความแตกต่าง ของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ตามคุณลักษณะ คุณสมบัติบางประการ เช่น รูปร่าง สี ขนาด ประเภท ปริมาณ น้ำหนัก และจำนวน เป็นต้น โดยมีส่วนประกอบคือ สาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และการวัดและประเมินผล ใช้เวลาวันละ 30 นาที เป็นเวลา 20 วัน

## พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยและทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

### 1. ความหมายของสติปัญญา

สติปัญญา (Intelligence) หรือเชาว์ปัญญา เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการเรียนรู้และการจัดการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและการเรียนรู้หรือการศึกษาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง ผู้มีสติปัญญาดีสามารถเรียนรู้ และได้รับการศึกษาอย่างเต็มที่ และส่งผลให้ประเทศมีการพัฒนาในทุก ๆ ด้านเร็วกว่าประเทศที่ประชาชนด้อยการศึกษา หรือมีสติปัญญาระดับต่ำ สภาพของสังคมในปัจจุบันนี้ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกๆ ด้านการปรับตัวจึงมีความสำคัญต่อบุคคล เป็นอันมาก ผู้ที่ปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้ดี และมีความสุขนั้น นอกจากเป็นผู้มีความมั่นคงทางจิตใจหรือมีสุขภาพจิตดีแล้ว ยังต้องมีความเฉลียวฉลาดหรือมีสติปัญญาดี

คิมเบิล (Kimble, 1961, p. 197) กล่าวว่าสติปัญญาคือความสามารถในการแก้ปัญหาหรือทำบางสิ่งบางอย่างให้มีคุณค่าในวัฒนธรรมหนึ่ง หรือในหลายวัฒนธรรม โดยคุณค่าของวัฒนธรรมที่สามารถแก้ปัญหาและสร้างสิ่งใหม่ๆ ได้

สติปัญญาคือความสามารถในการเรียนรู้สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในการแก้ไขปัญหาใหม่ ที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนสามารถเข้าใจเหตุผลและเกี่ยวโยงความหมายต่างๆเข้าด้วยกันหรือเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ สติปัญญา เป็นสิ่งที่บุคคลแต่ละคนมีติดตัวมาแต่กำเนิดและพัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามระดับอายุ ของแต่ละคน

## 2. ความหมายของพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

นิตยา คชภักดี (2543, หน้า 31) ได้ให้ความหมายของพัฒนาการด้านสติปัญญาไว้ว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงความสามารถด้านความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งรอบตัวและความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับปรากฏการณ์และสิ่งต่างๆ ซึ่งทำให้บุคคลสามารถปรับตัว สร้างทักษะใหม่เพิ่มขึ้นจาก ความเข้าใจและทักษะเดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

วาโร เฟ็งส์วัสต์ (2544, หน้า 69-70) กล่าวว่า พัฒนาการทางด้านสติปัญญา หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิด การจำ ความมีเหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ความสามารถทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม ดังนี้

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

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545, หน้า 17) ได้ให้ความหมายไว้ว่า พัฒนาการด้านสติปัญญาเป็นความสามารถทางสมองของเด็กที่เกิดขึ้นจากการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ การสังเกต การจำแนก และทักษะต่างๆ โดยการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ที่เหมาะสมกับความสามารถตามวัย ซึ่งมีลำดับพัฒนาการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ความสามารถในการรับรู้
2. ความสามารถในการจำแนกเปรียบเทียบ
3. ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ประเภท
4. ความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด
5. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์
6. ความสามารถในการหากฎเกณฑ์และหลักการ
7. ความสามารถในการแก้ปัญหา

สิริมา ภิญโญนนตพงษ์ (2545, หน้า 109) กล่าวว่าพัฒนาการทางด้านสติปัญญา หมายถึง พัฒนาการในระยะความคิดแบบก่อนเกณฑ์คือ เด็กมีความคิดเชื่อมโยงสิ่งต่างๆที่รับรู้และใช้ความคิดในการใช้แก้ปัญหาได้ แต่ความเข้าใจเหตุผลนั้นยังไม่สมบูรณ์ ลักษณะที่สำคัญของความคิดในเด็กวัยนี้มีความคิดฝัน และจินตนาการค่อนข้างมาก จะถือตนเองเป็นศูนย์กลางคิดว่าคน

อื่นจะคิดแบบเดียวกับตนมีความสนใจใคร่รู้ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ครูจะต้องช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญาของเด็กวัยนี้ พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยประกอบด้วย การรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ การหาความสัมพันธ์ การแก้ปัญหา การรู้ค่าจำนวน การใช้ภาษา ความคิดสร้างสรรค์

กระทรวงศึกษาธิการ (2547, หน้า 136) ได้ให้ความหมายของพัฒนาการว่า พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงด้านการทำหน้าที่ และวุฒิภาวะของอวัยวะระบบต่างๆ รวมทั้งตัวบุคคล ทำให้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำสิ่งที่ยากสลับซับซ้อนมากขึ้น ตลอดจนการเพิ่มทักษะใหม่ๆ และความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมหรือภาวะใหม่ในบริบทของ ครอบครัวและสังคม

สรุปได้ว่า พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงลักษณะของบุคคลทั้งโครงสร้าง แบบแผนของร่างกาย และพฤติกรรมที่แสดงออก ซึ่งจะดำเนินไปอย่างเป็นขั้นๆ สอดคล้องกัน ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการทางด้านร่างกาย พัฒนาการทางด้านอารมณ์-จิตใจ พัฒนาการทางด้านสังคม และพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

### 3. พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

สิริมา ภิญโญนนตพงษ์ (2545, หน้า 109) ได้กล่าวถึง พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า พัฒนาการของเด็กจะอยู่ในระยะความคิดแบบก่อนกฎเกณฑ์คือ เด็กมีความคิดเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ที่รับรู้ และใช้ความคิดในการแก้ปัญหาได้ แต่ความเข้าใจเหตุผลนั้นยังไม่สมบูรณ์ ลักษณะที่สำคัญของความคิดในเด็กวัยนี้มีความคิดฝันและจินตนาการค่อนข้างมาก จะถือตนเองเป็นศูนย์กลาง คิดว่าคนอื่นจะคิดแบบเดียวกับตน มีความสนใจใคร่รู้ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ครูจะต้องช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญาของเด็กวัยนี้

ลักษณะเฉพาะของพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยหรือเด็กวัยอนุบาลมีดังนี้

1. เด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่ใช้สัญลักษณ์ได้ สามารถที่จะใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของวัตถุ และสถานที่ได้ มีทักษะการใช้ภาษาอธิบายสิ่งต่างๆ ได้ สามารถที่จะอธิบายประสบการณ์ของตนได้ ดังนั้นควรจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสออกมาหน้าชั้น เล่าประสบการณ์ให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง แต่ครูควรพยายามส่งเสริมให้ทุกคนมีโอกาสเท่ากัน

2. เด็กวัยนี้สามารถที่จะวาดภาพพจน์ในใจได้ การใช้ความคิดคำนึงหรือการสร้างจินตนาการและการประดิษฐ์ เป็นลักษณะพิเศษของเด็กในวัยนี้ ถ้าครูจะส่งเสริมให้เด็กใช้การคิดประดิษฐ์ในการเล่าเรื่อง หรือการวาดภาพ ก็จะช่วยพัฒนาการด้านนี้ของเด็ก แต่บางครั้งเด็กอาจจะไม่สามารถแยกสิ่งที่ตนสร้างจากความคิดคำนึงจากความจริง ครูจะต้องพยายามช่วย แต่ไม่ควรจะใช้การลงโทษเด็กว่าไม่พูดความจริง เพราะจะทำให้เป็นการทำลายความคิดคำนึงของเด็กโดยทางอ้อม

3. เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีความตั้งใจที่ละอย่าง หรือยังไม่มีความสามารถที่จะพิจารณาหลายๆ อย่างผสมๆ กัน เด็กจะไม่สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายๆ อย่างปนกัน ยกตัวอย่าง

การแบ่งกลุ่มของวัตถุที่มีรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ กัน เช่น สามเหลี่ยม วงกลม ฯลฯ จะต้องแบ่งโดยใช้รูปร่างอย่างเดียว เช่น สามเหลี่ยมอยู่ด้วยกัน และวงกลมอยู่กลุ่มเดียวกัน ถ้าผู้ใหญ่จะรวมวงกลมและสามเหลี่ยมผสมกัน โดยยึดสีเดียวกันเป็นเกณฑ์ เด็กวัยนี้จะไม่เห็นด้วย

4. ความเข้าใจของเด็กเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนัก ปริมาตร และความยาว ยังคงค่อนข้างสับสน เด็กยังไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับความคงตัวของสสาร ความสามารถในการจัดลำดับ การตัดสินใจของเด็กในวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้ ยังไม่รู้จักใช้เหตุผลครูที่สอนเด็กในวัยนี้จะสามารถช่วยเด็กให้มีพัฒนาการด้านสติปัญญา ส่งเสริมให้เด็กมีสมรรถภาพ โดยพยายามเปิดโอกาสให้เด็กวัยนี้มีประสบการณ์ค้นคว้าสำรวจสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับครู และเพื่อนในวัยเดียวกัน และพยายามให้ข้อมูลย้อนกลับเวลาที่เด็กทำถูกหรือประสบผลสำเร็จ และพยายามตั้งความคาดหวังในสัมฤทธิ์ผลให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กแต่ละคน (สรวงศ์ ใคว์ตระกูล, 2541, หน้า 79-80)

จากพัฒนาการด้านสติปัญญาดังกล่าว สรุปได้ว่า ความสามารถทางสติปัญญาที่แสดงออกถึงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์โดยผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจนเกิดทักษะกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาและสามารถเชื่อมโยงความคิดและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้แก่ 1) เรื่องจำนวน มีจุดประสงค์ คือ เด็กสามารถนับปากเปล่า นับด้วยการให้ดูตัวเลข นับจำนวนวัตถุหรือสิ่งของตามลำดับ ที่มีจำนวนไม่เกิน 20 และการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ และ 2) เรื่องการเปรียบเทียบ มีจุดประสงค์ คือ เด็กสามารถพิจารณาและบอกความเหมือน ความแตกต่าง ของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ตามคุณลักษณะ คุณสมบัติบางประการ เช่น รูปร่าง สี ขนาด ประเภท ปริมาณ น้ำหนัก และจำนวน เป็นต้น

#### 4. ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญา

##### 4.1 ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ (Piaget, 1969, pp. 35-37) นักจิตวิทยาชาวสวิสที่เป็นที่รู้จักในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญา เกิดที่เมืองนูชาเทล (Neuchatel) หนังสือและบทความทั้งหมดซึ่งเป็นผลงานของเขาเกี่ยวข้องกับทฤษฎีจิตวิทยาและพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็ก ซึ่งทฤษฎีนี้เน้นถึงความสำคัญของความเป็นมนุษย์ อยู่ที่มนุษย์มีความสามารถในการสร้างความรู้ ผ่านการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปรากฏอยู่ในตัวเด็กตั้งแต่แรกเกิด ความสามารถนี้คือ การปรับตัว (adaptation) เป็นกระบวนการที่เด็กสร้างโครงสร้างตามความคิด (scheme) โดยการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสิ่งแวดล้อม 2 ลักษณะ คือ เด็กพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยซึมซับประสบการณ์ (assimilation) และการปรับโครงสร้างสติปัญญา (accommodation) ตามสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดความสมดุลในโครงสร้างความคิด ความเข้าใจ (equilibration) ทั้งนี้ Piaget ได้แบ่งลำดับขั้นพัฒนาการด้านสติปัญญาไว้ 4 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (sensorimotor stage) พัฒนาการระยะนี้อยู่ในช่วง 2 ปีแรกหลังเกิด ขั้นนี้เป็นขั้นของการเรียนรู้จากประสาทสัมผัส ในขั้นนี้พัฒนาการ

จะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาการเรียนรู้ การแก้ปัญหา มีการจัดระเบียบการกระทำ มีการคิดก่อนที่จะทำ การกระทำจะทำอย่างมีจุดหมายด้วยความอยากรู้อยากเห็น และเด็กยังสามารถ เลียนแบบโดยไม่จำเป็นต้องมีตัวแบบให้เห็นในขณะนั้นได้ ซึ่งแสดงถึงพัฒนาการด้านความจำที่เพิ่มมากขึ้นในช่วง 18-24 เดือน

2) ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (preoperational stage) ขั้นนี้จะอยู่ในช่วง 2 - 7 ปี ในระยะ 2 - 4 ปี เด็กยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง มีขีดจำกัดในการรับรู้ สามารถเข้าใจได้เพียงมิติเดียว ในระยะ 5 - 6 ปี เด็กจะย่างเข้าสู่ขั้น intuitive thought ระยะนี้เป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อของการคิดที่ขึ้นอยู่กับการรับรู้กับการคิดอย่างมีเหตุผลตามความจริง ซึ่งเด็กจะก้าวออกจากการรับรู้เพียงมิติเดียวไปสู่การรับรู้ได้ในหลายๆ มิติในเวลาเดียวกันมากขึ้น และจะก้าวไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผลโดยไม่ยึดอยู่กับการรับรู้เท่านั้น เด็กจะเริ่มมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น แต่ยังคงคิดและตัดสินใจของการกระทำต่างๆ จากสิ่งที่เห็นภายนอก

3) ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (concrete operations stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 7 - 11 ปี เด็กจะมีความสามารถคิดเหตุและผลที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยไม่ยึดอยู่เฉพาะการรับรู้เหมือนขั้นก่อนๆ ในขั้นนี้เด็กจะสามารถคิดย้อนกลับ (reversibility) สามารถเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ (conservation) สามารถจัดกลุ่มหรือประเภทของสิ่งของ (class inclusion) และสามารถจัดเรียงอันดับของสิ่งต่างๆ (striation) ได้ เด็กในขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมจะพัฒนาการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางไปสู่ความสามารถที่จะเข้าใจแนวคิดของสังคมรอบตัว และสามารถเข้าใจว่าผู้อื่นคิดอย่างไรมากขึ้น แม้ว่าการคิดของเด็กวัยนี้จะพัฒนาไปมาก แต่การคิดของเด็กยังต้องอาศัยพื้นฐานของการสัมผัสหรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม เด็กยังไม่สามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมที่ซับซ้อนได้เหมือนผู้ใหญ่ อย่างไรก็ตาม ตอนปลายของขั้นนี้เด็กจะเริ่มเข้าใจสาเหตุของเหตุการณ์รอบตัว พร้อมจะแก้ปัญหา ไม่เพียงแต่สิ่งที่สัมผัสได้หรือเป็นรูปธรรมเท่านั้นแต่เด็กจะเริ่มสามารถแก้ปัญหาโดยอาศัยการตั้งสมมติฐานและอาศัยหลักของความสัมพันธ์ของปัญหานั้นๆ บ้างแล้ว

4) ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (formal operations stage) ตั้งแต่อายุ 11 ปี จนถึงวัยผู้ใหญ่ เป็นช่วงที่เด็กจะสามารถคิดไม่เพียงแต่ในสิ่งที่เห็นหรือได้ยินโดยตรงเหมือนระยะก่อนๆ อีกต่อไป แต่จะสามารถจินตนาการเงื่อนไขของปัญหาในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต โดยพัฒนาสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผลเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งก็หมายถึงว่าในระยะนี้เด็กจะมีความสามารถคิดหาเหตุผลเหมือนผู้ใหญ่ นั่นเอง

## 2. ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของการ์ดเนอร์ (Gardner)

การ์ดเนอร์ (Gardner, 1983) (อ้างถึงใน สิริมา ภิญโญนนตพงษ์, 2545, หน้า 39-41) เป็นนักจิตวิทยา (psychologist) และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสติปัญญา (intelligence expert) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้ศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของสติปัญญา (theory of multiple intelligence : MI) โดยใช้หลักการวิวัฒนาการทางชีววิทยา (biological evolution) จำแนกความสามารถหรือสติปัญญาของคนเอาไว้ 7 ประเภท และต่อมาเขาเพิ่มอีก 1 ประเภท เรียกว่า

สติปัญญาด้านรักธรรมชาติ (naturalistic) ต่อมาเพิ่มอีก 1 ประเภท คือ สติปัญญาด้านการดำรงชีวิต (existential intelligence) รวมทั้งหมด 9 ด้าน ซึ่ง Gardner เชื่อว่าสมองของมนุษย์ได้แบ่งเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนได้กำหนดความสามารถที่ค้นหาและแก้ปัญหาที่เรียกว่า “ปัญญา” ซึ่งมีหลายๆ อย่างถือกำเนิดมาจากสมองเฉพาะส่วนแตกต่างกัน ซึ่งสติปัญญา 9 ด้าน ได้แก่

2.1 สติปัญญาด้านภาษา (linguistic intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถทางด้านภาษาสูง อาทิ นักเล่านิทาน นักพูด (ปาฐกถา) ความสามารถในการใช้ภาษาในการหว่านล้อมการอธิบาย

2.2 สติปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (logical/mathematical intelligence) หมายถึง กลุ่มผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข อาทิ นักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติ กลุ่มผู้ให้เหตุผลที่ดี อาทิ นักวิทยาศาสตร์ นักตรรกศาสตร์ นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มผู้ที่มีความไวในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผนตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม การคิดที่เป็นเหตุผล (cause-effect) และการคิดคาดการณ์ (if-then) วิธีการในการคิด ได้แก่ การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุป การคิดคำนวณ การตั้งสมมติฐาน

2.3 สติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (visual/spatial intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถมองเห็นภาพของทิศทางแผนที่ที่กว้างไกล รวมถึงผู้ที่มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ มองเห็นแสดงออกเป็นรูปภาพรูปร่างในการจัดการกับพื้นที่ เนื้อที่ การใช้สี เส้น พื้นผิว รูปร่าง

2.4 สติปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (bodily/kinesthetic intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการใช้ร่างกายของตนเองแสดงออกทางความคิด ความรู้สึก และ ผู้ที่มีความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์

2.5 สติปัญญาด้านดนตรี (musical/rhythmic intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถทางด้านดนตรี

2.6 สติปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ (interpersonal intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด และเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความสามารถไว ในการสังเกตน้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง ทั้งยังมีความสามารถสูงในการรู้ถึงลักษณะต่างๆ ของ สัมพันธภาพของมนุษย์และสามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2.7 สติปัญญาด้านตน หรือการเข้าใจตนเอง (intrapersonal intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการรู้จักตนเอง และสามารถประพடுத்தตนได้จากความรู้สึกต่อนี้ ความสามารถในการรู้จักตัวตน

2.8 สติปัญญาด้านการรักธรรมชาติ (naturalistic intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ เข้าใจความสำคัญของตนเองกับสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงความสามารถของตนเองที่จะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ธรรมชาติ เข้าใจถึงพัฒนาการของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย

2.9 สติปัญญาด้านการดำรงชีวิต (existential intelligence) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการไตร่ตรอง คำนึง สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการมีชีวิตอยู่ในโลกมนุษย์ เข้าใจการกำหนดของชีวิตและการรู้เหตุผลของการดำรงชีวิตอยู่ในโลก

### 3. ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner)

บรูเนอร์ (Bruner, 1963) (อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541, หน้า 213 – 214; กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2543, หน้า 43) นักการศึกษาและนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผลงานส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผลงานของ Piaget ซึ่ง Bruner มีความสนใจเรื่องพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ โดยมีพื้นฐานอยู่บนประสบการณ์หรือความรู้เดิม Bruner เชื่อว่าการเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลต่างๆ จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม Bruner เชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือก หรือเลือกรับรู้ ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบ เนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น วิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้ขึ้นกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งคล้ายคลึงกับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของ Piaget ขั้นพัฒนาการที่ Bruner เสนอมี 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นสัมผัสผัส (enactive mode) เป็นขั้นของการเรียนรู้ ได้จากการจับ การเห็น ซึ่งเป็นวิธีที่ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยการสัมผัสจับต้องด้วยมือ ผลัก ดึง รวมทั้งการที่เด็กใช้ปากกับวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบๆ ตัว ข้อสำคัญที่สุดก็คือการกระทำของเด็กเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นคิดจากภาพที่ปรากฏ (iconic mode) เมื่อเด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการ หรือ มโนภาพ (imagery) ขึ้นในใจได้ ก็จะสามารถที่จะรู้จักโลก โดยเด็กวัยนี้จะใช้รูปภาพแทนของจริงโดยไม่จำเป็นจะต้องแตะต้องหรือสัมผัสของจริง นอกจากนี้เด็กจะสามารถรู้จักสิ่งของภาพ แม้ว่าจะมีขนาดและสีเปลี่ยนแปลงไป เด็กที่มีอายุประมาณ 5 – 8 ปี จะใช้ขั้นคิดจากภาพที่ปรากฏ

ขั้นที่ 3 ขั้นสัญลักษณ์ (symbolic mode) เป็นขั้นตอนของการคิดที่สามารถถ่ายทอดเป็นภาษา วิธีการนี้ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีความรู้ที่จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม หรือความคิดรวบยอดที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมจึงสามารถที่จะสร้างสมมติฐาน และพิสูจน์ว่า สมมติฐานถูกหรือผิดได้

จากทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาดังกล่าว สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยมีลักษณะเฉพาะของพัฒนาการด้านสติปัญญา คือ เป็นวัยที่สามารถใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ วัตถุ และสถานที่ได้ มีทักษะในการใช้ภาษาอธิบายสิ่งต่างๆ มีความคิดคำนึง มีความตั้งใจที่ละเอียดยัง ไม่สามารถที่จะพิจารณาหลายๆ อย่างผสมกันได้

## 5. ความหมายของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพุดติกิจ (2541, หน้า 3) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นเรื่องหนึ่งที่ไม่นอกจากจะต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กในการส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้วยังอาศัยการจัดกิจกรรมที่มีการวางแผน และเตรียมการอย่างดีจากครู เพื่อให้โอกาสแก่เด็กได้ค้นคว้า แก้ปัญหา ได้เรียนรู้ และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีทักษะและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน สำหรับการศึกษาที่สูงขึ้นและใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542, หน้า 9) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก็คือประสบการณ์จริงทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของเด็ก และกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเพื่อสร้างความรู้และทักษะที่เหมาะสมกับวัยทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การจัดประสบการณ์และการจัดกิจกรรมจะต้องมีการวางแผนและเตรียมการอย่างดี และมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มแบบมีส่วนร่วมโดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้โอกาสเด็กได้สร้างความรู้และทักษะ ปลูกฝังให้เด็กรู้จักการค้นคว้า และแก้ปัญหอย่างสนุกสนานมีทักษะและความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545, หน้า 158) กล่าวว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับเด็ก 6 ขวบ ซึ่งต่าง ๆ จากคณิตศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นความเข้าใจจำนวน การปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ และการวัดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจะเน้นไปที่การจัดจำแนกสิ่งต่าง ๆ การเปรียบเทียบ และการเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้จากกิจกรรมปฏิบัติการ

เทลเลอร์ (Tayler,1985) อ้างถึงใน นิตยา ประพุดติกิจ (2537, หน้า 4) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันที่สำคัญเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ชีวิตค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก และต้องคำนึงว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับระบบพัฒนาการของเด็กด้วย

บริเวอร์ (Brewer,1995, p.98) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นแนวทางของประสบการณ์และความเห็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลก เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของสิ่งของ เมื่อเด็กโตและมีพัฒนาการขึ้นกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะได้สำรวจ เริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบ และเมื่อมีความพร้อมเรื่องความคิดรวบยอดเรื่องคณิตศาสตร์เด็กจะสามารถบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

เมเยสกี (Mayesky,1998, p.317) ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขของเด็กจะพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกับ

การเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเริ่มจากการที่เด็กใช้คณิตศาสตร์อย่างง่ายจากความคิดของตนเองแล้วค่อยๆ พัฒนาถึงกระบวนการคิดแบบคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียนรู้สัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์ เพื่อให้โอกาสเด็กได้สร้างความรู้และทักษะเพื่อปลูกฝังให้เด็กรู้จักค้นคว้าแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

## 6. ความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2541, หน้า 245-246) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การรู้จักเปรียบเทียบ การแยกหมวดหมู่ การเพิ่มขึ้น และการลดลง ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยลำดับจากง่ายไปหายาก ช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ และใช้ภาษาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัย โดยการฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆ และบอกความแตกต่างในเรื่อง ขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวได้ สามารถแยกของเป็นหมวดหมู่ แยกเรียงลำดับใหญ่ เล็ก สูง ต่ำ แยกเป็นหมวดหมู่ย่อยได้โดยการเพิ่มขึ้นหรือการลดลง ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป ช่วยให้สัมพันธ์กับกิจกรรมศิลปะ ภาษา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ช่วยให้มีความรักคณิตศาสตร์ และการค้นคว้าควรพยายามจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น เกม เพลง เพื่อเร้าให้เด็กเกิดความสนใจเกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้โดยไม่รู้สึกตัว เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์เด็กจะสนใจกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนรู้ อยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง การค้นคว้าหาเหตุผลได้เองทำให้เข้าใจและจำได้เกิดความภาคภูมิใจและอยากหาเหตุผลต่อไป วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นเหตุเป็นผลอาจทำโดยการตั้งปัญหาให้เด็กคิดหาเหตุผลหาคำตอบให้ค้นคว้าเอง โดยจัดสื่อการเรียน การสอนให้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจและการตัดสินใจที่ถูกต้อง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้ได้ตลอดชีวิต ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและจำต้องฝึกตั้งแต่เด็กเริ่มเรียนจึงจะทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จ

เยาวพา เตชะคุปต์ (2542, หน้า 14) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวันทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จะเริ่มต้นในเด็กมาเป็นเวลานานก่อนที่เด็กจะเข้าโรงเรียนเด็กจะเกิดทักษะทางคณิตศาสตร์ จากการรู้จักตัดสินใจ ซึ่งเป็นทักษะเบื้องต้นของการใช้เหตุผลโดยการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การเลือกของเล่น การนับของเล่น การเลือกว่าจะแบ่งขนมให้น้องเท่าไร เมื่อเด็กหัดขี่จักรยานเขาจะต้องรู้จักกะประมาณพื้นที่ จากการซื้อขนมขณะที่เด็กไปเที่ยวกับพ่อแม่เด็กจะรู้จักการใช้เงิน เด็กจะชอบท่องจำขณะที่เด็กนับ

1,2,3 เด็กจะเรียนรู้การนับโดยไม่รู้ตัว เลขนับ 1,2,3 ที่เด็กนับจะยังไม่มีความหมายสำหรับเด็ก จนเมื่อเขานำตัวเลขเหล่านั้นไปใช้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ เช่น การซื้อของ ชื้อขนม เป็นต้น ประสบการณ์ต่างๆ เหล่านี้จะมีส่วนสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตเมื่อเด็กเติบโตขึ้น

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ (2542, หน้า 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลและสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในวิทยาศาสตร์สาขาอื่น คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วยสร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ฝึกให้คิดอย่างมีระเบียบแบบแผน คณิตศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางคำนวณแต่เพียงอย่างเดียวหรือไม่ได้มีความหมายเพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้นยังช่วยส่งเสริมการสร้าง และใช้หลักการรู้จักการคาดคะเนช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจากความแตกต่างระหว่างบุคคลควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างอิสระบนความสมเหตุสมผลไม่จำกัดว่าการคิดคำนวณต้องออกมาเพียงคำตอบเดียว หรือมีวิธีการเดียว

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ศาสตร์อื่นๆ การได้รับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลมีผลและใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างดี ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

### 7. จุดมุ่งหมายในการเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้มีนักการศึกษาให้แนวคิดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

นิตยา ประพฤติกิจ (2541, หน้า 3) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัยศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (mathematical concepts) เช่น การบวกหรือการเพิ่ม การลดหรือการลบ
2. เพื่อให้เด็กรู้จักการใช้กระบวนการ (process) ในการหาคำตอบ เช่น เมื่อเด็กบอกว่า “กิ้ง” หนักกว่า “ดาว” แต่บางคนบอกว่า “ดาว” หนักกว่า “กิ้ง” เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง มีการชั่งน้ำหนักและบันทึกน้ำหนัก
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)

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542, หน้า 13) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ควรประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

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

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547, หน้า 160) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญสำหรับเด็กมีดังนี้

1. สร้างเสริมประสบการณ์ให้เกิดในทัศนคณิตศาสตร์ ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลข และเหตุผล

2. สร้างความคุ้นเคยกับตัวเลข การนับ การเพิ่ม การลด

3. สร้างเสริมความคิดเชิงตรรกะ หรือ เหตุผลจากการมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบ การจัดประเภท รู้เวลา รู้ตำแหน่ง รูปร่าง และขนาด

4. ฝึกทักษะในการคิดคำนวณจากการเรียนรู้การนับ การเปรียบเทียบ หรือ การจำแนก และรับรู้แก้ปัญหา

5. พัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ลีฟเปอร์, และคนอื่นๆ (Leeper, et al., 1974, p. 237) ได้กล่าวถึงจุดหมายของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์

2. ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

3. ส่งเสริมเทคนิคและทักษะในการคิดคำนวณ

4. สร้างเสริมบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์

5. สร้างเสริมโปรแกรมต่างชนิดให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากจุดมุ่งหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การเตรียมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่อไป และมีความสามารถในการใช้เหตุผลในการเปรียบเทียบมีทักษะในการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 8. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

กรมวิชาการ (2540, หน้า 32) ได้กล่าวถึง กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ไว้ในแนวการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษาไว้ว่า ควรมีวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สืบค้น ค้นคว้า แก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นๆ และผู้ใหญ่ ครูเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม เตรียมกิจกรรม จัดหาสื่อให้คอยสังเกตพฤติกรรมเด็กตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด ให้ข้อเสนอแนะ และให้ความช่วยเหลือ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 31) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันไว้ในแนวทางการจัดประสบการณ์ระดับก่อนประถมศึกษา ไว้ดังนี้

1. สิ่งต่างๆ รอบตัวเราสามารถแบ่งเป็นประเภท ชนิด ตามขนาด สี รูปร่าง
2. สามารถนับสิ่งต่างๆ ว่ามีจำนวนเท่าใด
3. เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ตามขนาด จำนวน น้ำหนัก
4. สามารถจัดเรียงลำดับของตามขนาด ตำแหน่ง ลักษณะที่ตั้งได้
5. สามารถเพิ่มหรือลดสิ่งของออกจากจำนวน สิ่งของที่เรามีอยู่
6. เราใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน โทรศัพท์ บ้านเลขที่
7. สิ่งที่เราช่วยเราในการวัดมีหลายอย่าง เช่น ไม้บรรทัด ถ้วยตวง ช้อนตวง บางอย่าง

เราอาจใช้การคาดคะเนหรือ กะประมาณได้

8. ใช้เงิน ซื้อสิ่งต่างๆ อาหาร เสื้อผ้า
9. ใช้ “เวลา” พุดถึงสิ่งต่างๆ ที่เกิด เช่น เมื่อวานนี้ วันนี้ พรุ่งนี้ ตอนเช้า ตอนเช้า ตอนบ่าย ตอนเย็น

10. การนับปากเปล่า 1 – 30

11. การรู้ค่าจำนวน 1 – 10

นิตยา ประพฤติกิจ (2541, หน้า 17–19) ได้กล่าวว่าขอบข่ายของคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยควรประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

1. การนับ (counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่ได้รู้จักเป็นการนับอย่างมีความหมาย เช่น การนับตามลำดับตั้งแต่ 1 – 10 หรือมากกว่านั้น
2. ตัวเลข (number) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็น หรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ให้เด็กเล่นของเล่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข ให้เด็กได้นับและคิดเองโดยครูเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรม อาจมีการเปรียบเทียบ แทรกเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ
3. การจับคู่ (matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะต่างๆ 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 หรือตามกฎ เช่น จัดบล็อก 5 แท่ง ที่มีความยาวไม่เท่ากัน ให้เรียงตามลำดับจากสูงไปต่ำ หรือ จากสั้นไปยาว ฯลฯ

7. รูปทรง หรือ เนื้อที่ (shape and space) นอกจากให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องรูปทรง และเนื้อที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ครูยังต้องจัดประสบการณ์ ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับ วงกลม 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 มีการเชื่อมโยงกับ สภาพรวม เช่น รองเท้า กับ ถุงเท้า ถือว่าเป็นหนึ่งเซต หรือ ห้องเรียนมีบุคคลหลายประเภท แยกเป็นเซตได้ 3 เซต คือ นักเรียน ครูประจำชั้น ครูช่วยสอน เป็นต้น

10. เศษส่วน (fraction) ปกติแล้วการเรียนรู้เศษส่วนมักเริ่มในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ครูปฐมวัยสามารถสอนได้โดยเน้นส่วนรวม (the whole object) ให้เด็กเห็นก่อนมีการลงมือ ปฏิบัติเพื่อให้เด็กได้เข้าใจความหมาย และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับครึ่ง

11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (patterning) เป็นการพัฒนาให้เด็กจดจำรูปแบบ หรือลวดลาย และพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา ให้เด็กฝึกการสังเกต ฝึกทำตามแบบและต่อให้ สมบูรณ์

12. การอนุรักษ์ หรือ การคงที่ด้านปริมาณ (conservation) ช่วงวัย 5 ขวบขึ้นไป ครูอาจเริ่มสอนเรื่องการอนุรักษ์ได้บ้าง โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จุดมุ่งหมายของการสอน เรื่องนี้ก็คือเด็กได้มีความคิดรวบยอดเรื่องการอนุรักษ์ที่ว่า จะย้ายที่หรือทำให้มีรูปร่างเปลี่ยนไป ก็ตาม

เยาวพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 87-88) ได้เสนอการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ที่ครูควรศึกษาเพื่อจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม หรือ เซต สิ่งที่ควรสอนได้แก่ การจับคู่ 1 : 1 การจับคู่สิ่งของ การรวมกลุ่ม 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 ประโยคคณิตศาสตร์ที่แสดงถึง จำนวน ปริมาตร คุณภาพต่าง ๆ เช่น มาก – น้อย สูง – ต่ำ ฯลฯ

7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นจำนวนและไม่เป็นจำนวน

8. การวัด (measurement) ได้แก่ การวัดสิ่งที่เป็นของเหลว สิ่งของ เงินตราอุณหภูมิ รวมถึงมาตราส่วน และ เครื่องมือในการวัด

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

10. สถิติ และกราฟ ได้แก่ การศึกษาจากการบันทึกทำแผนภูมิการเปรียบเทียบต่าง ๆ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547, หน้า 158-159) กล่าวว่า พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กปฐมวัย เรียนรู้ต้องมีอย่างน้อยทักษะดังนี้

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 น้อยไปมาก ลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2

5. การอ่านค่า หมายถึง การอ่านค่าเงินบาท เหรียญ ธนบัตร อ่านป้ายราคา การประเมินเงิน การเพิ่มเป็นการรวมจำนวน รวมกลุ่ม มากขึ้น การลดได้แก่การแบ่ง การแยก การนำออกน้อยลง

6 การบอกเหตุผล หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของเหตุกับผลและผลกับเหตุได้จากทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว สรุปได้ว่า หลักสำคัญอยู่ที่กระบวนการทางความคิดและการพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ตั้งแต่การรู้ค่าจำนวน การจัดหมวดหมู่ การจำแนกเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการหาความสัมพันธ์ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวในชีวิตประจำวัน หรือการจัดกิจกรรมของครู แต่ในการจัดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กเพื่อให้เด็กจะได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

### 9. หลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา ประพุดติกิจ (2541, หน้า 19 – 24) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

#### 1. สอนให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมองเห็นความจำเป็นและประโยชน์ของสิ่งที่ครูกำลังสอนดังนั้น การสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กตระหนักถึงเรื่องคณิตศาสตร์ที่ละน้อย และช่วยให้เด็กเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในขั้นต่อไปแต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน กับครูและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

## 2. เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ทำให้พบคำตอบด้วยตนเอง

เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริงซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง พัฒนาความคิดและความคิดและความคิดรวบยอดได้เองในที่สุด

## 3. มีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดี

ครูจะต้องมีการเตรียมการเพื่อให้เด็กได้ค่อยๆพัฒนาการเรียนรู้ขึ้นเองและเป็นไปตามแนวทางที่ครูวางไว้

## 4. เอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้และลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็ก

ครูต้องมีการเอาใจใส่เรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะลำดับขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอด ทักษะทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎี

## 5. ใช้วิธีการจัดบันทึกพฤติกรรม เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดกิจกรรม

การจัดบันทึกด้านทัศนคติ ทักษะ และความรู้ความเข้าใจของเด็กในขณะทำกิจกรรมต่างๆ เป็นวิธีการที่ทำให้ครูวางแผนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเด็ก

6. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ของเด็ก เพื่อสอนประสบการณ์ใหม่ในสถานการณ์ใหม่ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก อาจเกิดจากกิจกรรมเดิมที่เคยทำมาแล้วหรือเพิ่มเติมขึ้นอีกได้ แม้ว่าจะเป็นเรื่องเดิมแต่อาจอยู่ในสถานการณ์ใหม่

## 7. รู้จักการใช้สถานการณ์ขณะนั้นให้เป็นประโยชน์

ครูสามารถใช้สถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่และเห็นได้ในขณะนั้นมาทำให้เกิดการเรียนรู้จำนวนได้

## 8. ใช้วิธีการสอนแทรกกับชีวิตจริง เพื่อสอนความคิดรวบยอดที่ยาก

การสอนความคิดรวบยอด เรื่อง ปริมาณ ขนาด และรูปร่างต่างๆ ต้องสอนแบบค่อยๆ สอดแทรกไปตามธรรมชาติ ให้สถานการณ์ที่มีความหมายต่อเด็กอย่างแท้จริง ให้เด็กได้ทั้งคู่และจำเป็นต้อง ทดสอบความคิดของตนเองในบรรยากาศที่เป็นกันเอง

## 9. ใช้วิธีให้เด็กมีส่วนร่วมหรือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับตัวเลข

สถานการณ์และสภาพแวดล้อมล้วนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับตัวเลขได้ เพราะตามธรรมชาติของเด็กนั้นล้วนสนใจในเรื่องการวัดสิ่งต่างๆ รอบตัวอยู่แล้ว รวบรวมทั้งการจัดกิจกรรมการเล่นเกมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องตัวเลขแล้ว

## 10. วางแผนส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านอย่างต่อเนื่อง

การวางแผนการสอนนั้นครูควรวินิจฉัยและจัดบันทึกด้วยว่ากิจกรรมใดที่ควรส่งเสริมให้ที่บ้านและที่โรงเรียน โดยยึดหลักความพร้อมของเด็กเป็นรายบุคคลเป็นหลัก และมีการวางแผนร่วมกับผู้ปกครอง

11. บันทึกปัญหาการเรียนรู้ของเด็กอย่างสม่ำเสมอเพื่อแก้ไขและปรับปรุง การจดบันทึกอย่างสม่ำเสมอช่วยให้ทราบว่ามามีเด็กคนใดยังไม่เข้าใจและต้องจัด กิจกรรมเพิ่มเติมอีก

12. ในแต่ละครั้งควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว ครูควรสอนเพียงความคิดรวบยอดเดียว และใช้กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ลงมือ ปฏิบัติจริงจึงเกิดการเรียนรู้ได้

13. เน้นกระบวนการเล่นจากง่ายไปหายาก การสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสร้างตัวเลขของเด็กจะต้องผ่าน กระบวนการเล่นมีทั้งแบบจัดประเภท เปรียบเทียบ และจัดลำดับ ซึ่งต้องอาศัยการนับเศษส่วน รูปทรงและเนื้อที่การวัดการจัดและเสนอข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจเรื่องคณิตศาสตร์ ต่อไปจึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นที่ง่ายและค่อยยากขึ้นตามลำดับ

14. ควรสอนสัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งเหล่านั้นแล้ว การใช้สัญลักษณ์ตัวเลขหรือเครื่องหมายกับเด็กนั้นทำได้เมื่อเด็กเข้าใจความหมายแล้ว

15. ต้องมีการเตรียมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ การเตรียมความพร้อมนั้นจะต้องเริ่มที่การฝึกสายตาเป็นอันดับแรก เพราะหาก เด็กไม่สามารถใช้สายตาในการจำแนกประเภทแล้วเด็กจะมีปัญหาในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

วาโร เฟ็งสวส์ตี (2542, หน้า 59) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโลกทางด้านกายภาพก่อนเข้าไปสู่โลก ของการคิดด้านนามธรรม

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

3. เพื่อขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่าย ไปหายาก

4. เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในด้านการคิดคำนวณ โดยส่งเสริมประสบการณ์แก่เด็ก ในการเปรียบเทียบรูปทรงต่าง ๆ บอกความแตกต่างของขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนของ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก สามารถแยกหมวดหมู่ เรียงลำดับใหญ่ – เล็ก หรือสูง – ต่ำ ซึ่งทักษะ เหล่านี้จะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2549, หน้า 39 - 40) ได้กล่าวว่า การสอนให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้ คณิตศาสตร์นั้น ครูต้องกำหนดจุดประสงค์และวางแผนการสอนที่จะทำให้เด็กได้ใช้วิธีการสังเกตซึม ซักสัมผัสโดยเฉพาะจากการแก้ปัญหาจริง ซึ่งสภาครูแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกาให้ ข้อเสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์เด็กอายุ 3 – 6 ขวบไว้ 10 ประการดังนี้

1. ส่งเสริมความสนใจคณิตศาสตร์ของเด็กด้วยการนำคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจนั้น เชื่อมสานไปกับโลกทางกายภาพและสังคมของเด็ก
2. จัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับเด็กโดยสอดคล้องกับครอบครัว ภาษาพื้นฐาน วัฒนธรรม วิธีการเรียนของเด็กแต่ละคน และความรู้ของเด็กที่มี
3. ฐานหลักสูตรคณิตศาสตร์และการสอนต้องสอดคล้องกับพัฒนาการ ด้านปัญญา ภาษา ร่างกาย อารมณ์ สังคมของเด็ก
4. หลักสูตรและการสอนต้องเพิ่มความเข้มแข็งด้านการแก้ปัญหา กระบวนการใช้ เหตุผล การนำเสนอ การสื่อสารและการเชื่อมแนวคิดคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
5. หลักสูตรต้องสอดคล้องและบ่งชี้ข้อความรู้และแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์
6. สนับสนุนให้เด็กมีแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึกและยั่งยืน
7. บูรณาการคณิตศาสตร์เข้ากับกิจกรรมต่าง ๆ และนำกิจกรรมต่าง ๆ มาบูรณาการ คณิตศาสตร์ด้วย
8. จัดเวลา อุปกรณ์ และครู ที่พร้อมสนับสนุนให้เด็กเล่น ในบรรยากาศที่สร้าง ให้เด็กเรียนรู้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจอย่างกระจ่าง
9. นำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการภาษา มาจัดประสบการณ์โดยกำหนด กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก
10. สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ด้วยการประเมินความรู้ ทักษะและความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ของเด็ก

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญกิจกรรม การเรียนรู้ต้องนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก ทำให้เด็กขบคิด สนุกกับการได้คิดค้น และตอบคำถาม รวมถึงการแก้ปัญหา ครูต้องสนองตอบความสนใจเรียนรู้ของเด็กให้ถูกต้องจึงจะทำให้ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป เป็นมโนทัศน์คณิตศาสตร์ สำคัญที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว สรุปได้ว่า หลักการสอน คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ต้องเน้นเด็กเป็นสำคัญ ครูต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และสามารถ บูรณาการให้เข้ากับกิจกรรมอื่น ๆ ได้ และเรียนรู้อย่างมีความสุข และการพัฒนาสติปัญญา ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นควรเน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากเรื่องง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปนามธรรมเด็กได้มีโอกาสสังเกต สัมผัส ทดลอง สืบค้น ค้นคว้า และแก้ปัญหา จากสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ อย่างมีความสุขและเป็นการขยายประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยมีครู เป็นผู้จัดกิจกรรมและคอยสังเกตดูแลให้ความช่วยเหลือเด็ก จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างเด็กแต่ละคน ซึ่งหากเด็กในวัยนี้ได้รับการส่งเสริมทักษะ

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีย่อมเป็นรากฐานของการเรียนรู้และเข้าใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

## การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ

### 1. ความหมายของการเล่น

การเล่นมีความจำ เป็นสำหรับเด็กมากเท่า ๆ กับการทำ งานของผู้ใหญ่ ประสบการณ์จากการเล่นของเด็กจะนำไปสู่การรู้จักกับผิดชอบตัวเองในวันข้างหน้า การเล่นช่วยให้เด็กสามารถจัดตัวเองเข้ากับสังคมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข เป็นที่ยอมรับกันว่าการเล่นให้คุณค่าแก่เด็กและเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นในลักษณะการเรียนรู้โดยการเล่น ทั้งตามธรรมชาติและแบบมีเครื่องเล่นทางการศึกษา ได้มีผู้ให้ความหมายของการเล่นไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (2534, หน้า 57) ให้ความหมายของการเล่น หมายถึง การทดลองใช้ความรู้ที่เด็กมีต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมอื่น ๆ โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของเด็กเป็นการทดลองปฏิบัติการด้วยตนเองอย่างอิสระและสนุกสนานเพลิดเพลินเป็นการใช้พลังงานส่วนเกินไปในทางสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและสังคม และเป็นการผ่อนคลายความตึงเครียด

ดนู จีระเดชากุล (2541, หน้า 42) ให้ความหมายของการเล่นว่า การเล่นเป็นพฤติกรรมของมนุษย์ที่แสดงออกมาปรากฏให้เห็นโดยชัดเจน ไม่ว่าจะแสดงออกนั้นจะเป็นการแสดงออกด้านร่างกาย หรือทางความคิดจากการพูดจาสนทนากัน การเล่นถือเป็นพฤติกรรมที่สำคัญของมนุษย์โดยเฉพาะในวัยเด็ก ธรรมชาติของเด็กต้องการการเคลื่อนไหวหรือการแสดงออกอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นการสนองความต้องการพื้นฐานเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินและความพอใจ การเล่นมีส่วนช่วยในการพัฒนาร่างกายและจิตใจของเด็ก และส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการด้านการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

### 2. ความสำคัญของการเล่น

นักจิตวิทยาสาขาต่าง ๆ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเล่นของเด็กและได้อธิบายให้เห็นว่าทำไมเด็กจึงต้องเล่น ไว้ดังนี้

นิรมล ชยุตสาหกิจ (2524, หน้า 46) กล่าวถึงความสำคัญของการเล่นไว้ดังนี้

1. การเล่นเป็นการใช้พลังงานส่วนเกินของเด็ก เด็กเล่นเพราะเด็กมีพลังงานส่วนเกินของกล้ามเนื้อจึงต้องปลดปล่อยพลังงานส่วนเกินนั้นด้วยการเล่น

2. การเล่นเป็นการฝึกซ้อมตามสัญชาตญาณ เป็นการเตรียมตัวเพื่อปฏิบัติกิจกรรมแบบผู้ใหญ่ต่อไป

3. การเล่นเป็นการทบทวนการปฏิบัติตามวัฒนธรรม ดังนั้นการเล่น จึงเป็นไปตาม สัญชาตญาณและตามชาติพันธุ์ การเล่นเป็นการนำ เอากิจกรรมของบรรพบุรุษออกมาแสดง และเป็นกรกระทำ ตามวิถีชีวิตที่คนรุ่นเก่าเคยกระทำ มาแล้ว

4. การเล่นเป็นแนวทางการแสดงออกทางอารมณ์ที่ผู้แสดงรู้สึกว่าเป็นปกติ

5. การเล่นจะเป็นกิจกรรมใด ๆ ก็ได้ที่ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยไม่ต้องคำนึงถึงผลที่จะตามมา การเล่นเป็นการกระทำ ที่ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในตัว ของการกระทำ นั้น ๆ

6. การเล่นเป็นการลองผิดลองถูก เป็นการค้นคว้าด้วยการสัมผัสและเป็นการทดสอบ ทดลองสิ่งที่สงสัย

7. การเล่นเป็นการกระทำ ที่เป็นผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดของเด็กเป็นการปรับตัว เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจกับสิ่งรอบตัว และนำ ข้อมูลที่รู้และเข้าใจนั้นเข้าไปเก็บสะสมไว้ใน โครงสร้างทางสติปัญญา เพื่อปรับขยายโครงสร้างเดิมให้กว้างขึ้นเป็นการเตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ใน ขั้นต่อไป การเล่นเป็นส่วนสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาซึ่งเกิดขึ้นเป็นลำดับต่อเนื่องกัน

จากความสำคัญดังกล่าว การเล่นจึงก่อให้เกิดคุณค่าต่อพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของเด็ก

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (2534, หน้า 35) ได้สรุปถึง ความสำคัญของการเล่นไว้ดังนี้

1. เป็นการตอบสนองพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็ก เพราะในขณะที่เล่นเด็กจะ แสดงออกได้อย่างเต็มที่ มีความสดชื่นสนุกสนานเบิกบานทำให้เด็กรู้สึกเป็นสุขเพราะได้เล่นตามที่ ตนเองต้องการ ได้เคลื่อนไหวอย่างอิสระ ซึ่งจะช่วยให้เด็กลดความตึงเครียดทางด้านจิตใจและช่วย ให้เกิดความแจ่มใส

2. เป็นการตอบสนองความต้องการของเด็กในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความอยากรู้อยาก เห็นซึ่งเด็กจะแสดงออกโดยการทดลองหยิบจับสำรวจ ฟังเสียง โยนหรือขว้างปา ความต้องการ ทางด้านร่างกาย จิตใจ และเป็นการทดแทนความต้องการของเด็ก ซึ่งเด็กแสดงออกโดยการ เล่นสมมติ

3. ช่วยให้ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว เช่น เรียนรู้เรื่องขนาด น้ำหนัก รูปร่าง สี ความเหมือนต่างเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เรียนรู้เกี่ยวกับการอยู่ร่วมกับผู้อื่น หน้าที่และความ รับผิดชอบของคนที่มาต่อชุมชน ซึ่งเด็กจะเรียนรู้ได้มาจากการเล่นสมมติ และจากการสังเกต

4. ช่วยพัฒนาคุณสมบัติหลายประการที่ช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จในการทำงาน เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ทักษะที่เด็กได้รับจากการเล่น จะเป็นพื้นฐานในการทำงานในอนาคต เพราะ ขณะที่เด็กเล่น จะมีโอกาสได้เรียนรู้ถึงภาระและหน้าที่ของการเป็นผู้ใหญ่ เป็นการฝึกนิสัยเรื่องการ ักการทำงาน มีความรับผิดชอบและรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

5. เป็นการเตรียมชีวิตของเด็ก ฝึกให้เด็กรู้จักหน้าที่ที่ต้องทำ การพึ่งตนเอง การเอื้อเฟื้อ เผื่อแผ่ การแบ่งปัน และการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี

6. ช่วยพัฒนาเด็กในทุก ๆ ด้าน

ด้านร่างกาย เป็นการใช้พลังงานส่วนเกินในร่างกายเด็ก ฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านอารมณ์และจิตใจ รู้จักปรับอารมณ์ให้เข้ากับสภาวะแวดล้อม ช่วยลดความคับข้องใจของเด็ก

ด้านสังคม ให้เด็กมีพัฒนาการด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น เป็นการเรียนรู้การอยู่ร่วมกัน รู้จักบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ฝึกการสมาคม รู้จักปรับตัว

ด้านสติปัญญา เด็กได้ฝึกในเรื่องการคิดริเริ่มสร้างสรรค์และส่งเสริมจินตนาการของเด็ก

การเล่นให้คุณค่าแก่เด็ก และเป็นการเรียนรู้ที่ดีของเด็ก เด็กจะต้องเรียน แต่จะต้องไม่รวดเร็วเกินไป ควรเป็นไปในลักษณะของการเรียนรู้จากการเล่น ทั้งเล่นตามธรรมชาติและการเล่นแบบมีเครื่องเล่นทางการศึกษาช่วยด้วย

วีระ มนัสวานิช (2539, หน้า 13) กล่าวว่าการเล่นเกมช่วยส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม การเล่นจะมีกฎกติกาหรือข้อตกลงในการเล่นเกมกฎกติกาหรือข้อตกลงเหล่านี้เป็นสิ่งที่เด็กสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในหมู่ผู้เล่นด้วยกัน เด็กทุกคนจะพยายามเล่นตามกฎกติกาข้อตกลง การเคารพกฎกติกาหรือข้อตกลงในการเล่นเท่ากับเด็กได้สร้างคุณธรรมหรือสร้างวินัยในตนเองเป็นอย่างดี ควรได้รับการส่งเสริม

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541, หน้า 7) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเล่นว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่สำคัญในชีวิตเด็กทุกคน เด็กจะรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้สังเกต ได้มีโอกาสทดลอง สร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและค้นพบด้วยตัวเอง การเล่นมีอิทธิพลและมีผลต่อการเจริญเติบโตของเด็ก ช่วยพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา จากการเล่นเด็กมีโอกาที่จะแสดงออกถึงความมุ่งมั่น และความต้องการของตัวเอง เรียนรู้และรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เรียนรู้สิ่งแวดล้อม เรียนรู้ความเป็นอยู่ของผู้อื่น สร้างความสัมพันธ์ อยู่ร่วมรับผู้อื่นและธรรมชาติรอบตัวได้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547, หน้า 10) ได้กล่าวถึงการเล่นว่า การเล่นมีความสำคัญกับเด็กมาก ไม่เพียงแต่สร้างความสนุก เพลิดเพลินให้กับเด็กเท่านั้นแต่ยังหมายถึงการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กและการเล่นจะเป็นการเรียนรู้ของเด็กมากขึ้นถ้าครูจัดการเล่นอย่างมีจุดประสงค์และพร้อมที่จะให้การเล่นเป็นการเรียนที่สนุก หลักการสำคัญคือ เด็กต้องได้เล่นเต็มที่ ครูต้องกระตุ้นและป้อนข้อมูลกลับ พร้อมทั้งติดตามผลการพัฒนาในตัวเด็กด้วยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์อีกทั้งการเล่นก็เป็นกิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้ในหลายๆสิ่ง เด็กได้มีโอกาสคิดค้น ค้นพบความรู้ด้วยตัวเองและเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน

เฮอร์ลอค (Hurlock, 1964, p. 247) ได้สรุปเกี่ยวกับการเล่นของเด็กไว้ดังนี้

1. เด็กอายุ 3 ขวบ จะสนใจเฉพาะกิจกรรมที่ตนเองได้กระทำ เมื่อเด็กอายุ 5 ขวบ เด็กจะสนใจผลของงานที่ตนเองทำ ออกมา

2. การเล่นเกมสร้างจินตนาการจะมีมากที่สุดในเด็กอายุระหว่าง 5-8 ขวบ ส่วนการเล่นสมมติของเด็กอายุ 4 ขวบ จะเล่นสมมติเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์ และสมาชิกในครอบครัว

3. เด็กชอบการเล่นที่ใช้กล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว เพราะเด็กชอบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อของตน เช่น กระโดดขาเดียว การเคลื่อนไหวบนท่อนไม้หรือตามขอบบ่อทราย

4. การเล่นที่สำคัญอีกอย่างของเด็กคือ การก่อสร้าง เด็กจะเริ่มรู้จักเก็บ และสะสมสิ่งของเพื่อนำ มาก่อสร้างหรือประดิษฐ์

5. ความสนใจในการเล่นของเด็กมีระยะเวลาในการเล่นนานแตกต่างกัน ดังนี้

เด็กอายุ 2 ขวบ เล่นได้นานประมาณ 7.0 นาที

เด็กอายุ 3 ขวบ เล่นได้นานประมาณ 8.9 นาที

เด็กอายุ 4 ขวบ เล่นได้นานประมาณ 12.3 นาที

เด็กอายุ 5 ขวบ เล่นได้นานประมาณ 13.6 นาที

6. เด็กวัยนี้ไม่ชอบเพศใดเพศหนึ่งมากกว่ากัน แต่การที่เด็กแต่ละเพศเล่นต่างกัน เนื่องจากการฝึกฝนที่ผ่านมา

7. เด็กอายุ 3 - 4 ขวบ จะเลือกเล่นทรายกับบล็อกก่อน ส่วนเด็กอายุ 5 ขวบ จะเลือกเล่นตุ๊กตา เพราะเปรียบเหมือนตัวเด็กเอง

การเล่นของเด็กเป็นแนวทางหรือวิธีการที่เด็กแปลและถ่ายทอดความหมาย ความเข้าใจ และความรู้สึกที่มีต่อสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัว ออกมาเป็นการกระทำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และให้ผู้อื่นรับรู้ความสามารถของตน พฤติกรรมการเล่นต่าง ๆ ของเด็ก จึงมีลำดับขั้นของพัฒนาการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจและทางสังคมของเด็ก

แจคแมน (Jackman, 1997, p. 9) กล่าวถึงความสำคัญของการเล่นเกมไว้ว่า เกมนี้ถือเป็นการเรียนและการทำงานของเด็กมีความสำคัญต่อเด็กเช่นเดียวกับการเล่น เกมจะช่วยฝึกความร่วมมือ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และให้ผู้อื่นรับรู้ความสามารถของตน พฤติกรรมการเล่นต่าง ๆ ของเด็ก จึงมีลำดับขั้นของพัฒนาการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจและทางสังคมของเด็ก

รูดอล์ฟ (Rudolph) อ้างถึงใน ทศนา แก้วพลอย (2535, หน้า 36) กล่าวว่า การเล่นเป็นกระบวนการของการพัฒนาทั้ง 4 ด้านของเด็ก ด้านร่างกาย ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์และสังคม ซึ่งมีคุณค่าดังนี้

1. การเล่นไปสู่การค้นพบเหตุผลและความคิด

2. การเล่นเป็นการเชื่อมโยงระหว่างเด็กกับสังคม



### 1.5 ทฤษฎีการพักผ่อน (the relax theory)

ทฤษฎีนี้เป็นส่วนขยายของนันทนาการ ซึ่งกล่าวถึงภารกิจของประชาชนในปัจจุบันว่าประสบความสำเร็จเมื่อล้าเห็นดีเห็นงามจากการทำงานทั้งทางสมองและกล้ามเนื้อ จึงควรมีกิจกรรมการเล่นผ่อนคลายความเครียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเล่นที่ต้องใช้กล้ามเนื้อใหญ่

2. ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (psychoanalytic theories) ตามคำอธิบายของทฤษฎีจิตวิเคราะห์ของฟรอยด์ (Freud) อีริกสัน (Erikson) และเพลเลอร์ (Peller) การเล่นจะถูกนำไปโยงกับความเป็นผู้ใหญ่ภายในตัวเล็ก เมื่อเด็กเผชิญกับสถานการณ์ที่ยากเกินควบคุม เด็กจะสร้างเรื่องราวสมมุติขึ้น โดยการเล่นที่ใช้จินตนาการความคิดฝัน และเล่นซ้ำ ๆ หลายครั้งเพลเลอร์ (Peller) กล่าวว่า การเล่นเป็นการเก็บรวบรวมกระบวนการที่ต้องเผชิญกับความคับข้องใจ ความกังวล ความผิดหวัง ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ซึ่งกระบวนการที่เป็นไปอย่างซ้ำ ๆ และมั่นคงการเล่นช่วยให้เด็กเรียนรู้วิธีการควบคุมตัวเอง โดยไม่ต้องสูญเสียความรู้สึกที่ดีเดียวตนเองตามความต้องการ ของฟรอยด์ (Freud) การเล่นเป็นทางออกให้เด็กได้แสดงความรู้สึกต่าง ๆ ออกมา

3. ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญา (cognitive-developmental theories) ขณะที่ทฤษฎีจิตวิเคราะห์เน้นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่นของแต่ละบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านอารมณ์และด้านสังคม เพียร์เจท์ (Piaget) ผู้นำทางทฤษฎีสติปัญญา กล่าวว่า “การเล่นเกิดขึ้นภายในจิตใจของเด็ก และเป็นผลจาสถานภาพของการพัฒนาด้านสติปัญญา”

เพียร์เจท์ (Piaget) กล่าวว่า การเล่นของเด็กเริ่มต้นแต่แรกเกิดในวัยทารกเด็กจะเลียนแบบและกิริยาจากคนหรือสัตว์จากสิ่งแวดล้อมตัวเขาจะค่อย ๆ พัฒนาเป็นการเล่นสามรูปแบบด้วยกันคือ การเล่นฝึก (practice play) การเล่นโดยใช้สัญลักษณ์ (symbolic play) และการเล่นที่มีกฎกติกา (games with rules)

#### การเลียนแบบ

เด็กทารกใช้ปาก ตา และเท้า ในการเล่นเลียนแบบเพื่อความสุข การเลียนแบบของเด็กในขั้นนี้เรียกว่า เกือบจะเป็นการปรับขยายโครงสร้าง (accommodation) โดยสิ้นเชิง นั่นก็คือ เน้นการเลียนแบบโดยปราศจากความเข้าใจ ในกิจกรรมการเคลื่อนไหวนั้น เช่น เด็กเลียนแบบการโบกมือ โดยที่ยังไม่เข้าใจความหมายคำว่า บ้าย-บาย (bye-bye) แต่ถ้าเด็กเล่นกิ้งตุ๊กตาแล้วโบกมือให้กับตุ๊กตาขณะที่เขาเดินจากไป พฤติกรรมเช่นนี้ เพียร์เจท์ เรียกว่าเป็นการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (assimilation) เพราะเด็กสามารถใช้สัญลักษณ์จริง ๆ ในการเล่นของเขาได้

#### การเล่นฝึก

ขณะที่เด็กนั่งอยู่บนชิงช้าด้วยความสุขจากการเคลื่อนไหวไปมาแสดงว่าเด็กกำลังเล่นฝึก (practice play) หรือเล่นเพื่อความสำเร็จ การเล่นส่วนใหญ่ของเด็กเป็นเพียงเพื่อความพอใจในประสาทสัมผัสอันได้แก่ ความรู้สึก การจับต้อง การเคลื่อนไหวแขน ขา นิ้วมือ นิ้วเท้า การเล่นฝึกจะเริ่มตั้งแต่เด็กอยู่ในขั้นการใช้ประสาทสัมผัส เด็กจะทำกิริยาที่ตนพึงพอใจซ้ำเป็นการเล่นที่ไม่ใช้

เกมที่แท้จริงเป็นเพียงการกระทำเพื่อความสุข ความพอใจ ซึ่งภายหลังจะเข้าไปสู่รูปแบบการเล่นที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

#### การเล่นโดยใช้สัญลักษณ์

การเล่นเพื่อฝึกความเพลิดเพลินในขั้นก่อนนี้ จะกลายเป็นการเล่นที่ใช้จินตนาการ การสมมติหรือการแสดงมากขึ้น การเล่นโดยใช้สัญลักษณ์เป็นการเล่นที่ดัดแปลงหรือบิดเบือนความเป็นจริง แล้วนำมาใช้แทนวัตถุ ซึ่งของในการเล่นเกมนี้เป็นการเล่นที่เกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่ของชีวิตวัยเด็กที่กำลังใช้กลองแทนรถยนต์ใช้ไม้แทนทหาร และใช้ไม้กวาดหรือก้านกล้วยแทนม้า แสดงว่าเขากำลังเล่นสมมติหรือเล่นโดยใช้สัญลักษณ์

#### เกมที่มีกฎและกติกา

เกมที่มีกฎและกติกาเริ่มก่อนอายุ 4 ขวบถึงเจ็ดขวบ และเกิดขึ้นส่วนใหญ่ในขั้นการคิดรูปธรรมเด็กเล็กสามารถเล่นเกมที่มี กฎกติกาต่าง ๆ ได้ กฎนั้นอาจจะเกิดขึ้นมาเองหรือถูกกำหนดขึ้นมาก่อน เพียร์เจท์ เรียกเกมที่สืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน เช่น การเล่นเกมซ่อนหาในสถาบัน (institutional games) เด็ก ๆ เรียนเกมเหล่านี้โดยการเลียนแบบพี่ ๆ หรือเพื่อนเล่น ครูและผู้ใหญ่ควรช่วยควบคุม แนะนำการเล่น การรักษากฎและดูแลให้เด็กแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม

#### 4. ทฤษฎีสิ่งแวดล้อม (ecological theories)

ในขณะที่ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญา เน้นความสำคัญของเนื้อหาการเล่นทฤษฎีสิ่งแวดล้อมจะกล่าวถึงโครงสร้าง และสถานการณ์ที่ทำให้การเล่นของเด็กแตกต่างกันออกไป ผลการวิจัยในสมัยก่อนชี้ให้เห็นว่า ชนิดของวัตถุหรือชนิดของกิจกรรมจะส่งผลต่อช่วงความสนใจ การมีปฏิสัมพันธ์ จำนวนและรูปแบบของการสนทนาระหว่างการเล่นของเด็ก

พัชรี สวนแก้ว (2536, หน้า 59) ได้สรุป ทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการเล่นดังนี้

1. การเล่นเป็นการระบายพลังงานที่เหลือ เนื่องจากในวัยเด็ก เด็กไม่ต้องคิดเรื่องต่าง ๆ มากไม่ต้องวิตก ในเรื่องการทำงาน เด็กจึงมีพลังงานเหลืออยู่มาก ดังนั้นการเล่นจึงเป็นการระบายพลังงานที่เหลืออยู่ในตัวเด็กให้เป็นที่ไปตามธรรมชาติ เพื่อที่จะได้เจริญเติบโตต่อไป

2. การเล่นเป็นการหาความสนุกเพลิดเพลิน เด็กมักจะมีชีวิตในวันหนึ่ง ๆ ด้วยการเล่นอย่างสนุกสนาน การเล่นจึงเป็นการพักผ่อนหย่อนใจของเด็ก ทำให้รู้สึกสดชื่นเบิกบาน ไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยเท่ากับการทำงานแม้จะต้องออกแรงเหมือน ๆ กัน

3. การเล่นเป็นการเลียนแบบบรรพบุรุษเด็กมักจะเล่นอะไรตามอย่างพ่อแม่หรือผู้ใหญ่ที่เคยเห็นมา เช่น เด็กผู้หญิงชอบเล่นตุ๊กตา หรือหุงข้าว เพราะเห็นแม่หรือผู้หญิงชอบ เลี้ยงน้อง และหุงข้าว ซึ่งเป็นประหนึ่งของการเตรียมกิจกรรมสำหรับอนาคต

4. การเล่นเป็นการชดใช้สิ่งที่ขาด เด็กบางคนไม่สมหวังในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็จะแสดงออกมาโดยการเล่น เช่น เด็กผู้หญิงอยากมีน้องแต่ไม่มี ก็จะหาตุ๊กตามาเล่นสมมติเป็นน้องมา อุ้มอาบน้ำ ป้อนข้าว ฯลฯ เด็กผู้ชายบางคนอยากเป็นทหาร แต่ตัวเองเป็นไม่ได้ ก็จะสมมติให้ตุ๊กตาเป็นพลทหาร ตัวเองทำหน้าที่ ออกคำสั่งบังคับบัญชาอย่างทหาร เป็นต้น

สรุปได้ว่า จากทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเล่นจะเห็นได้ว่าการเล่นเป็นการหาความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นการสนองตอบความต้องการของเด็ก เด็กเกิดการเรียนรู้จากการเล่นประเภทต่างๆ

#### 4. ประเภทของการเล่น

อุษา พึ่งธรรม (2535, หน้า 17-18) ได้นำเสนอแนวคิดการแบ่งประเภทของการเล่นเพียร์เจท์ (Piaget) ไว้ว่า ลักษณะการเล่นของเด็กจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัย บุคคล เวลา และความพอใจของเด็กได้แบ่งประเภทของการเล่นออกเป็น 3 ประเภท ตามลำดับพัฒนาการของเด็กดังนี้

1. การเล่นเพื่อฝึกฝน (practice play) หรือการเล่นระดับสัมผัส (sensorimotor play) เป็นการเล่นของเด็กแรกเกิดถึง 2 ปี ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ เด็กจะใช้ประสาทสัมผัสส่วนใหญ่ การเล่นนี้จะเป็นการกระทำกับวัตถุ (manipulation) และเป็นการค้นหา (exploration) ด้วยประสาทสัมผัสของตน เช่น โดยการ หยิบ จับ ลูบ คลำ ตี เคาะ ขว้าง ตูต กัด รื้อค้น เป็นต้น

2. การเล่นสัญลักษณ์ (symbol play) เป็นการเล่นโดยใช้ความคิดฝันของตน ซึ่งอาจเรียกว่า เป็นการเล่นจินตนาการหรือการเล่นสมมติ การเล่นแบบนี้เด็กจะใช้ความคิดของตนในการพิจารณา สมมติสิ่งของ เช่น ให้ตนเองเล่นเป็นพ่อ แม่ เจ้าหญิง เจ้าชาย หรือเป็นสัตว์ต่างๆ ตามที่ต้องการ รวมทั้งสมมติสถานการณ์ขึ้นด้วย การเล่นชนิดนี้จะเริ่มเมื่ออายุ 2 ปี จนถึง 7-8 ปี

3. การเล่นเกม (game with play) เป็นการเล่นของเด็กวัยเรียนเป็นส่วนใหญ่เด็กจะเริ่มใช้กฎเกณฑ์การเล่นกับผู้อื่น อาจจะเป็นการเล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปหรือเล่นเป็นกลุ่มใหญ่ เด็กอาจตั้งกฎเกณฑ์การเล่นขึ้นเอง และพยายามให้ทุกคนในกลุ่มยอมรับและปฏิบัติตามกฎนั้น ๆ เป็นการเล่นที่เด็กเริ่มคำนึงถึงสิทธิและเสรีภาพของตนเองและผู้อื่น การเล่นชนิดนี้เริ่มเมื่ออายุ 4 ปี ขึ้นไปโดยเริ่มจากการมีกติกาง่าย ๆ ก่อน

ดนู จีระเดชากุล (2541, หน้า 49) ได้แบ่งชนิดของการเล่นออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การเล่นอย่างอิสระ (free play) เป็นการเล่นที่เด็กมีอิสระเลือกเล่นตามลำพังหรือเล่นเป็นกลุ่มกับเพื่อน ครูเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ให้เด็กได้เลือกเล่นตามชอบใจ เด็กควรได้รับอิสระในการเล่น โดยไม่ต้องขออนุญาตกิจกรรมการเล่น อาจจัดแบ่งไว้เป็นมุมต่าง ๆ เช่น มุมบ้าน มุมบล็อก มุมกิจกรรมทางศิลปะ มุมเกมหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ครูเป็นผู้ช่วยเสนอแนะกิจกรรมให้คำ แนะนำ อยู่ห่าง ๆ โดยไม่เข้าไปยุ่งกับเด็กมาก แต่ต้องมีขอบเขตของการเล่นพอสมควร

2. การเล่นโดยจำลองสถานการณ์ (dramatic play) เป็นการเล่นโดยการสมมติหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อให้เด็กเข้าใจบทบาทต่าง ๆ ของผู้ใหญ่ ซึ่งเด็กจะต้องเติบโตขึ้นและได้มีโอกาสพบในชีวิตจริง ให้อิสระแก่เด็กในการคิดการพูด และการแสดงจินตนาการได้อย่างเสรี ซึ่งเมื่อเด็กเล่นจะเกิดการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เรียนรู้บทบาทและโครงสร้างของสังคม

2.2 ได้มีโอกาสระบายอารมณ์

2.3 ได้มีโอกาสเสรี สามารถปรับตัวเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม

2.4 ได้มีโอกาสคิดและจินตนาการอย่างเสรี

2.5 ในการเล่นโดยจำลองสถานการณ์นี้ เด็กจะเสาะแสวงหาความหมายของชีวิต เด็กจะเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น

ซุตตัน-สมิท (Sutton-Smith, 1972, p. 32-33) การเล่นเป็นการกระทำ ที่เป็นผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดของเด็ก เป็นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมรอบตัว แล้วนำความรู้ความเข้าใจที่ได้ไปเก็บสะสมไว้ในโครงสร้างทางสติปัญญา เพื่อปรับขยายให้กว้าง เพื่อการเรียนรู้ขั้นต่อไป ได้แบ่งพฤติกรรมการเล่นของเด็กออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การเล่นเลียนแบบ (imitation) เป็นการเล่นที่เด็กเลียนแบบพฤติกรรมที่เด็กเห็นในสภาพแวดล้อมของตัวเอง เป็นการเล่นที่สะท้อนให้ผู้อื่นเห็นและรับรู้ถึงสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของผู้เล่น ซึ่งการเล่นแบบนี้เด็กจะผสมผสานสิ่งที่รับรู้ใหม่ให้สอดคล้องกับของเดิมที่เด็กรู้และคุ้นเคย

2. การเล่นสำรวจ (exploration) เป็นการเล่นที่เด็กใช้ประสาทสัมผัสรับความรู้สึกของเด็กมากกว่า เพียงการสัมผัสจับต้องและดูเฉย ๆ เด็กปฐมวัยจะมีความสนใจสงสัยกระตือรือร้น สนใจสิ่งรอบตัว เด็กจะใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ในการสำรวจสภาพแวดล้อม การสำรวจนี้จะเป็นพฤติกรรมที่จะนำ เด็กไปสู่การค้นพบและการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่เด็กไม่เคยเรียนรู้และมีประสบการณ์มาก่อน ซึ่งบางครั้งพฤติกรรมแต่ละด้านนั้นมีความซับซ้อนและความต่อเนื่องของการใช้ทักษะทางกายและทางความคิด ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามพัฒนาการของเด็กแต่ละคนพฤติกรรมการเล่นจึงเป็นเครื่องชี้วัดภาวะทางร่างกาย สมรรถภาพ และสังคมของเด็กด้วยอาจทำให้สิ่งของเสียหาย แต่เด็กจะเรียนรู้ว่าตนเองสามารถทำให้สิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ เกิดหรือเปลี่ยนแปลงได้ ความไวของประสาทรับความรู้สึกจะเกิดหรือพัฒนาตามประสบการณ์ใหม่ของการเล่นสำรวจอยู่เสมอ การเล่นสำรวจนี้จะช่วยให้เด็กรู้จักการค้นพบและการแก้ปัญหาบางสิ่งหรือสถานการณ์ที่เด็กไม่เคยเรียนรู้และมีประสบการณ์มาก่อน

3. การเล่นทดสอบ (testing) คือการเล่นที่เด็กอาศัยความรู้ใหม่ หรือความรู้จากประสบการณ์ที่เด็กคุ้นเคยแล้วนำมาทดสอบเพื่อดูว่าเป็นไปอย่างที่คิดหรือไม่ เด็กจะมีการแก้ปัญหาและมีความอดทนที่จะพยายามทำให้สำเร็จ สิ่งที่เด็กได้สำรวจศึกษาแล้วจะเป็นอุปกรณ์ที่เด็กนำมาเล่น เพื่อทดสอบว่าคุณสมบัติของการเล่นและวิธีการเล่นที่วางไว้จะเป็นไปตามที่เขาคิดหรือไม่อย่างไร เช่น ถ้าเอาแท่งไม้สี่เหลี่ยมมาตั้งเป็นรูปต่าง ๆ จะเป็นรูปอะไรได้บ้าง และจะจัดตั้งได้สูงมาก ๆ ตามที่คิดที่ต้องการหรือไม่ ในการทดสอบเด็กจึงควรมีโอกาสที่จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุหรือสถานการณ์ที่เล่นก่อน โดยการเล่นสำรวจและเล่นเลียนแบบ

4. การสร้าง (construction) หมายถึง การที่ผู้เล่นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่าง ๆ ทำให้เด็กสามารถแยกสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ออกได้ว่าต่างและเหมือนกัน

อย่างไร โดยมีเหตุผลพอที่จะสรุปแยกความแตกต่างและความเหมือนได้ เด็กจะเริ่มใช้อารมณ์ และความคิดออกมาเป็นการกระทำ ซึ่งตัวเด็กเองสามารถควบคุมได้ การเล่นนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของเด็กในการรวบรวมอารมณ์ ความคิด และเหตุผลให้สัมพันธ์กัน เพื่อก่อให้เกิดความคิดและประสบการณ์ใหม่ ๆ ในด้านสร้างสรรค์และเพื่อให้เป้าหมายและการกระทำหรือการสร้างประสบความสำเร็จ หรือเด็กยังใช้ความคิดความสามารถอื่น ๆ อีก เช่น การแปลความหมายของความคิดเห็นและความรู้สึกของตนออกมาในรูปของสัญลักษณ์ (symbolic representation) เช่นการสมมติให้ก้านกล้วยเป็นม้า การสื่อความหมายของการเล่นให้ผู้อื่นเกิดความเข้าใจ โดยการใช้ภาษาพูด (verbal) และกิริยาท่าทางสีหน้า (non-verbal) หรือการเล่นเลียนแบบ และการเล่นสร้างเรื่องตามความคิดค่านึง

สรุปได้ว่า การเล่นมีลักษณะของการเล่นที่แตกต่างกัน ซึ่งการเล่นมีหลากหลายลักษณะ เช่น การเล่นคนเดียว คนเล่นรวมกัน โดยแต่ละคนจะชอบการเล่นที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของบุคคล ลักษณะของการเล่นใช้ประสาทสัมผัสในการเล่น ใช้รูปภาพสัญลักษณ์ และความรู้สึกนึกคิดและความเข้าใจ ในการเล่นแต่ละชนิดของการเล่น

### 5. ประโยชน์ของการเล่น

การเล่นของเด็กไม่ว่าจะเป็นการเล่นเกมหรือการเล่นทั่วไป ไม่เพียงแต่เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมทางด้านร่างกายเท่านั้น ยังช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านจิตใจ อารมณ์สังคม รวมทั้งสติปัญญา ในเด็กได้มีโอกาสได้สำรวจโครงสร้างทางด้านสรีระการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ฝึกการเคลื่อนไหว การใช้พลังงานของร่างกาย และยังช่วยให้เด็กค้นหาความสามารถพิเศษของตน เช่น ความสามารถในการจำ การจำแนกสิ่งต่าง ๆ หรือแม้แต่การฝึกฝนเรื่องระบบการคิด ให้พัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก การเล่นจึงเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตของวัยเด็ก มีผู้กล่าวว่า การเล่นของเด็ก คือการทำงาน การฝึกฝนประสบการณ์ และการพัฒนาตนเอง ฉะนั้นจึงควรสนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสเล่นมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการเล่นโดยเสรีหรือการเล่นที่ครูจัดให้เพราะจะเป็นประโยชน์แก่เด็กปฐมวัยอย่างมาก

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (2534, หน้า 75) ได้สรุปว่าการเล่นให้ประโยชน์กับเด็กปฐมวัยดังนี้

1. ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็ก ในขณะที่เด็กเล่นนั้น เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อต่างๆ ทั้งใหญ่และเล็กไปพร้อมๆกัน โดยอัตโนมัติ ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านร่างกายมากขึ้น รู้จักใช้ส่วนต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหวได้อย่างเหมาะสม ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงเกิดความคล่องตัว ช่วยให้เด็กมีสุขภาพดีขึ้น

2. ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก เด็กได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและได้แสดงออกโดยเสรี ขณะที่เด็กเล่นเกิดความสบายใจก็สามารถคิดได้อย่างอิสระ ถ้าได้มีการส่งเสริมและยอมรับความคิดของเด็ก จะทำให้เด็กมีความกล้าแสดงออก กล้าคิดกล้าริเริ่มมากขึ้น ยิ่ง

เด็กได้มีอิสระในการจินตนาการคิดสร้างสรรค์ในขณะที่เล่นมาก เด็กก็จะเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงความคิดริเริ่มมากขึ้น

3. ช่วยพัฒนารูปแบบการคิดของเด็กในขณะที่เล่น เด็กก็จะฝึกคิดไปด้วย ทำให้เด็กมีโอกาสคิดหาเหตุผล คิดแก้ปัญหาฝึกการตัดสินใจ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ และรูปแบบการคิดของเด็กจะพัฒนาไปเรื่อย ๆ ยิ่งมีโอกาสได้ฝึกฝนและได้รับการยอมรับเด็กก็จะพัฒนารูปแบบวิธีการคิดของตนให้มีเหตุผลและเป็นไปได้มากขึ้น

4. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักสร้างสัมพันธภาพอันดีกับบุคคลอื่น ทั้งเพื่อน พี่น้อง ญาติผู้ใหญ่ เด็กได้ฝึกฝนเรื่องการยอมรับผู้อื่นและการให้ผู้อื่นยอมรับการแบ่งปัน ถ้อยทีถ้อยอาศัย รวมทั้งการสนทนาโต้ตอบการแสดงบทบาทที่เหมาะสมของตนเอง

5. สร้างเสริมนิสัยที่ดีให้แก่เด็ก เรื่องความซื่อสัตย์ ความกล้าหาญ ความอดทน อดกลั้นความมีวินัยในตนเองและหมู่คณะ การเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี

6. ส่งเสริมให้เด็กกล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง รู้จักแสดงตนให้เหมาะสมตามโอกาสอันควร ให้มีความประพฤติ ในสิ่งที่เหมาะสมถูกต้อง ไม่เอาเปรียบเพื่อนและไม่เห็นแก่ตัว

7. การเล่น ทำให้เด็กเกิดความเพลิดเพลิน และเป็นการผ่อนคลายจากกิจกรรมอื่น ๆ ทำให้เด็กมีความร่าเริง แจ่มใสและมองโลกในแง่ดี

นิตยา ประพฤติกิจ (2539, หน้า 125) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเล่นไว้ดังนี้

1. การเล่นช่วยพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ ได้แก่ ลำตัว แขนและขา การจัดเครื่องเล่นที่เหมาะสม จะช่วยให้เด็กได้พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ได้เต็มที่

2. การเล่น ช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่ต้องใช้ประสาทสัมผัส เช่น การเล่นน้ำ เล่นทราย เด็กได้ระบายอารมณ์มีอิสระในการเล่น

3. การเล่นช่วยให้เด็กได้เข้าใจธรรมชาติ ขณะที่เด็กมีโอกาสดูเล่น ทำให้เด็กได้สังเกตธรรมชาติ เช่นการเปรียบเทียบได้รู้จักสี การนับ

4. การเล่นช่วยให้เด็กได้เรียนรู้การแก้ปัญหา เด็กอาจเลือกของเล่นที่เป็นตัวแทนสิ่งที่กลัวหรือเกลียด การเล่นเป็นการแสดงออกถึงความต้องการของเด็ก เช่นถ้าเด็กต้องการความรักความเอาใจใส่ จะเล่นโดยสมมติว่า ตัวเองเป็นทารก เพราะจะได้รับการดูแลเอาใจใส่และทะนุถนอม

5. การเล่นจะแสดงถึงลักษณะนิสัยของเด็ก ขณะที่เด็กเล่นจะมีทั้งสนุกหวาดกลัว มีความหวัง การสังเกตเด็กขณะเล่นจะช่วยให้ผู้ใหญ่เข้าใจลักษณะนิสัยของเด็กแต่ละคน

6. การเล่น ช่วยให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์และการคิดค้นเล่นอะไรใหม่ ๆ จะช่วยให้เด็กเป็นคนคิดกว้างไกล

7. การเล่นช่วยให้เด็กได้เรียนรู้หลายอย่าง มีความสัมพันธ์กับผู้อื่น รู้จักใช้เครื่องเล่น และของเล่นกับเพื่อน รู้จักผลัดเปลี่ยนกันเล่น รู้จักเป็นผู้นำ และผู้ตามรู้จักขอร้องหรือบอกความประสงค์ของตนเอง รู้จักบทบาทและหน้าที่ของบุคคลต่าง ๆ ขณะที่เด็กเล่นกับเพื่อนได้พูดคุยสนทนาเป็นการกระตุ้นให้เด็กใช้ภาษาอย่างกว้างขวาง

8. การสังเกตการเล่นของเด็กจะช่วยให้คุณได้ทราบว่าเด็กมีทัศนคติ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ไหม

9. การเล่นช่วยให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตัวเอง และผู้อื่นรวมทั้งสิ่งแวดล้อม เมื่อเด็กเล่นและทำ อะไรได้สำเร็จ เด็กจะรู้สึกว่าคุณค่า มีความพึงพอใจและมั่นใจในตัวเอง ในทางตรงข้ามถ้าเด็กรู้สึกว่าตนเองไม่มีคุณค่า หรือเกิดความกลัวเด็กก็จะลดความเชื่อมั่นในตนเอง ดังนั้นการเล่นอย่างธรรมชาติ หรือการเล่นที่มีกฎเกณฑ์ง่าย ๆ จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้และสร้างความมั่นใจ เพราะเด็กอายุ 2-4 ปี สามารถสร้างภาพพจน์เกี่ยวกับตนเองจากการเล่น เด็กวัยนี้ จะเอาแต่ใจตัวเอง และต้องการอำนาจ ดังนั้นถ้าในวัยเด็กไม่ได้เล่น จะมีผลกระทบเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่

10. การเล่น ช่วยให้เด็กมีวุฒิภาวะทางอารมณ์ ถ้าในวัยเด็กไม่ได้เล่น เมื่อโตขึ้น จะพยายามไขว่คว้าหาการเล่นมาชดเชย เพราะสิ่งที่ขาดหายไปตอนวัยเด็กจะเป็นแรงขับภายในให้หาทางออกเมื่อโตขึ้น ด้วยการชอบแข่งขันเอาชนะและทะเลาะวิวาท ถึงแม้ว่าเด็กบางคนได้เล่นในวัยเด็กแต่ขาดการฝึกเรื่องการรู้แพ้รู้ชนะ แพ้ไม่เป็นสิ่งนี้ก็มักจะปลูกฝังอยู่ในตัวเด็กและติดตัวไปจนโต

11. การเล่น เป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา เด็กจะต้องได้เล่นตามระดับพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัย เพื่อจะได้พัฒนาถึงขีดสูงสุด ของเล่นต้องสร้างเสริมสติปัญญาเหมาะสมกับวัยเด็ก ซึ่งจะช่วยให้เด็กมีความมุ่งมั่นมีสมาธิอยากรู้ อยากเห็น อยากทดลอง ช่วยให้เด็กใช้ความจำ และความคิด ฝึกการเป็นผู้นำ และการเล่นเป็นกลุ่ม ฝึกการตัดสินใจ การรู้จักควบคุมตัวเอง และมีอิสระ

12. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นกับพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็ก แสดงให้เห็นว่าเด็กยิ่งเริ่มต้นเล่นเร็วเท่าไร การเรียนรู้ของเด็กก็จะเริ่มเร็วเท่านั้น

13. การเล่นแสดงถึงวัฒนธรรม หรือสภาพของท้องถิ่นนั้น การเล่นของเด็กเกี่ยวข้องกับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม ถ้าพ่อแม่มีเวลาเล่นกับลูกอ่านและสนทนากับลูก จัดหาของเล่นให้ลูก จะช่วยส่งเสริมการเล่นและการคิดอย่างกว้างขวางของเด็ก

การเล่นนับว่ามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการทางสติปัญญาและเป็นที่ยอมรับกันว่า การจัดสภาพแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัย ต้องอาศัยการเล่นเป็นสำคัญ เพราะเด็กจะเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมและประสบการณ์ตรงจากการเล่น พฤติกรรมการเล่นของเด็กจะแสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิด ความรู้ ความเข้าใจที่เด็กมีต่อสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว เด็กมีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัส ทุกๆ ด้านขณะเล่น ในขณะที่เดียวกันการเล่นก็จะช่วยตอบสนองความต้องการของเด็ก ทำให้เด็กได้ค้นพบและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งการรู้จักคิดใช้เหตุผลแก้ปัญหาต่างๆ จะนำไปสู่พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

## 6. วิธีการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ

ละออง จันทร์เจริญ (2540, หน้า 107) ได้ให้ความหมายของวิธีการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ ไว้ดังนี้คือ

### 1. ความหมายของวิธีการสอนแบบเล่น – เรียน – สรุป–ฝึกทักษะ

วิธีการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเล่น เพื่อให้รู้จักสังเกต ให้นักเรียนเรียนเพื่อศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในแง่ของความคิดรวบยอดหลักการและวิธีคิด ให้นักเรียนสรุป มีความคิดรวบยอด หลักการ วิธีการคิดโดยวิธีลัดได้ด้วยตนเอง แล้วให้นักเรียนฝึกทักษะ การคิดคำนวณ แล้วมีการวัดผลและประเมินผลการเรียนของนักเรียนว่าบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนหรือไม่

### 2. จุดประสงค์

เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดและการสรุปหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยตัวนักเรียนเอง

### 3. ลำดับขั้นของการสอน

การสอนแบบนี้มี 4 ขั้นตอน ตามชื่อวิธีการสอนโดย สุวร กาญจนมยุร (2544, คำนำ) เสนอแนะไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาจเริ่มจากสื่อการเรียนการสอนที่เป็นกิจกรรมไปสู่นามธรรมและค่อยๆ เรียนในลักษณะเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ แต่ละขั้นตอนการเรียนมีลักษณะดังนี้คือ

3.1 ขั้นเล่น ขั้นนี้ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เล่นกับสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้งสื่อที่เป็นรูปธรรม หรือกึ่งรูปธรรม เพื่อให้รู้จักการสังเกต

3.2 ขั้นเรียน หลังจากเล่นกับสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้อแล้วให้นักเรียนเรียนเพื่อศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในแง่ของความคิดรวบยอด หลักการ และวิธีการคิด

3.3 ขั้นสรุป หลังจากเล่นกับสื่อ และเรียนรู้เนื้อหาจากสื่อที่ครูจัดเตรียมไว้แล้วให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอด หลักการ วิธีการคิด โดยวิธีลัดได้ด้วยตนเอง

3.4 ขั้นฝึกทักษะ หลังจากสรุปความคิดรวบยอด หลักการและวิธีการคิดโดยวิธีลัดแล้วจึงให้ฝึกทักษะจากหนังสือเรียน หรือใบงาน เพื่อให้เกิดความคล่องในการคิดคำนวณต่อไปเมื่อจบกระบวนการทั้ง 4 ขั้นตอนแล้วให้มีการวัดและประเมินผลว่านักเรียนมีการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าไม่บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ก็จัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริมต่อไป

### 4. ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ

#### 4.1 ข้อดี

วิธีการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ เป็นการเปิดโอกาสให้เรียนรู้คณิตศาสตร์จากการได้เล่น ลงมือปฏิบัติจริง ได้สัมผัสกับสื่อ วัสดุที่เป็นรูปธรรมเปิดโอกาสให้

เด็กได้เลือกได้ตัดสินใจ ได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ได้คิดอย่างมีเหตุผล เป็นลำดับขั้นตอน สามารถนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นหลักการทางคณิตศาสตร์ หรือความคิดรวบยอด แล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

#### 4.2 ข้อจำกัด

ครูต้องเตรียมอุปกรณ์ให้นักเรียนได้เล่น สังเกต คิด จึงจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย ใช้เวลามากในการให้นักเรียนได้เล่นและเรียนก่อนจะสรุปหลักการได้

สรุปได้ว่า การประสบการณ์การเรียนรู้แบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ หมายถึงวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเพื่อให้รู้จักสังเกต ให้นักเรียนเรียน เพื่อศึกษารายละเอียดของเนื้อหาในแง่ของความคิดรวบยอดหลักการและวิธีคิด ให้นักเรียนสรุป มีความคิดรวบยอดหลักการ วิธีการคิดโดยวิธีสังเกตด้วยตนเอง แล้วให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดคำนวณ แล้วมีการวัดผลและประเมินผลการเรียนของนักเรียนว่าบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนหรือไม่

### การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเชิงมโนทัศน์

#### 1. ความหมายของมโนทัศน์

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534, หน้า 103) กล่าวว่า ความคิดรวบยอดเป็นผลสรุปจากการรับรู้ของเราที่มีต่อสิ่งเร้าที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ร่วมกันอยู่ เป็นการรวบรวมสิ่งที่คล้ายคลึงกันเข้ามารวมกัน เป็นรูปแบบเดียวกัน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2532, หน้า 3) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง การคิดถึงหรือจินตนาการถึงบางสิ่ง เป็นการเกิดแนวคิดหรือเกิดความเข้าใจต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

สุชา จันทน์เอม (2540, หน้า 187) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับมโนทัศน์ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง สัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความหมายร่วมกัน”

นัตยา ปิลันธนานนท์ (2542, หน้า 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ในองค์ความรู้ ซึ่งไม่ใช่ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ซึ่งอาจแสดงออกมาในรูปของคำหรือกลุ่มคำ”

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2542, หน้า 154) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับมโนทัศน์ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง กลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกัน ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นรูปธรรมที่ง่าย เช่น ต้นไม้ รถยนต์หรืออาจเป็นนามธรรมที่ซับซ้อน เช่น ความจงรักภักดี หรือเป็นประชาธิปไตย เป็นต้น”

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2543, หน้า 303) ได้ให้ความหมายว่า “มโนทัศน์เป็นคำนามที่ใช้แทนสัตว์ วัตถุ สิ่งของที่จัดวางไว้ในจำพวกเดียวกัน โดยยึดถือลักษณะที่สำคัญหรือวิฤตเป็นเกณฑ์”

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 120) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง ผลสรุปจากการรับรู้ที่มีต่อสิ่งเร้าที่มีลักษณะต่างๆ ร่วมกันอยู่ เป็นการรวบรวมสิ่งที่ คล้ายคลึงกันเข้ามารวมกันเป็นรูปเป็นแบบอันเดียวกัน”

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง ความเข้าใจ ที่สรุปเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับ สิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น แล้วใช้คุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน จัดเข้าเป็นกลุ่ม เดียวกันซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น”

กูด (Good, 1973, p. 124) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับมโนทัศน์ไว้ดังนี้

1. ความคิดหรือสัญลักษณ์ของส่วนประกอบ หรือลักษณะร่วมที่สามารถจำแนก ออกเป็นกลุ่มเป็นพวกได้
2. สัญลักษณ์เชิงความคิดทั่วไป หรือเชิงนามธรรมเกี่ยวกับสถานการณ์ กิจการหรือ วัตถุ
3. ความรู้สึกนึกคิด ความเห็น ความคิดหรือภาพความคิด

คลอสเมียร์ (Klausmeier, 1985, p. 275) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า มโนทัศน์ หมายถึง สิ่งที่จะทำให้เราทราบคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เหตุการณ์ หรือกระบวนการ ซึ่งทำให้เราแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากสิ่งอื่นได้ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถโยงเข้ากับ กลุ่มของประเภทเดียวกันได้

แมคคาวน, และ รูป (McCown, & Roup, 1996, p. 338) ได้ให้ความหมายของ มโนทัศน์โดยสรุปได้ว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความคิดของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือการสังเกต วัตถุ เหตุการณ์หรือความสัมพันธ์ ที่มีลักษณะแตกต่างกัน หรือเหมือน ๆ กัน โดยสามารถสรุปรวม สิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และสามารถแยกความแตกต่างออกจากกันได้

อเรนดส์ (Arends, 1994, p. 299) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความเข้าใจ ความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา และสามารถบอกความเหมือน หรือความต่างของสิ่งนั้น ๆ

จากความหมายข้างต้นพอสรุปได้ว่า มโนทัศน์ คือ ความเข้าใจในข้อสรุปหรือ การจำกัดความในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดจากการได้รับประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น และได้มีผู้ให้คำจำกัดความของมโนทัศน์ไว้หลายคำทั้ง ความคิดรวบยอด มโนภาพ มโนคติ มโนคติ สังกัป ฯลฯ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ ในงานวิจัยเล่มนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า “มโนทัศน์” แทน คำดังกล่าวข้างต้น

## 2. ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

เมธี ลิมอักษร (2522, หน้า4) ได้ให้ความหมายไว้ สรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาแล้ว โดยสามารถสรุปรวบยอดคุณสมบัติที่เป็นองค์ประกอบร่วมของสิ่งที่เราพบเห็น แล้วสามารถกำหนดสัญลักษณ์หรือความหมายแทนคุณสมบัติดังกล่าวได้ เช่น “รูปสามเหลี่ยม” หมายถึง รูปปิดที่ประกอบด้วยด้านสามด้าน เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย “ $\triangle$ ” เป็นต้น

สุวิทย์ คำมูล (2547, หน้า 58) ได้ให้ความหมายไว้ สรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้โดยสามารถสรุปความเข้าใจที่ได้ออกมาในรูปของนิยามหรือความหมายของเรื่องนั้น เช่น การมีมโนทัศน์เรื่อง ฟังก์ชัน คือ นักเรียนสามารถบอกนิยามของฟังก์ชันได้

เบล (Bell, 1981, p. 124) ได้ให้ความหมายไว้สรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ 3 แบบ คือ

1. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ เป็นการจัดประเภทของจำนวนความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน และการใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน เช่น หก แปร IV เป็นต้น

2. มโนทัศน์ทางสัญลักษณ์ เป็นข้อตกลงเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความหมายและสมบัติของจำนวน เช่น การทราบตัวเลขในจำนวน 275 ว่าตัวเลขแต่ละตัวหมายถึง อะไร เช่น 2 หมายถึง 200 , 7 หมายถึง 70 และ 5 หมายถึง 5 ดังนั้น 275 หมายถึง  $200 + 70 + 5$

3. มโนทัศน์ในการประยุกต์ เป็นการข้ามมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์กับมโนทัศน์ทางสัญกรณ์ ไปแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และใช้ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น ความยาวพื้นที่และปริมาตร เป็นต้น

โทมาซีส (Toumasis, 1995, p. 98) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า “มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดขั้นสุดท้ายเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อสิ่งเร้า โดยนักเรียนสามารถแยกประเภทของสิ่งเร้าที่มีความสัมพันธ์กันและไม่สัมพันธ์กันได้”

ชวาร์ท, เฮอร์สโควิช (Schwarz, & Hershkowitz, 1999, p. 363) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า “มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจของบุคคลที่เป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้มโนทัศน์ ซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นบทนิยามทางคณิตศาสตร์”

จากความหมายที่กล่าวมา จึงสรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดสำคัญ และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อันเกิดจากการได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยสามารถสรุปเป็นความเข้าใจที่ได้ออกมาในรูปของบทนิยาม ทฤษฎีบทและสมบัติต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งสามารถจัดประเภทของสิ่งเร้าที่เหมือนกันเข้าด้วยกันและแยกแยะความแตกต่างของสิ่งเร้าที่ไม่สัมพันธ์กันออกจากกัน

### 3. ความสำคัญของมโนทัศน์

บันลือ พฤษะวัน (2531, หน้า 95) กล่าวว่า ความคิดรวบยอดถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการเรียนรู้อย่างมากเพราะผู้ที่จะมีความคิดรวบยอดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น ย่อมมีความเข้าใจในเรื่องราวหรือสิ่งนั้นอย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ ความคิดรวบยอดยังมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการเรียนภาษามากเพราะภาษาเป็นเครื่องมือในการช่วยสื่อความหมายถ้าไม่มีภาษาการถ่ายทอดความคิดรวบยอดก็ไม่สามารถทำได้ ทั้งความคิดรวบยอดและภาษาช่วยให้มนุษย์มีความสามารถเพิ่มขึ้นซึ่งทำให้มนุษย์ต่างจากสัตว์ มนุษย์รู้จักคิดแก้ปัญหา ช่วยให้เกิดวัฒนธรรม การที่คนจะคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดที่ดีเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ เป็นพื้นฐาน

วีณา วโรตมะวิชญ (2535, หน้า 135) กล่าวว่า ความคิดรวบยอดมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเพราะว่าจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานของความรู้สาขาหนึ่ง ๆ ความคิดรวบยอดจะเป็นตัวที่จะไปใช้ในการสร้างทฤษฎี และข้อสรุปต่าง ๆ ในความรู้สาขาต่าง ๆ และยังเป็นกุญแจนำไปสู่ความเข้าใจกฎเกณฑ์ และหลักการ จะเห็นว่า หลักสูตรใหม่ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มประสบการณ์ใดก็ตามพยายามที่จะให้นักเรียนเรียนรู้ความคิดรวบยอดของสาขาวิชานั้น ๆ

นวลจิตต์ เขาวีรติพงศ์ (2537, หน้า 57-60) ได้กล่าวถึงความสำคัญของมโนทัศน์ไว้ว่า “การเรียนรู้มโนทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องนั้นถึงระดับสูงสุดได้ และนอกจากนั้นยังช่วยให้เรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้รวดเร็วขึ้น เพราะเกิดการจัดระบบระเบียบของข้อมูลไว้เรียบร้อยแล้วในสมอง เมื่อได้ปะทะกับสิ่งเร้าใหม่ก็สามารถจำแนกจัดหมวดหมู่และเชื่อมโยงกับมโนทัศน์เก่าที่มีอยู่ได้ง่าย”

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2543, หน้า 302) ได้กล่าวถึงความสำคัญของมโนทัศน์ไว้ว่า “มโนทัศน์ เป็นรากฐานของความคิด มนุษย์จะคิดไม่ได้ถ้าไม่มีมโนทัศน์เป็นพื้นฐาน เพราะมโนทัศน์จะช่วยในการตั้งกฎเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ และสามารถที่จะแก้ปัญหาที่จะเผชิญได้ นอกจากนี้มโนทัศน์ยังเป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการสื่อความหมายที่จะทำให้คนเรามีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน”

ออซูเบล (Ausubel, 1968, p. 505) ได้กล่าวถึงความสำคัญของมโนทัศน์ว่า “มโนทัศน์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในสังคม เนื่องจากพฤติกรรมของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านความคิดการสื่อความหมายระหว่างกัน การแก้ปัญหา การตัดสินใจ ล้วนต้องผ่านเครื่องกรองที่เป็นมโนทัศน์มาก่อนทั้งสิ้น”

ดี เซคโก (De Cecco, 1968, p. 390) ได้ให้ความสำคัญของความคิดเชิงมโนทัศน์ไว้ว่า

1. ช่วยลดความซับซ้อนของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่มีอยู่มากมาย โดยการแบ่งสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อมออกเป็นกลุ่มเพื่อทำให้การตอบสนองง่ายขึ้น
2. ช่วยให้เราจำสิ่งต่างๆ การรู้จักจัดสิ่งเร้าให้อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ทำให้บุคคลต้องใช้ความสามารถน้อยอยู่เสมอ
3. ช่วยลดเวลาในการเรียนรู้ลงมาก เช่น สิ่งใดที่เรียนผ่านไปแล้วจนเกิดมโนทัศน์ก็สามารถนำไปใช้ได้อีกโดยไม่ต้องเรียนรู้ซ้ำ

4. ช่วยในการแก้ปัญหา ทำให้รู้จักว่าวัตถุนั้นอยู่ในกลุ่มใด เหตุการณ์ใหม่อยู่ในกลุ่มใด ทำให้ตัดสินใจต่อไปได้

5. ช่วยในการเรียนการสอน เพราะในการเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้สื่อมาก เช่น การฟัง พูด อ่าน เขียน ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสร้างความคิดเชิงมโนทัศน์ และสื่อดังกล่าวจะช่วยให้การพัฒนาความคิดเชิงมโนทัศน์ไปสู่ระดับที่สูงขึ้น โดยเฉพาะความคิดเชิงมโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม

6. ความคิดเชิงมโนทัศน์อาจเป็นความเชื่อที่เกิดจากการเข้าใจผิด ประสบการณ์ของคนเป็นเหตุให้เกิดความเชื่อมั่นที่เป็นผลมาจากการเข้าใจผิด

พอจะสรุปได้ว่า การคิดเชิงมโนทัศน์มีประโยชน์ และมีความสำคัญในการพัฒนาระบบการเรียนรู้ เป็นสิ่งเชื่อมโยงประสบการณ์จากที่มีความซับซ้อนน้อย ไปสู่ประสบการณ์ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การคิดเชิงมโนทัศน์สามารถพัฒนาให้เกิดแก่ผู้เรียนได้ โดยพัฒนาให้มีการรับรู้ไปตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการ ผู้ที่มีความสามารถสร้างความคิดเชิงมโนทัศน์ในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลาย ๆ สิ่งได้ถูกต้องชัดเจนอย่างรวดเร็วก็แสดงถึงการใช้การคิดที่เป็นขั้นตอน และมีประสบการณ์ที่สูง

#### 4. ประเภทของมโนทัศน์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้จำแนกประเภทของมโนทัศน์ตามลักษณะหรือกฎเกณฑ์ที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

ประยูร อาษานาม (2537, หน้า 42-50) ได้แกมมโนทัศน์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. มโนทัศน์เกี่ยวกับคุณสมบัติ (qualitative concepts) เป็นการจำแนกสิ่งต่าง ๆ ตามขนาด รูปร่าง และสี เป็นต้น ซึ่งสามารถรับรู้สัมผัสได้

2. มโนทัศน์เกี่ยวกับปริมาณ (quantitative concepts) เป็นเรื่องของนามธรรม เช่น จำนวนและการนับ

รัสเซล (Russell, 1956, p. 124-125) ได้แบ่งมโนทัศน์เป็น 8 ประเภท ดังนี้ คือ

1. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (methodical concepts) คือมโนทัศน์เกี่ยวกับจำนวน ตัวเลข การวัด ซึ่งเกิดขึ้นอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน

2. มโนทัศน์ในเรื่องเวลา (concept of time) เช่น เข้า สาย บ่าย เย็น กลางคืน กลางวัน และฤดูกาลต่าง ๆ

3. มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (scientific concepts) เป็นมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเวลา และมิติ เพราะวิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับเวลาที่แน่นอนของเวลา มิติ น้ำหนัก และปรากฏการณ์อื่น ๆ

4. มโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง (concepts of the self) คือ การที่บุคคลมีความคิดว่า ตัวเขาเป็นอะไร เป็นใคร เป็นอย่างไร

5. มโนทัศน์ทางสังคม (social concepts) เช่นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลชุมชน ประชาธิปไตย ศีลธรรม และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่แสดงออกมา

6. มโนทัศน์ทางสุนทรียภาพ (aesthetic concepts) มีความสัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับความสวยงามและขึ้นกับมโนทัศน์ทางสังคม เช่นสุนทรียภาพในการเขียน ดนตรี

7. มโนทัศน์เกี่ยวกับความขบขัน (concepts of humor) มีพัฒนาการอยู่ในขอบเขตของสังคม บางสิ่งเป็นเรื่องที่ขบขันของสังคมหนึ่ง แต่อาจไม่ขบขันในอีกสังคมหนึ่งก็ได้

8. มโนทัศน์เกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ (miscellaneous concepts) เช่น เกี่ยวกับความตาย เพศ สงคราม เป็นต้น

บรูคเนอร์, และ กรอสนิคเกิล (Bruckner, & Grossnickle, 1957, pp. 41-43) ได้แบ่งประเภทของมโนทัศน์ออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. มโนทัศน์ร่วมลักษณะ (conjunctive concepts) เป็นการมีลักษณะเฉพาะ(attributes) ร่วมกันตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไป เช่นสมมุติสีเขียวดอกไม้สีแดง หรือสิ่งเร้าที่พบเห็นโดยทั่วไปและคุ้นเคยในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะร่วมกันตามขนาด รูปร่าง สี เป็นต้น

2. มโนทัศน์แยกลักษณะ (disjunctive concepts) เป็นการเลือกเอาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน เช่น สัญลักษณ์ "o" อาจหมายถึง จำนวนเต็มศูนย์ (zero) วงกลมตัวอักษรในภาษาอังกฤษ หรือไข่ฟองหนึ่ง

3. มโนทัศน์เชิงสัมพันธ์ (relational concepts) เป็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ สภาวะ หรือสิ่งเร้าตั้งแต่สองอย่างหรือมากกว่า เช่น ภาษีเงินได้สัมพันธ์กับระดับของรายได้

คลอสเมียร์ (Klausmeier, 1985, p. 276) ได้กล่าวถึงมโนทัศน์ได้ 2 ลักษณะ คือ นามธรรมในจิตใจ (Mental Construct) เป็นมโนทัศน์ที่ขึ้นกับกระบวนการการเรียนรู้โดยเฉพาะของแต่ละคนอันมีอิทธิพลต่อการคิดในสิ่งรอบ ๆ ตัวและรูปธรรมทั่วไป (public entity) เป็นมโนทัศน์เกี่ยวกับความหมายของคำต่าง ๆ ซึ่งอาจจะพบในพจนานุกรม สารานุกรม ความหมายเหล่านี้เป็นที่รับรู้ร่วมกันในกลุ่มที่ใช้ภาษาเดียวกัน

นอกจากนี้ มีนักการศึกษาหลายท่านที่จำแนกประเภทของมโนทัศน์ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ออซูเบล (Ausubel, 1968, p. 520) ; อเรนดส์ (Arends, 1994, p. 298)ซึ่งพอสรุปออกเป็น 3 ประเภทได้ดังต่อไปนี้

1. มโนทัศน์ที่มีลักษณะร่วมกัน (conjunction concepts) หมายถึง มโนทัศน์ที่เกิดจากการมีส่วนร่วมกันของลักษณะเฉพาะ ตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไป เช่นสมมุติเขียว ดอกไม้สีแดง สุนัขขนยาวสีขาว หรือสิ่งเร้าที่เราพบเห็นโดยทั่วไปมีลักษณะร่วมกัน ได้แก่ รูปร่าง ขนาด สี เป็นต้น มโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เราค้นเคยในชีวิตประจำวัน มักเป็นมโนทัศน์แบบร่วมลักษณะ

2. มโนทัศน์แยกลักษณะ (disjunctive concepts) หมายถึงมโนทัศน์ที่เป็นโอกาสให้ตัดสินใจเลือกเอาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน เช่น คำว่า "กา" อาจเป็นนกหรือกาทัดน้ำ หรือเครื่องหมายกากบาท สัญลักษณ์ "o" อาจเป็นจำนวนศูนย์ (zero) วงกลม ตัวโอในภาษาอังกฤษ หรือไข่ฟองหนึ่งก็ได้

3. มโนทัศน์เชิงสัมพันธ์ (relation concepts) หมายถึงมโนทัศน์ที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเหตุการณ์สภาวะหรือสิ่งเร้าตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป เช่น การทำไม้ขีดไฟไปสัมพันธ์กับบุหรี่ เพราะว่าเราใช้ไม้ขีดไฟจุดบุหรี่ หรือภาษีเงินได้สัมพันธ์กับระดับของรายได้

จากการแบ่งประเภทของมโนทัศน์ ดังกล่าว โดยสรุปแล้วจัดเป็น 2 ประเภทคือ

1. มโนทัศน์ของสิ่งที่เป็นรูปธรรม คือความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับสิ่งที่มีตัวตนสามารถจับต้องและสัมผัสได้ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ เป็นต้น
2. มโนทัศน์ของสิ่งที่เป็นนามธรรม คือความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับสิ่งของที่ไม่มีตัวตนไม่สามารถจับต้องและสัมผัสได้ เป็นความรู้สึกรู้สึกนึกคิด เช่น ความสวย ความดี เป็นต้น

### 5. หลักการสอนมโนทัศน์

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530, หน้า 309) ได้กล่าวว่า การสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด ควรดำเนินการดังนี้

1. ในการอธิบายสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ควรยกตัวอย่างประกอบมาก ๆ
2. ใช้อุปกรณ์การสอนประกอบการสอนให้เหมาะสมกับเรื่องที่กำลังสอน
3. พยายามให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง ให้เห็นของจริงมากที่สุด
4. ฝึกให้นักเรียนได้สังเกตและแยกแยะเอาลักษณะเฉพาะของเรื่องต่าง ๆ ออกมาให้เห็นเด่นชัดจนได้
5. หัดให้นักเรียนรู้จักใช้ความคิดหาเหตุผลอยู่เสมอ
6. ให้โอกาสนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือทำงานเองโดยยึดหลักการที่ว่า ต้อง learning by doing จึงจะได้ผลดี
7. การให้ประสบการณ์ตรงอย่างข้อ 3 บางที่อาจต้องหาทางให้ได้ประสบการณ์รอง เช่นภาพถ่าย หรือสัญลักษณ์ของสิ่งของนั้น ๆ เสียบ้าง มิฉะนั้นนักเรียนจะเคยชินกับการได้พบประสบการณ์ตรงเดียวกันจึงจะเกิดความคิดรวบยอด ซึ่งในชีวิตจริงย่อมเป็นไปได้ ครูจึงเป็นต้องฝึกไว้บ้างเหมือนกัน คนที่มีความชำนาญในการสร้างความคิดรวบยอดของตนนั้น แม้เห็นข้อความเขียนบนกระดาษเป็นอันหนัก อ่านได้บางตัวก็จะสามารถรู้เรื่องโดยตลอดเพราะรู้จักสัมพันธ์ความคิด

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 50) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสอนการคิดเชิงมโนทัศน์ไว้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การสอนแบบนิรนัย (deductive method) หมายถึง กระบวนการที่ครูผู้สอนสอนจากกฎ ทฤษฎี หลักเกณฑ์ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปตามวัตถุประสงค์ในบทเรียน จากนั้นจึงให้ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกนำทฤษฎี หลักการ หลักเกณฑ์ กฎหรือข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายจนสามารถเข้าใจกฎเกณฑ์ ทฤษฎี ข้อสรุปเหล่านั้นอย่างลึกซึ้ง

กระบวนการสอนคิดเชิงมโนทัศน์แบบนิรนัย

- 1) กำหนดความคิดรวบยอดที่จะสอนและบอกให้ผู้เรียนทราบ
- 2) อธิบายความหมายของความคิดรวบยอดที่จะสอน
- 3) ผู้สอนนำเสนอสิ่งที่เป็นทั้งตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่างของความคิดรวบยอดที่จะสอน
- 4) ให้ผู้เรียนพิจารณาคัดเลือกสิ่งที่เป็นทั้งตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่างของความคิดรวบยอดที่สอน
- 5) ให้ผู้เรียนคิดและนำเสนอตัวอย่างใหม่ของความคิดรวบยอดที่สอน
- 6) ให้ผู้เรียนสรุป อธิบายอีกครั้งว่าความคิดรวบยอดที่สอนนี้เป็นอย่างไร

2. การสอนแบบอุปนัย (inductive method) หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอน สอนจากรายละเอียดปลีกย่อย หรือจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ หรือกฎเกณฑ์หลักการ ข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปโดยการนำเอาตัวอย่าง ข้อมูล เหตุการณ์ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ที่มีหลักการแฝงอยู่มาให้ผู้เรียนศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบหรือวิเคราะห์จนสามารถสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ด้วยตนเอง

กระบวนการสอนคิดเชิงมโนทัศน์แบบอุปนัย

- 1) กำหนดความคิดรวบยอดที่สอนแต่ยังไม่บอกให้ผู้เรียนทราบก่อน
- 2) ผู้เสนอตัวอย่างอาจจะเป็นคำวลี ข้อความสั้นๆ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาเลือกว่าตัวอย่างเหล่านี้มีอะไรบางอย่างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ และอะไรบางอย่างที่ไม่เข้ากลุ่มกัน
- 3) ให้ผู้เรียนสังเกตลักษณะที่มีอยู่ร่วมกันในตัวอย่างที่อยู่ร่วมกันในตัวอย่างอยู่ในกลุ่มเดียวกันนั้น
- 4) ให้ผู้เรียนคิดตั้งชื่อคำหรือกลุ่มคำจากตัวอย่างเหล่านั้น
- 5) ให้ผู้เรียนสรุป อธิบาย ความหมายของคำวลี หรือข้อความ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 108) เสนอแนวคิดในการสอนมโนทัศน์ว่า ครูต้องถือหลักการที่สำคัญ คือ ต้องฝึกฝนให้นักเรียนรู้จักเชื่อมโยงเหตุผลของมโนทัศน์เรื่องต่างๆ ที่รับรู้เข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการตีความและสามารถใช้ประโยชน์จากมโนทัศน์ใหม่ๆ ในทางสร้างสรรค์

สุรางค์ โค้วตระกูล (2550, หน้า 302) กล่าวว่าไว้ว่า การสอนมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดเป็นพันธกิจที่สำคัญยิ่งของครูทุกระดับการศึกษาเพราะหากมนุษย์ไม่มีมโนทัศน์ มนุษย์ก็จะไม่สามารถคิดได้

ออซุเบล (Ausubel, 1968) อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล (2550, หน้า 304) กล่าวถึงหลักการสอนมโนทัศน์ไว้ 5 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. ครูควรเสนอความคิดรวบยอดที่มีขอบเขตกว้างและมีลักษณะเด่นที่ครอบคลุมมโนทัศน์ย่อยอื่นๆ ก่อน

2. ครูจะต้องเน้นให้นักเรียนเข้าใจลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์
3. ครูจะต้องจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกับมโนทัศน์ในข้อ 1
4. ครูจะต้องเสนอตัวอย่างเฉพาะของมโนทัศน์ ซึ่งอาจจะเป็นสัตว์ วัตถุหรือสิ่งของที่มีลักษณะเหมือนกับมโนทัศน์

5. ครูจะต้องสรุปลักษณะเด่นของมโนทัศน์ พร้อมกับเสนอตัวอย่างประกอบ คลอสเมียร์, และ ริปเปิล (Klausmeier, & Ripple, 1971) อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 131-132) ได้กล่าวถึงหลักการสอนมโนทัศน์ไว้ สรุปได้ดังนี้

1. การเน้นลักษณะของมโนทัศน์ ครูต้องชี้ให้นักเรียนเห็นลักษณะของสิ่งเร้า ทั้งลักษณะเด่นและลักษณะรองลงไป เพื่อให้นักเรียนสามารถจำแนกลักษณะที่ต่างกันได้และ ทำให้การเรียนรู้มโนทัศน์นั้นง่ายขึ้น

2. การใช้ถ้อยคำที่เหมาะสม ครูจะต้องสอนให้นักเรียนรู้จักคำแสดงมโนทัศน์ ซึ่งสามารถสอนได้โดยการเสนอตัวอย่าง คำจำกัดความหรือถ้อยคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับมโนทัศน์นั้น เพื่อให้นักเรียนทราบความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างถ้อยคำเหล่านี้กับมโนทัศน์

3. การชี้ให้เห็นธรรมชาติของมโนทัศน์ที่เรียน ครูควรอธิบายให้นักเรียนทราบพื้นฐาน นิยาม โครงสร้างและธรรมชาติของมโนทัศน์ที่จะเรียนก่อน

4. การพิจารณาจัดลำดับของการเสนอตัวอย่าง ครูจะต้องเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ (positive instance) และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (negative instance) ซึ่งตัวอย่างที่จะเสนอนักเรียนนั้น ครูต้องใช้กลวิธีต่างๆ เพื่อนำลักษณะของมโนทัศน์ให้เด่นชัดขึ้นเพื่อให้ นักเรียนสามารถจำแนกความแตกต่างและสรุปรวบยอดได้

5. การส่งเสริมและแนะนำให้นักเรียนค้นคว้า การเรียนด้วยการค้นคว้าจะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยครูจะนำหน้าที่ผู้ชี้แนะแนวทาง ดังนั้นครูจะต้องทราบความรู้พื้นฐานวิธี เรียนและเจตคติที่มีต่อการเรียนของนักเรียน เพื่อให้สามารถส่งเสริมนักเรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเองได้

6. การส่งเสริมให้นักเรียนใช้ประโยชน์จากการเรียนมโนทัศน์ ครูต้องสนับสนุน ให้นักเรียนนำความรู้จากการเรียนรู้มโนทัศน์ไปใช้ โดยยกตัวอย่างหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากมโนทัศน์ที่เรียนไปสู่มโนทัศน์ใหม่ และควรให้นักเรียนประเมินตนเองว่าเข้าใจมโนทัศน์ เหล่านั้นหรือไม่

แนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่าการสอนมโนทัศน์ ครูจะต้องยึดถือหลักการที่สำคัญ ได้แก่ เริ่มสอนจากมโนทัศน์ทั่วไปหรือมโนทัศน์ที่มีขอบเขตกว้าง ก่อนจะสอนมโนทัศน์ ที่เฉพาะเจาะจงสอนโดยเสนอตัวอย่างที่แสดงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ และจัดลำดับตัวอย่าง เหล่านี้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ หลังการสอน ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ เกี่ยวกับมโนทัศน์ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

## 6. วิธีการสอนให้เกิดการคิดเชิงมโนทัศน์

สำหรับการจัดการปฐมวัยศึกษามีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดในการสอนให้เด็กเกิดการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งสามารถที่จะสร้างให้เกิดขึ้นได้ตั้งแต่วัยเด็กและค่อยๆ พัฒนาขึ้นไปในระดับที่สูงขึ้น ในการพัฒนาความพร้อมทุกด้านของเด็กโดยเฉพาะการพัฒนาด้านสติปัญญาครู จะมีวิธีสอนให้เด็กคิดในลักษณะเช่นไรบ้างย่อมมีความแตกต่างกันไป ตามแนวความคิดของแต่ละคน ในการสอนให้เด็กเกิดการคิดเชิงมโนทัศน์นั้น มีนักการศึกษาได้เสนอแนวทางในการสอนไว้หลายท่าน พอจะสรุปได้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2532, หน้า 23-28) กล่าวถึงการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์สรุปได้ดังนี้

1. ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง (data or fact) ครูให้นักเรียนสังเกต จำแนกและตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับมโนทัศน์ (discrimination) เพื่อหาสาระที่แท้ของข้อมูลแล้วสังเคราะห์เป็นลักษณะร่วม
2. สร้างความคิดรวบยอด (concept) นักเรียนสังเคราะห์ข้อมูลในข้อที่ 1 ซึ่งได้แก่ลักษณะร่วม คุณสมบัติ ประเภท ความจริง และความเป็นเหตุเป็นผลกัน จากนั้นสร้างเป็นความคิดรวบยอด

3. หาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดต่างๆ (generalization) นักเรียนนำความคิดรวบยอดต่างๆ มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ว่ามีความคิดรวบยอดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะเป็นเหตุเป็นผลกัน แล้วพยายามสรุปเป็นหลักการหรือความรู้ใหม่

4. ใช้หลักการ (principle) นักเรียนนำแนวคิดที่สรุปได้เป็นหลักการในข้อที่ 3 นำไปใช้แก้ปัญหา สร้างสรรค์ หรือนำหลักการที่ได้มาตั้งสมมติฐานเพื่อจะแสวงหาความรู้ใหม่ต่อไป

จอยซ์, และวิล (Joyce, & Weil, 1992, p.144) พัฒนารูปแบบการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) ขึ้นจากทฤษฎีของ Bruner Goodnow และ Austin (1967) ซึ่งมีหลักการว่า การพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์ (concept attainment) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลสามารถค้นหาลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ ซึ่งสามารถใช้จำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ออกจากตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ได้ การใช้รูปแบบการสอนนี้ จอยซ์, และวิล (Joyce, & Weil, 1992, pp.147-149) กล่าวว่า ครูจะต้องมีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวอย่างและลักษณะของมโนทัศน์สรุปได้ดังนี้

1. ตัวอย่าง (exemplars) คือ สิ่งที่เป็นสมาชิกของมโนทัศน์ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะปรากฏร่วมกันและไม่ปรากฏในมโนทัศน์อื่นๆ เรียกว่าลักษณะสำคัญ (essential attributes) บุคคลจะสร้างมโนทัศน์จากการเปรียบเทียบลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ (positive exemplars) กับตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (negative exemplars)

2. ลักษณะ (attributes) คือ เครื่องหมายหรือสิ่งที่แสดงให้เห็นลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์หนึ่งๆ โดยทั่วไปตัวอย่างจะประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ (essential attributes) และลักษณะที่ไม่สำคัญ (nonessential attributes) และลักษณะเหล่านี้จะมีระดับ (attribute value)

ซึ่งสามารถแปรค่าได้ เช่น ลักษณะ “ความมีเหตุมีผล” หรือ “ความเป็นพิษต่อมนุษย์” สามารถแปรค่าได้หลายระดับ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจแปรค่าเป็น มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

ลักษณะอีกประเภทหนึ่ง คือ ลักษณะซ้อน (multiple attribute) หมายถึง ตัวอย่างที่มีลักษณะที่แปรค่าได้จำนวนมากซ้อนกันอยู่ เช่น ในทางการละครจะมีมโนทัศน์ “romantic comedy” ซึ่งจะต้องประกอบด้วยลักษณะที่แปรค่าได้คือ “ความขบขัน” ที่ต้องมีมากพอที่จะสนับสนุนว่าเป็น comedy และลักษณะ “ความรัก” ที่มากเพียงพอที่จะสนับสนุนว่าเป็น romantic เป็นต้น ซึ่งในการเรียนการสอนมโนทัศน์นั้น ครูจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ และการแปรค่าของลักษณะเหล่านั้น

จอยซ์, และวิล (Joyce, & Weil, 1992, pp. 154-157) ได้อธิบายองค์ประกอบของรูปแบบการสอนมโนทัศน์ไว้ สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการสอน แบ่งออกเป็น 3 ขั้น ซึ่งแต่ละขั้นประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้  
ขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอข้อมูลและการระบุมโนทัศน์ (presentation of data and identification of concept) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 ครูนำเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์สลับกัน โดยในการนำเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ ครูบอกนักเรียนว่า “เป็นมโนทัศน์” และในการนำเสนอตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ ครูบอกนักเรียนว่า “ไม่เป็นมโนทัศน์”

1.2 นักเรียนพิจารณาตัวอย่างในข้อ 1.1

1.3 นักเรียนทดลองสร้างความเข้าใจหรือสมมติฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับมโนทัศน์

1.4 นักเรียนกำหนดคำนิยามจากลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์

ขั้นตอนนี้เริ่มจากครูนำเสนอข้อมูลแก่นักเรียน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ ตัวอย่างดังกล่าวอาจเป็นวัตถุ บุคคล เหตุการณ์ เรื่องเล่า รูปภาพ หรืออื่นๆ ที่สามารถนำมาวิเคราะห์จัดเรียงไว้ล่วงหน้าได้ จากนั้นครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าเมื่อครูแสดงตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ ครูจะกล่าวว่า “ใช่” หรือ “เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์” แต่หากครูแสดงตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ ครูจะกล่าวว่า “ไม่ใช่” หรือ “ไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์” เมื่อนักเรียนพิจารณาตัวอย่างทั้งหมดแล้ว ครูให้นักเรียนสร้างความเข้าใจหรือสมมติฐานเบื้องต้นว่า ตัวอย่างกลุ่มที่เป็นมโนทัศน์นั้นมีลักษณะร่วมกันอย่างไร ตัวอย่างกลุ่มที่เป็นมโนทัศน์นั้นมีลักษณะสำคัญที่แตกต่างจากตัวอย่างกลุ่มที่ไม่เป็นมโนทัศน์อย่างไร และมโนทัศน์ที่เรียนคืออะไร ในระหว่างนี้ นักเรียนจะต้องบันทึกสมมติฐานของตนเองเป็นระยะ จากนั้นครูให้นักเรียนอาสาสมัครบอกสมมติฐานเกี่ยวกับชื่อคำนิยามและลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ตามความเข้าใจของตน โดยครูจะไม่เฉลยสมมติฐานหรือบอกว่าเป็นมโนทัศน์ที่เรียนคืออะไร แต่ให้นักเรียนตรวจสอบสมมติฐานด้วยตนเองจากการพิจารณาตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ที่ครูจะเสนอเพิ่มเติมในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเข้าใจมโนทัศน์ (testing attainment of the concept) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

2.1 ครูเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์เพิ่มเติม แล้วให้นักเรียนระบุว่าตัวอย่างใดเป็นมโนทัศน์และตัวอย่างใดไม่เป็นมโนทัศน์ โดยใช้สมมติฐานเบื้องต้นของตน

2.2 ให้นักเรียนกำหนดสมมติฐานใหม่จากการเรียนรู้ตัวอย่างในข้อ 2.1

2.3 ครูเฉลยสมมติฐานที่ถูกต้อง แล้วบอกชื่อมโนทัศน์ นิยาม และลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์

2.4 นักเรียนยกตัวอย่างตามมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

ขั้นตอนนี้ ครูทดสอบว่านักเรียนเข้าใจมโนทัศน์แล้วหรือไม่ โดยการนำเสนอตัวอย่างชุดใหม่ แล้วให้นักเรียนระบุว่าตัวอย่างที่พิจารณานั้น ตัวอย่างใดเป็นมโนทัศน์และตัวอย่างใดไม่เป็นมโนทัศน์ โดยใช้สมมติฐานเบื้องต้นที่ตั้งไว้ในข้อ 1.3 ในขั้นนี้หากนักเรียนเห็นว่าสมมติฐานเบื้องต้นไม่สามารถอธิบายการจำแนกตัวอย่างชุดใหม่ได้ นักเรียนก็สามารถตั้งและทดสอบสมมติฐานใหม่จนกว่าจะเกิดความเข้าใจมโนทัศน์ เมื่อครูทดสอบว่านักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจมโนทัศน์แล้ว ครูจึงเฉลยสมมติฐานที่ถูกต้องแล้วบอกชื่อมโนทัศน์คำนิยามและอธิบายลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ จากนั้นให้นักเรียนอาสาสมัครยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ของตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์กลยุทธ์การคิด (analysis of thinking strategies) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1 นักเรียนอภิปรายวิธีการที่ใช้กำหนดสมมติฐานเพื่อทำความเข้าใจมโนทัศน์

3.2 นักเรียนสรุปชื่อ นิยามและลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

ขั้นตอนนี้ นักเรียนจะต้องวิเคราะห์กลยุทธ์การคิดที่นำไปสู่การเข้าใจมโนทัศน์ของตนเอง โดยนักเรียนจะต้องอธิบายวิธีการคิดของตนเองโดยการพูดหรือเขียนว่านักเรียนตั้งสมมติฐานเพื่อเข้าใจมโนทัศน์ได้อย่างไร ใช้เวลาพิจารณาลักษณะที่ปรากฏในตัวอย่างเพียงครั้งเดียวหรือหลายๆ ครั้ง และนักเรียนมีกระบวนการคิดอย่างไรเมื่อพบว่าสมมติฐานเบื้องต้นไม่ถูกต้อง การวิเคราะห์เช่นนี้จะทำให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของกลยุทธ์การคิดที่ตนเองและเพื่อนใช้ได้

2. บทบาทของครู ก่อนการสอน ครูต้องเลือกและวิเคราะห์มโนทัศน์ แล้วพิจารณาเลือกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ จากนั้นนำมาจัดลำดับการนำเสนอตามความยากง่าย เนื่องจากหนังสือเรียนส่วนใหญ่มิได้จัดเนื้อหาให้อยู่ในรูปของมโนทัศน์ดังนั้นครูจะต้องหาตัวอย่างเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ทั้งตัวอย่างเป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ นอกจากนี้ ครูจะต้องบันทึกสมมติฐานและยกตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. บทบาทของนักเรียน นักเรียนจะต้องตั้งใจตั้งสมมติฐาน และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนด้วยการอธิบายสนับสนุนสมมติฐานของตนเอง หรือโต้แย้งสมมติฐานของผู้อื่นอย่างมีเหตุมีผล

4. ระบบสนับสนุน (support system) ครูต้องตระหนักว่า ภารกิจของนักเรียนตามรูปแบบการสอนนี้มิใช่การสร้างมโนทัศน์ใหม่ แต่คือการสร้างความเข้าใจมโนทัศน์ที่ครูได้เลือกไว้ก่อนหน้านี้อย่างดีแล้ว ดังนั้น ครูต้องทราบแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับมโนทัศน์และวิเคราะห์ลักษณะของมโนทัศน์ไว้ล่วงหน้า

5. การนำไปใช้ประโยชน์ (application) ครูสามารถปรับรูปแบบการสอนมโนทัศน์ได้ตามวัตถุประสงค์ เช่น ถ้าครูต้องการเน้นการเข้าใจมโนทัศน์ใหม่ ก็ใช้การตั้งคำถามหรือให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ หากครูต้องการเน้นที่กระบวนการอุปนัย (inductive process) ก็ปรับให้นักเรียนมีส่วนร่วมและมีความพยายามในกระบวนการมากขึ้น และถ้าเน้นการวิเคราะห์การคิด ก็สามารถปรับโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เป็นต้น

6. ผลการนำไปใช้ (instructional and nurturant effects) ผลที่เกิดจากการนำรูปแบบการสอนมโนทัศน์ไปใช้โดยตรง ได้แก่ นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดอุปนัย เข้าใจลักษณะของมโนทัศน์ยิ่งขึ้น เข้าใจมโนทัศน์ที่เฉพาะเจาะจง และพัฒนากระบวนการสร้างมโนทัศน์ของตนเอง นอกจากนี้ยังเกิดผลโดยอ้อม ได้แก่ นักเรียนจะเกิดความตระหนักและเข้าใจในสิ่งที่รับรู้ต่างๆ สามารถพิจารณาสิ่งที่มีความคลุมเครือได้ และเป็นผู้ที่รู้จักการใช้เหตุผล

กันเตอร์, และคนอื่นๆ (Gunter, et al., 1995, pp. 97-112) ได้เสนอรูปแบบการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) โดยอธิบายหลักการว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์จากกระบวนการอุปนัย (inductive process) กล่าวคือ นักเรียนต้องเปรียบเทียบลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ แล้วสรุปลักษณะที่สำคัญ จากนั้นจึงสร้างคำนิยามของมโนทัศน์ของตนเองรูปแบบการสอนของ Gunter และคณะ มี 9 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้ (ขั้นที่ 1-3 ต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้)

1. เลือกและระบุคำนิยามของมโนทัศน์ (select and define a concept) ครูเลือกมโนทัศน์ที่ค่อนข้างมีกฎเกณฑ์หรือมีลักษณะที่ชัดเจน เช่น ชนิดของคำ (parts of speech) ชนิดของประโยค (ประโยคสามัญ ประโยครวมและประโยคซ้อน) การจำแนกประเภททางชีววิทยา หรือรูปร่างในวิชาเรขาคณิต เป็นต้น และเป็นมโนทัศน์ที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังมโนทัศน์ที่อยู่เหนือกว่า (superordinate concepts) และมโนทัศน์ที่อยู่ต่ำกว่า (subordinate concepts) ได้ง่าย เช่น มโนทัศน์ “แอปเปิ้ล” มีมโนทัศน์ที่อยู่เหนือกว่า คือมโนทัศน์ “ผลไม้” และมโนทัศน์ที่อยู่ต่ำกว่าคือมโนทัศน์ “แอปเปิ้ลแมคอินทอช”

เมื่อเลือกมโนทัศน์แล้ว ครูต้องระบุคำนิยามของมโนทัศน์ให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย ไม่ควรใช้คำนิยามในหนังสือเรียนโดยตรง อีกทั้งต้องพิจารณาความเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วย เพราะหลักการสำคัญของรูปแบบการสอน

คือครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างคำนิยามของมโนทัศน์ของตนเองอย่างอิสระ ซึ่งนักเรียนจะได้ปฏิบัติในกิจกรรมขั้นที่ 6 การกำหนดในขั้นนี้จึงเป็นแต่เพียงแนวทางเพื่อกำหนดสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์

2. เลือกลักษณะ (select the attributes) ครูเลือกลักษณะสำคัญที่ใช้สำหรับนิยามมโนทัศน์ เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ “สีเหลือง” ประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ 1) เป็นรูปทรงเรขาคณิต 2) มี 4 ด้าน 3) ประกอบไปด้วยมุม และ 4) ด้านตรงข้ามขนานและมีความยาวเท่ากัน

3. พัฒนาตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ (develop positive and negative examples) ครูจะต้องหาตัวอย่างให้มากที่สุด ทั้งตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ซึ่งต้องเป็นตัวอย่างที่มีลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ซึ่งเป็นตัวอย่างที่มีลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ครูต้องศึกษาวิธีการเสนอตัวอย่าง ซึ่งมีหลายวิธี เช่น กรณีเสนอตัวอย่างของมโนทัศน์ “สีเหลืองผืนผ้า” ครูสามารถวาดภาพบนกระดานดำ ตัดกระดาษให้เป็นรูปร่างสีเหลืองผืนผ้า หรือฉายภาพตัวอย่างโดยใช้เครื่องฉายข้ามศีรษะ (overhead projector) ก็ได้ แต่ทุกตัวอย่างต้องประกอบด้วยลักษณะสำคัญคือ มี 4 ด้านและ 4 มุมฉาก ด้านแต่ละด้านขนานกับด้านตรงข้ามและยาวเท่ากัน หรือในกรณีการสอนมโนทัศน์เรื่อง “Romanticism” ในชั้นเรียนวรรณกรรม ครูควรนำรูปภาพจากสมัยดังกล่าวมาเป็นตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ และภาพจากยุคอื่นๆ จะใช้เป็นอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์เป็นต้น

4. แนะนำกระบวนการแก่นักเรียน (introduce the process to the students) ครูอธิบายเป้าหมายของรูปแบบการสอนให้นักเรียนทราบว่า เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ นักเรียนจะต้องระบุคำนิยามและลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ด้วยถ้อยคำของตนเอง ทั้งนี้ครูอาจแจ้งให้นักเรียนทราบว่ากิจกรรมต่อไปนี้เป็นเกม ซึ่งนักเรียนจะต้องเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ กระทั่งจบกิจกรรม จากนั้นครูขีดเส้นแบ่งกระดานดำออกเป็น 2 ส่วน กำหนดให้ส่วนหนึ่งใช้สำหรับเขียนบันทึกรายการของลักษณะที่ปรากฏในตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และอีกส่วนหนึ่งใช้สำหรับบันทึกรายการของลักษณะที่ปรากฏในตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ จากนั้นครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนมีหน้าที่วิเคราะห์หาลักษณะสำคัญจากตัวอย่างที่ครูเสนอ

5. นำเสนอตัวอย่างและจดยรายการลักษณะ (present the examples and list the attributes) ครูเริ่มเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ โดยกล่าวว่า “ตัวอย่างนี้เป็นมโนทัศน์” แล้วให้นักเรียนบอกลักษณะทุกประการที่สังเกตได้ ครูเขียนลักษณะที่นักเรียนทุกคนบอกบนกระดานในตำแหน่งที่ใช้สำหรับจดยรายการลักษณะตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ จากนั้นครูเสนอตัวอย่างทั้งที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์หลายๆ ตัวอย่างพร้อมกับระบุให้นักเรียนทราบว่าตัวอย่างที่จะเสนอในลำดับต่อไป เป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ โดยหลังการเสนอตัวอย่างแต่ละครั้ง ให้นักเรียนอภิปรายในประเด็นลักษณะที่ปรากฏในตัวอย่างใหม่ที่เป็นมโนทัศน์ พร้อมกับเน้นให้นักเรียน

เห็นถึงลักษณะร่วมที่ปรากฏในตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์แต่ไม่ปรากฏในตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวอย่างทั้ง 2 ประเภท

6. พัฒนาและสร้างนิยามของมโนทัศน์ (develop a concept definition) เมื่อเสนอตัวอย่างครบถ้วนแล้ว ครูให้นักเรียนเขียนคำนิยามมโนทัศน์ จากรายการลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ที่บันทึกไว้บนกระดานดำ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญอย่างครบถ้วน ในขั้นนี้ ครูต้องสนับสนุนให้นักเรียนพยายามเขียนนิยามโดยใช้ถ้อยคำของตนเอง จากนั้นครูหรือเพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแล้วอธิบายนิยามที่ถูกต้อง ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาทักษะการตั้งนิยาม อย่างไรก็ตาม ครูต้องตระหนักว่าวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการให้นักเรียนนิยามมโนทัศน์ คือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์ด้วยตนเอง

7. ให้ตัวอย่างเพิ่มเติม (give additional examples) เมื่อนักเรียนนิยามมโนทัศน์แล้ว ครูจะต้องเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ และไม่เป็นมโนทัศน์เพิ่มเติม แล้วให้นักเรียนระบุว่าตัวอย่างที่ครูเสนอนั้นเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ เพื่อทดสอบว่านักเรียนเข้าใจมโนทัศน์หรือไม่ หากนักเรียนยังไม่สามารถระบุตัวอย่างเหล่านี้ได้ ครูควรเสนอตัวอย่างในขั้นที่ 5 ซ้ำอีกครั้ง เพื่อให้นักเรียนทบทวนลักษณะของตัวอย่างทั้งสองประเภท

8. อภิปรายกระบวนการกับเพื่อนในชั้น (discuss the process with the class) ขั้นนี้ นักเรียนต้องอภิปรายกับเพื่อนในชั้นเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเองว่ามีวิธีการจำแนกหรือจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างไร ซึ่งนักเรียนจะได้ฝึกการคิดวิเคราะห์กระบวนการที่ทำให้เข้าใจมโนทัศน์ นอกจากนี้ ในด้านมนุษยสัมพันธ์ นักเรียนยังได้ฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและรู้จักแก้ไขความคิดเห็นของตนเอง จากนั้นครูให้นักเรียนอภิปรายประโยชน์ของการพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์และการจัดหมวดหมู่สิ่งต่างๆ

9. ประเมินผล (evaluate) ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ และอธิบายให้ครูและเพื่อนฟังว่า ตัวอย่างเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์เพราะเหตุใด ลาสเลย์, และ มาทชายสกี (Lasley, & Matczynski, 1997) อ้างถึงใน อัมพร ม้าคอง (2546, 16-17) เสนอรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ซึ่งมีขั้นตอนของรูปแบบ 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การกำหนดมโนทัศน์ (concept identification) ครูเลือกมโนทัศน์ที่ต้องการให้นักเรียนเรียนรู้ ซึ่งอาจนำมาจากหนังสือเรียนหรือจากการวิเคราะห์เนื้อหา

2. ขั้นตอนการเสนอตัวอย่าง (exemplar identification) ครูเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์อย่างหลากหลาย โดยตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์จะประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ ในขณะที่ตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์จะขาดลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งข้อควรคำนึงในการเสนอมโนทัศน์คือ ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์จะต้องมีความชัดเจนเพียงพอที่นักเรียนจะสังเกตเห็นลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ และควรเสนอตัวอย่างมากพอที่จะทำให้นักเรียนสามารถแยกแยะลักษณะต่างๆ ได้

3. ขั้นการตั้งสมมติฐาน (hypothesizing) ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับลักษณะของมโนทัศน์ โดยประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

- 3.1 ครูเสนอตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง
- 3.2 นักเรียนวิเคราะห์ตัวอย่างและตั้งสมมติฐาน
- 3.3 ครูให้ตัวอย่างเพิ่มเติม
- 3.4 นักเรียนปรับปรุงสมมติฐานหรือตั้งสมมติฐานใหม่
- 3.5 ครูและนักเรียนยืนยันสมมติฐานที่ถูกต้อง
- 3.6 ครูสรุปมโนทัศน์เมื่อได้สมมติฐานที่ถูกต้องแล้ว

4. ขั้นการปิด (closure) ครูทบทวนสมมติฐานที่ได้จากขั้นที่ 3 เพื่อให้นักเรียนช่วยกันคิดหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของมโนทัศน์และชื่อและนิยามของมโนทัศน์

5. ขั้นการนำไปใช้ (application) นักเรียนประยุกต์ใช้สมมติฐานที่ถูกต้องเพื่อสร้างตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูใช้ตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจมโนทัศน์ถูกต้องหรือไม่

อเรนดส์ (Arends, 2001, pp. 295-309) ได้เสนอองค์ประกอบของรูปแบบการสอนมโนทัศน์ สรุปได้ดังนี้

1. การวางแผนและการสร้างบทเรียนมโนทัศน์ (planning and conducting concept lessons)

1.1 การวางแผนการสอนมโนทัศน์ (planning for concept teaching) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

1.1.1 การเลือกมโนทัศน์ (selecting concepts) ครูพิจารณเลือกมโนทัศน์จากหลักสูตร หนังสือเรียนหรือเอกสารประกอบการเรียนรู้ ซึ่งมโนทัศน์ดังกล่าวควรเป็นมโนทัศน์ที่สำคัญของหน่วยการเรียนรู้

1.1.2 การเลือกวิธีการสอน (deciding on an approach) กิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญของรูปแบบคือ การระบุชื่อและคำนิยามของมโนทัศน์ การระบุลักษณะของมโนทัศน์และการจำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ ซึ่งมีวิธีสอนที่สอดคล้องกับกิจกรรมดังกล่าว 2 วิธี ดังนี้

1) วิธีเสนอทางตรง (the direct presentation approach) คือ การสอนที่ใช้กระบวนการนิรนัยจากกฎเกณฑ์ไปสู่ตัวอย่าง วิธีนี้ครูบอกชื่อและคำนิยามของมโนทัศน์ให้นักเรียนทราบก่อน จากนั้นจึงเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ วิธีเสนอทางตรงเหมาะสมกับการสอนมโนทัศน์ที่นักเรียนไม่เคยมีประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อย

2) วิธีสร้างความเข้าใจมโนทัศน์ (the concept attainment approach) คือ การสอนที่ใช้กระบวนการอุปนัยจากตัวอย่างไปสู่กฎเกณฑ์ วิธีนี้ ครูเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ให้นักเรียนพิจารณา ก่อน แล้วนักเรียนค้นหาหรือพัฒนาความเข้าใจ

มโนทัศน์ด้วยตนเอง จากนั้นจึงให้นักเรียนระบุชื่อและคำนิยามของมโนทัศน์ วิธีนี้ควรใช้เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจมโนทัศน์นั้นมาบ้างแล้ว และครูต้องการให้นักเรียนค้นหาลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ทั้งนี้ ครูสามารถใช้วิธีสอนทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ในการสอนมโนทัศน์ที่ซับซ้อนและจำแนกลักษณะที่สำคัญได้ยาก

1.1.3 การกำหนดนิยามของมโนทัศน์ (defining concepts) ครูต้องวิเคราะห์ลักษณะที่สำคัญ (critical attributes) ของมโนทัศน์ ซึ่งปรากฏอยู่ในทุกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ลักษณะดังกล่าวใช้จำแนกมโนทัศน์ที่เรียนจากมโนทัศน์อื่นๆ จากนั้นนำลักษณะที่สำคัญมาสร้างเป็นคำนิยามของมโนทัศน์ เช่น ลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ “ต้นไม้” ได้แก่ “เป็นพืช” “มีอายุหลายปี” “มีลำต้นหลักเพียงต้นเดียว” และ “มีเนื้อไม้” ดังนั้นคำนิยามของมโนทัศน์ต้นไม้คือ “พืชที่มีอายุหลายปี โดยมีลำต้นหลักเพียงต้นเดียวและมีเนื้อไม้” เป็นต้น กิจกรรมนี้ ครูต้องตระหนักว่านิยามของมโนทัศน์จะต้องประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์อย่างครบถ้วน

1.1.4 การวิเคราะห์มโนทัศน์ (analyzing concepts) ครูต้องวิเคราะห์มโนทัศน์เพื่อเลือกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุดของการวางแผนการจัดรูปแบบการสอนนี้ และควรเป็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดเช่น บัตรคำ แถบข้อความ แผนภูมิ แผนผัง รูปภาพ ของจริง ตัวอย่างการวิเคราะห์มโนทัศน์ของ อเรนดส์ (Arends) แสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ตัวอย่างการวิเคราะห์มโนทัศน์ของอเรนดส์ (Arends)

มโนทัศน์	นิยาม	ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์	ตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์	ลักษณะสำคัญ
เกาะ	แผ่นดินขนาดเล็กกว่า ทวีปมีน้ำล้อมรอบ	ฮาวาย คิวบา กรีนแลนด์	แหลมฟลอริดา ทะเลสาบอีรี ออสเตรเลีย	1. แผ่นดินขนาดใหญ่ (ไม่ใช่ทวีป) 2. อยู่ใกล้น้ำ 3. แผ่นดินถูกน้ำล้อมรอบ
ทะเลสาบ	พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่อยู่ภายในมีแผ่นดินล้อมรอบ	ทะเลสาบฮูรอน เกรท ซอลท์ เลค	แม่น้ำโอไฮโอ ฮาวาย ทะเล	1. พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่อยู่ภายใน 2. อยู่ใกล้แผ่นดิน 3. แหล่งน้ำถูกล้อมรอบด้วยแผ่นดิน

ตาราง 2 (ต่อ)

มโนทัศน์	นิยาม	ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์	ตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์	ลักษณะสำคัญ
แหลม	แผ่นดินที่ส่วนใหญ่มิมีน้ำล้อมรอบแต่มีบางส่วนที่เชื่อมต่อกับแผ่นดินขนาดใหญ่	ฟลอริดา อิตาลี เดนมาร์ก	คิวบา อ่าวฮัดสัน บิก เลค	1. แผ่นดินที่เชื่อมต่อกับแผ่นดินขนาดใหญ่ 2. อยู่ใกล้น้ำ 3. แผ่นดินส่วนใหญ่มีน้ำ

ที่มา : อเรนดส์ (Arends, 2001, p. 298)

1.2 การเลือกและการจัดลำดับการนำเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ (choosing and sequencing examples and nonexample) ครูควรนำเสนอตัวอย่างของมโนทัศน์ที่เป็นแบบฉบับ (typical examples) ซึ่งเป็นตัวอย่างที่นักเรียนส่วนใหญ่รู้จักมากที่สุด ก่อนที่จะนำเสนอตัวอย่างอื่นๆ และควรพิจารณาคุณภาพของตัวอย่างด้วยการพิจารณาจากลักษณะที่ไม่สำคัญ กล่าวคือ ภายในกลุ่มของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ ครูต้องพยายามเลือกตัวอย่างที่มีลักษณะไม่สำคัญให้ต่างกันมากที่สุด และระหว่างกลุ่มของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ ครูควรเลือกตัวอย่างที่มีลักษณะไม่สำคัญให้เหมือนกันมากที่สุด การเลือกตัวอย่างเช่นนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียนพิจารณาเฉพาะลักษณะที่สำคัญเท่านั้น

1.3 การใช้ภาพประกอบ (use of visual image) ครูควรใช้ภาพหรือแผนผังกราฟิก (graphic organization) เพื่อเน้นลักษณะของมโนทัศน์ให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้รูปภาพยังเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการนำข้อมูลจากความทรงจำระยะยาวกลับคืนมาเพื่อเรียนรู้มโนทัศน์ใหม่ๆ

2. ขั้นตอนการสอน (syntax for concept teaching) มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 อธิบายจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนและกำหนดแนวทาง (clarifying aims and establishing set) ครูจะต้องอธิบายให้นักเรียนทราบเป้าหมายของการเรียน วิธีการสอน และมโนทัศน์ที่จะเรียนนั้นมีความสำคัญอย่างไร แล้วครูเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียน

โดยการอธิบายสรุปภาพรวมของการจัดการเรียนรู้ย่อยๆ ตั้งคำถาม หรือเล่าเกร็ดที่น่าสนใจ เพื่อทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน

2.2 เสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ (input of examples and non examples) ครูเสนอตัวอย่างให้นักเรียนพิจารณา โดยเลือกวิธีเสนอ ดังนี้

2.2.1 วิธีเสนอทางตรง (the direct presentation approach) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

- 1) บอกชื่อและนิยามของมโนทัศน์แก่นักเรียน
- 2) บอกลักษณะที่สำคัญและเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ แล้วจึงเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์เพิ่มเติม

2.2.2 วิธีสร้างความเข้าใจมโนทัศน์ (the concept attainment approach) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

- 1) นำเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์
- 2) สนับสนุนให้นักเรียนตั้งสมมติฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะที่ปรากฏในตัวอย่างในข้อ 1) และบันทึกเหตุผลที่ตั้งสมมติฐานเช่นนั้น กิจกรรมนี้ ครูอาจใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนมุ่งความสนใจไปยังการเปรียบเทียบลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ บันทึกสมมติฐานและลักษณะที่สำคัญบนกระดาน ให้คำแนะนำแก่นักเรียน และให้ข้อมูลเพิ่มถ้าจำเป็น

2.3 ทดสอบความเข้าใจมโนทัศน์ (test for attainment) ครูทดสอบความเข้าใจมโนทัศน์ของนักเรียน ด้วยการให้นักเรียนระบุตัวอย่างที่เสนอครั้งใหม่ว่า ตัวอย่างนั้นเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ และให้อธิบายเหตุผลประกอบด้วย ชั้นนี้ นักเรียนจะต้องทดสอบหรือปรับปรุงสมมติฐานของตน จากนั้นนักเรียนยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ของตนเอง

2.4 วิเคราะห์กระบวนการคิดของนักเรียนและสร้างการเรียนรู้ (analyze student thinking processes and integration of learning) ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง (metacognition) ในขณะที่กำลังพิจารณาตัวอย่าง เช่น นักเรียนจัดกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้โดยใช้เกณฑ์ใด มโนทัศน์นี้สัมพันธ์กับมโนทัศน์อื่นอย่างไร ลักษณะที่ไม่สำคัญมีผลต่อการเข้าใจมโนทัศน์หรือไม่ เป็นต้น ชั้นนี้ ครูควรสนับสนุนให้นักเรียนกล้าแสดงออกด้วยการให้นักเรียนอภิปรายกระบวนการคิดของตนร่วมกับเพื่อนนักเรียน

3. การจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ (managing the learning environment) ครูต้องจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนให้สอดคล้องกับวิธีสอน กล่าวคือ ถ้าครูใช้วิธีเสนอทางตรง ครูควรจัดสิ่งแวดล้อมหรือบรรยากาศในชั้นเรียนให้เข้มงวด เนื่องจากนักเรียนต้องตั้งใจพิจารณาคำนิยามและลักษณะที่สำคัญ แต่หากใช้วิธีสร้างความเข้าใจมโนทัศน์ ครูต้องจัดบรรยากาศให้อิสระและยืดหยุ่น เพื่อให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และกล้าแสดงความคิดเห็นสนับสนุนหรือโต้แย้ง

4. การประเมินผล (assessment and evaluation) ครูประเมินพฤติกรรมความเข้าใจ มโนทัศน์ของนักเรียน ได้แก่ สามารถให้คำนิยาม ระบุลักษณะที่สำคัญ บอกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ และไม่เป็นมโนทัศน์ได้ และบอกว่าสิ่งที่กำลังพิจารณาเป็นมโนทัศน์หรือไม่ โดยใช้วิธีประเมินที่หลากหลายเช่น ข้อสอบถูกผิดข้อสอบตัวเลือก ข้อสอบจับคู่ ให้ตอบสั้นๆ หรือเรียงความขนาดสั้น นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ให้น่าสนใจ เช่น ประเมินโดยใช้เกม 20 คำถาม เป็นต้น

สมิท, และ ราแกน (Smith, & Ragan, 2005, pp. 175-186) เสนอรูปแบบการสอน มโนทัศน์ซึ่งมี 4 ขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

#### 1. ขั้นนำ (introduction) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 สร้างความตั้งใจและกระตุ้นความสนใจ (deploy attention/arouse Interest and Motivation) ครูแสดงรูปภาพที่น่าสนใจ เล่าเรื่องซ้ำชั้นที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ หรือกล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและประโยชน์ของมโนทัศน์เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

1.2 ตั้งวัตถุประสงค์ (establish instructional purpose) กรณีที่ครูใช้วิธีสอนแบบ อธิบาย (expository approach) ครูต้องอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้มโนทัศน์ให้นักเรียนฟังอย่าง ชัดเจนก่อนเสนอตัวอย่าง แต่หากใช้วิธีสืบสอบ ควรอธิบายหลังจากนักเรียนเกิดความเข้าใจ มโนทัศน์แล้ว

1.3 เสนอบทเรียนเบื้องต้น (perview lesson) ครูเสนอเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับ มโนทัศน์โดยย่อ และอธิบายวิธีการดำเนินการกิจกรรมให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนต้องพิจารณา ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ จนกระทั่งสามารถจำแนกความแตกต่างของตัวอย่าง ทั้ง 2 ประเภท จากนั้นนักเรียนจะต้องอธิบายกระบวนการคิดของตนเองและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กับเพื่อนและครู

#### 2. ขั้นสอน (body) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

2.1 ทบทวนความรู้เดิม (recall prior knowledge) ครูพิจารณาว่ามีลักษณะหรือ มโนทัศน์ใดที่นักเรียนควรทราบก่อนเรียนมโนทัศน์ใหม่ (prerequisite concepts) หรือไม่ จากนั้น ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อให้เข้าใจลักษณะหรือมโนทัศน์เหล่านั้น ซึ่งสามารถใช้เทคนิค ต่างๆ เช่น การสนทนาซักถาม การทดสอบก่อนเรียน (pretest) การใช้ผังกราฟิก (graphic organizers) การอธิบายสรุป เป็นต้น

2.2 การประมวลผลข้อมูลและการเสนอตัวอย่าง (process information and examples) ครูเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ที่ดีที่สุดหรือเป็นแบบฉบับของมโนทัศน์ (prototype) และควรเป็นตัวอย่างที่นักเรียนมีประสบการณ์ เพื่อเน้นลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ แล้วแจ้งให้ นักเรียนทราบว่า ตัวอย่างที่นักเรียนพิจารณามีลักษณะสำคัญที่นักเรียนจะต้องค้นหา จากนั้นครู เสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์สลับกัน เพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการ สร้างข้อสรุป (generalization)

2.3 การเน้นความสนใจ (focus attention) ครูเน้นความสนใจของนักเรียนด้วยการให้นักเรียนระบุลักษณะที่สำคัญและจำแนกเป็นข้อให้ชัดเจน แล้วครูเขียนลักษณะไว้บนกระดานหรือให้นักเรียนบันทึกไว้ สำหรับนักเรียนที่มีอายุน้อย มีการเรียนรู้ช้าหรือมีความกังวล ครูควรใช้ภาพที่แสดงลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์เพื่อช่วยเน้นความสนใจของนักเรียนกลุ่มนี้ กรณีที่เป็นมโนทัศน์นามธรรม ครูควรบอกนิยามหรืออธิบายเพื่อให้นักเรียนสนใจเฉพาะลักษณะสำคัญของมโนทัศน์เท่านั้น และให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนว่า การตอบสนองต่อตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์นั้นถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

2.4 ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ (employ learning strategies) ครูต้องใช้กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งกลยุทธ์ที่สำคัญมีดังนี้

2.4.1 การใช้แผนผังมโนทัศน์ต้นไม้ (concept tree) เป็นแผนภาพแสดงมโนทัศน์ที่จัดลำดับความสัมพันธ์ว่ามโนทัศน์ใดอยู่เหนือกว่า (super ordinate) และมโนทัศน์ใดอยู่ต่ำกว่า (subordinate) นอกจากนี้ยังต้องมีคำอธิบายลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์และตัวอย่างของแต่ละมโนทัศน์อย่างชัดเจนอีกด้วย แผนผังมโนทัศน์นี้ครูอาจให้นักเรียนสร้างขึ้นหลังจากการเรียนรู้มโนทัศน์แล้วก็ได้

2.4.2 การอุปมาอุปไมย (analogies) เป็นวิธีที่ครูใช้อธิบายมโนทัศน์ที่เป็นนามธรรมหรือสังเกตยากให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น มโนทัศน์ “ม่านตา” ครูสามารถเปรียบเทียบให้โดยการอธิบายว่า ม่านตานี้มีลักษณะการทำงานเหมือนช่องรับแสงของกล้องถ่ายรูป กล่าวคือ แสงที่ผ่านม่านตาจะไปตกที่เรตินา เช่นเดียวกับแสงที่ผ่านทางช่องรับแสงของกล้องถ่ายรูปที่ไปตกบนฟิล์ม เป็นต้น

2.4.3 การสร้างรหัสสำหรับจำ (mnemonics) เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อให้นักเรียนจำข้อมูลสำคัญที่ใช้กำหนดชื่อหรือนิยามมโนทัศน์ นอกจากนี้ยังใช้สำหรับจำลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ เทคนิคนี้มีความสำคัญต่อเรียนมโนทัศน์ที่มีซับซ้อนซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสน

2.4.4 การใช้ภาพ (imagery) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับนักเรียนที่เข้าใจสิ่งที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม โดยภาพที่ใช้แทนมโนทัศน์อาจสร้างโดยครูหรือนักเรียนก็ได้

2.5 การฝึกปฏิบัติ (practice) ครูนำเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ชุดใหม่ แล้วให้นักเรียนทดลองจำแนก (discrimination) ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ออกจากตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์

2.6 ประเมินผลป้อนกลับ (evaluate feedback) ครูให้นักเรียนอธิบายเหตุผลที่ใช้จำแนกตัวอย่างที่นำเสนอในข้อ 2.5 และลักษณะสำคัญที่ปรากฏในสิ่งที่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์แล้วนักเรียนอภิปรายร่วมกับเพื่อน จากนั้นยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ของตนเอง

### 3. ขั้นสรุป (conclusion)

3.1 สรุปย่อและทบทวน (summarize and review) ครูสรุปและทบทวนความเข้าใจมโนทัศน์ ซึ่งมีวิธีสรุปหลายวิธี เช่น บอกคำนิยามและลักษณะของมโนทัศน์ให้นักเรียนสร้างคำนิยาม ให้นักเรียนสร้างแผนผังมโนทัศน์ของตนเอง เป็นต้น

3.2 ถ่ายโอนความรู้ (transfer knowledge) ครูให้นักเรียนประยุกต์มโนทัศน์ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้คำถาม เพื่อให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่สามารถนำมโนทัศน์ที่เรียนไปใช้

3.3 กระตุ้นความสนใจอีกครั้งและจบการเรียนรู้ (remotivate and close) ครูกระตุ้นความสนใจนักเรียนด้วยการให้นักเรียนคิดถึงประโยชน์ของการสร้างมโนทัศน์ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียน การทำงานและการประกอบอาชีพในอนาคต รวมทั้งความสำคัญของมโนทัศน์ที่เป็นพื้นฐานของการแก้ปัญหา

### 4. ขั้นประเมิน (assessment)

4.1 ประเมินการปฏิบัติ (assess performance) ครูประเมินนักเรียนโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ นักเรียนสามารถยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ได้อธิบายเหตุผลได้ว่าตัวอย่างที่พิจารณาเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ จำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ได้ และอธิบายกระบวนการคิดเพื่อทำความเข้าใจมโนทัศน์ของตนเองได้

4.2 ให้ผลป้อนกลับและข้อแก้ไข (provide feedback and remediation) ครูพิจารณาผลการปฏิบัติแล้วให้ผลป้อนกลับในรูปคะแนนการปฏิบัติงาน และหากพบว่านักเรียนเกิดความผิดพลาดในลักษณะการสร้างข้อสรุปเกิน (overgeneralization) ครูควรเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ซ้ำอีกครั้ง เพื่อเน้นให้นักเรียนเข้าใจลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ แต่หากนักเรียนเกิดภาวะสร้างข้อสรุปภายใต้ (under generalization) ครูควรแก้ไขโดยเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์หลายๆ ลักษณะ ซึ่งล้วนแต่มีลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์นั้นมีได้หลากหลายรูปแบบ

จากวิธีสอนเพื่อให้เกิดการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวแล้ว จะเห็นว่าแนวคิดต่าง ๆ ของนักการศึกษาทั้งหลายค่อนข้างคล้ายคลึงกันมากซึ่งพอจะสรุปได้ว่าการสอนให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดนั้น จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ต้องจัดกิจกรรมและเนื้อหาที่เรียงลำดับจากสิ่งง่ายไปหาสิ่งที่ยาก
2. ใช้สื่อประกอบการสอนที่เหมาะสม โดยเริ่มจากของจริงให้มากที่สุด เมื่อเด็กเกิดการรับรู้แล้วจึงพัฒนาไปสู่ของจำลองหรือรูปภาพ แล้วจึงใช้สัญลักษณ์
3. ใช้ตัวอย่างมาก ๆ ทั้งที่เป็นตัวอย่างทางบวกและทางลบ
4. ส่งเสริมให้เด็กได้รู้จักคิดหาเหตุผลจากการสังเกต การจำแนก แยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองให้มากที่สุด

5. จัดกิจกรรมโดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นผู้ช่วยชี้แนะหรือป้อนคำถามที่ส่งเสริมให้เด็กคิด

6. ครูช่วยกระตุ้นให้เด็กได้สรุปเป็นความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ซึ่งเด็กแต่ละคนอาจมีความคิดที่แตกต่างกัน

7. ควรให้มีการทดสอบหรือฝึกฝน นำความคิดรวบยอดนั้นๆ ไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ รูปแบบการสอนมโนทัศน์ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าเป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์ด้วยตนเองจากการจดจำรูปแบบ วิเคราะห์และจัดหมวดหมู่ลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญของรูปแบบ ประกอบด้วย 1) ขั้นนำ เข้าสู่บทเรียน ขั้นนี้ผู้สอนจะบอกผู้เรียนว่าเรียนรู้อะไรเพื่อกระตุ้นให้เด็ก เกิดความสนใจ และผู้สอนจะบอกประโยชน์ของความคิดเชิงมโนทัศน์ที่จะสอน 2) ขั้นแสดงตัวอย่าง ขั้นนี้จะเสนอตัวอย่างของจริงและรูปภาพ เพื่อให้เด็กสังเกตจำแนกความแตกต่าง และหาลักษณะร่วม 3) ขั้นสรุปรวบยอด ขั้นนี้จะให้เด็กเป็นผู้สรุปด้วยตนเอง และ 4) ขั้นทดสอบและนำไปใช้ ขั้นนี้ต้องการทบทวนความเข้าใจที่ถูกต้องของเด็ก และสรุปการนำไปใช้

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

ประกายดาว ใจคำปัน (2548, หน้า 44-45) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีบทบาทหลักเพื่อสร้างความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีบทบาทหลักและทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับแผนการจัดประสบการณ์ทั้ง 8 กิจกรรม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี รวมทั้งการทำแบบทดสอบความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเมื่อเปรียบเทียบแล้ว พบว่านักเรียนมีคะแนนในเรื่องจำนวนและการนับจำนวนอยู่ในระดับดี ส่วนความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ในเรื่องการจัดประเภทหรือการจัดหมวดหมู่ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ และเรื่องเวลา อยู่ในระดับดี

นิพพา ประทุมวัลย์ (2548, หน้า 45) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในโรงเรียนอนุบาลนราธิวาส ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เด็กปฐมวัยมีทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกความแตกต่าง ทักษะการสรุปความคิดรวบยอดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาทุกทักษะเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของเด็กตามแผนปฏิบัติการ

ของขั้นการสังเกต ขั้นจำแนกความแตกต่าง ขั้นหาลักษณะร่วม ขั้นระบุชื่อความคิดรวบยอด และขั้นทดสอบและนำไปใช้ พบว่าทุกเรื่องอยู่ในระดับปานกลาง

สุธีรา ท้าวเวชสุวรรณ (2548, หน้า 98) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลงกับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการจัดประสบการณ์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความพร้อมทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มทดลองที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลงสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่จัดประสบการณ์ตามคู่มือครู โดยเรื่องการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด ส่วนเรื่องการนับจำนวนเพิ่ม-ลด ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด 2) ความคิดเห็นของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีต่อวิธีการจัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลง กับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือครู พบว่า เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 กลุ่มทดลองที่จัดประสบการณ์โดยใช้เกมการศึกษาและเพลงโดยภาพรวมมีระดับความพอใจมากในทุกด้าน เรียงตามลำดับดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านการจัดบรรยากาศ คิดเป็นร้อยละ 100.00 ลำดับที่ 2 ด้านการจัดประสบการณ์ คิดเป็นร้อยละ 96.00 ลำดับที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดประสบการณ์ คิดเป็นร้อยละ 95.05 และพบว่า เด็กปฐมวัยกลุ่มควบคุมที่จัดประสบการณ์ตามคู่มือครู มีความพึงพอใจ เรียงลำดับดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านบรรยากาศ คิดเป็นร้อยละ 96.67 ลำดับที่ 2 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดประสบการณ์ คิดเป็นร้อยละ 92.78 ลำดับที่ 3 ด้านกิจกรรมในการจัดประสบการณ์ คิดเป็นร้อยละ 91.67 โดยด้านบรรยากาศ เด็กปฐมวัยมีความพอใจมากสูงเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม

สายพิน ใจยวน (2549, หน้า 46) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้วิธีการสอนแบบเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้แผนการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 13 แผน 2) นักเรียนทุกคนมีความพร้อมทางคณิตศาสตร์เรื่องการรู้ค่าและตัวเลข 1-10 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70.00 โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.64 และ 3) ผลการสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้ง 5 ด้านพบว่านักเรียนส่วนมากสนใจและมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถใช้การสังเกตและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และทำแบบฝึกทักษะได้ดีขึ้นตามลำดับ แม้ว่าจะมีนักเรียนเพียงส่วนน้อยที่ยังต้องคอยให้ครูชี้แนะแต่ก็สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดีขึ้นตามลำดับ นักเรียนส่วนมากยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการรอคอย และการแบ่งปันการช่วยเหลือเพื่อนขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทุกคนมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนๆ ได้ดี และหลังเลิกเล่นนักเรียนสามารถเก็บวัสดุอุปกรณ์ ส่งครูได้อย่างถูกต้อง และเป็นระเบียบเรียบร้อย

อารยา ระศร (2552, หน้า 69-70) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยเกมการศึกษาตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมอง ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดประสบการณ์การเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยเกมการศึกษาตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมอง (Brain - based Learning) มีประสิทธิภาพ 86.00 / 88.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยเกมการศึกษาตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6565 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6565 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.65 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์การเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยเกมการศึกษาตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการด้านสติปัญญาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ธีรนาฏ เบ้าคำ (2553, หน้า 110) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ เสริมด้วยเกมการศึกษาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ เสริมด้วยเกมการศึกษาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังจัดประสบการณ์ โดยมีค่าหลังจัดประสบการณ์ 29.50 คิดเป็นร้อยละ 86.78 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ เสริมด้วยเกมการศึกษาที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมและรายด้านหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ เสริมด้วยเกมการศึกษามีพฤติกรรมทางสังคมในภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านได้แก่ ด้านความเอื้อเฟื้อ ด้านความมีระเบียบวินัยและด้านความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

สุกัญญา อ่อนรู้ที่ (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนบ้านหน้าเขา การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการศึกษากับกลุ่มประชากร แบบแผนการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้พัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมจำนวน 27 แผน 2) ชุดกิจกรรมพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วยชุดที่ 1 รู้ค่าจำนวน 1 -10 ชุดที่ 2 การเปรียบเทียบและชุดที่ 3 การเรียงลำดับ และ 3) แบบทดสอบวัดความพร้อมทาง คณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.14/81.82 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 และ 2) ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาล 2 หลังการใช้ชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อน

การทดลอง ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.54 และหลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.82

อำพันธ์ อุ๋นท้าว (2555, หน้า 69) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเกมการศึกษา เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาสำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาสำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 92.14/88.12 แสดงว่า เกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมพัฒนาการ ด้านสติปัญญา สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ และ 2) แบบทดสอบวัดด้านสติปัญญา สำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 หลังการพัฒนาด้วยการจัดประสบการณ์กิจกรรมด้วยเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนการพัฒนาด้วยการจัดประสบการณ์กิจกรรมด้วยเกมการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

บาร์โบซา (Barbosa, 2004, p. 255) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เกมการศึกษา ในการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กก่อนวัยเรียนเกี่ยวกับตัวเลข จำนวนนับและการคำนวณแบบง่าย ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองเด็กมีความเข้าใจ และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเลข สูงกว่าก่อนการทดลอง

เกตซ์ (Gatzke, 2004, abstract) ได้ศึกษาความสามารถในการประมาณจำนวน ของเด็กปฐมวัย โดยให้เด็กประมาณจำนวนจากสิ่งของ 40 ชิ้นต่าง ๆ กัน พบว่าเด็กปฐมวัย อายุ 3 - 4 ปี จะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการประมาณจำนวน 10 - 20 ได้ไม่ดี เด็กปฐมวัย อายุ 5 - 6 ปี จะสามารถประมาณจำนวน 10 - 20 ได้ดี และพบว่าความคิดรวบยอดของจำนวน กับความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลข เด็กจะมีความคิดรวบยอดที่สัมพันธ์กับตัวเลขที่มีจำนวนน้อย ๆ คือ จำนวน 1 - 10 ถ้าจำนวนที่มีมากกว่าจำนวน 1 - 10 จะทำ ได้ไม่ดี

การ์เร็ต, และคนอื่นๆ (Garrett, et al., 2005, p. 341) ได้ทำการศึกษาพัฒนาการ ทางสติปัญญาของเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการฝึกเล่นเกมการศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 เดือน โดยใช้เกมการศึกษาประเภทเกมจัดหมวดหมู่ภาพ และเกมต่อภาพจิ๊กซอ ผลการวิจัย พบว่า หลังการทดลองกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยเกมการศึกษามีทักษะกระบวนการแยกประเภทที่ เพิ่มขึ้น สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกด้วยเกมการศึกษา

สเครียร์ (Schrier, 2005, abstract) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดทางรูปทรงเรขาคณิต ของเด็กชั้นอนุบาล โดยเปรียบเทียบการสอนตามหลักสูตรอากรม์ของอิสราเอลกับหลักสูตร คณิตศาสตร์ของสภาอาจารย์แห่งชาติ โดยใช้กิจกรรม 2 รูปแบบ คือ 1) การฝึกอบรมทางด้าน สติปัญญาด้วยการระบายสี และ 2) การสอนสร้างมโนทัศน์เรื่องรูปทรงเรขาคณิต พบว่า การสอน สร้างมโนทัศน์เรื่องรูปทรงเรขาคณิตสนับสนุนการสอนตามหลักสูตรอากรม์ของอิสราเอล คือ เด็กปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต สูงขึ้น

บาร์รูดี (Baroody, 2006, pp. 61 - 67) ได้ศึกษาการเรียนการสอน เกี่ยวกับจำนวน และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัย 3 - 5 ปี มีความสามารถที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่อง การเท่ากัน การเพิ่มและการลดความสัมพันธ์ของส่วนย่อยและส่วนใหญ่ การลดและการเพิ่มของเศษส่วน ซึ่งจะเป็นประโยชน์และแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

ออคเต็น, และกัลติคิน (Ozden, & Gultekin, 2008, pp. 1-17) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดตามสมองเป็นฐาน (brain-based learning: BBL) ด้วยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้น เกรด 5 ปี การศึกษา 2004-2005 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นห้องทดลอง ที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (the principles of brain-based learning) 3 ระยะเวลาที่สำคัญ คือ ชั้นเรียนรู้อย่างมุ่งมั่น (orchestrated immersion) ชั้นเรียนรู้อย่างผ่อนคลาย (relaxed alertness) และชั้นเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active processing) และห้องควบคุมที่ใช้รูปแบบการสอนปกติ ห้องละ 22 คน ที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์จากโรงเรียน Kütahya Abdurrahman Pasa Primary School ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมง และทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ภายหลังจากทดลอง 3 สัปดาห์ เก็บข้อมูลจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ก่อนและหลังทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบการเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ กับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบการคิดเชิงมโนทัศน์ รวมไปถึงพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็ก นั้น สรุปได้ว่าการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ ที่สามารถทำให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการด้านสติปัญญา แสดงให้เห็นว่าเด็กที่มีโอกาสได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายแบบ และเป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่น เด็กมีโอกาสได้ปฏิบัติจริง ได้หยิบถือเล่นวัตถุสภาพการณ์ต่างๆ จะสนับสนุนให้เด็กได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง และพัฒนาความคิด และความคิดรวบยอดได้เอง และการสร้างความเข้าใจเชิงมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด มีความสำคัญในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และผู้เรียนจะเข้าใจเรื่องนั้นอย่างแจ่มชัด รวมทั้งเข้าใจโครงสร้างของเรื่องนั้นอย่างดีด้วย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้การเล่น-เรียน-สรุป-ฝึกทักษะ และการคิดเชิงมโนทัศน์ เพื่อพัฒนาการด้านสติปัญญาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ได้อย่างถูกต้อง อันเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป

## หน้า 60

เอ็ดการ์, และ สแตนลีย์ (Edgar, & Stanley, 1973, p. 96) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า “มโนทัศน์ หมายถึง นามธรรมหรือความคิดโดยทั่วไป ที่รวบรวมได้มาจากกรณีลักษณะเฉพาะทั้งหลายที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะทั้งหมดของประเภทหรือลักษณะเฉพาะอย่างของวัตถุหรือความคิดต่างๆ”

## หน้า 84-85

เบลโล (Bello, 2008, unpagged) ได้ศึกษาผลการนำการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐานของครูฝึกสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งในเปอร์โตริโก พบว่า ผลการนำหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของครูฝึกสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการสอนและกำหนดโครงสร้างความคิดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในการนำหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับทักษะทางวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งปัญหาในครั้งนี้ทำให้เห็นถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาทางการสอนในสภาวะการณ์ทางความคิดทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำนวนมากในวารสาร บทเรียน และการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาในครั้งนี้รับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 58 คน และครูจำนวน 23 คน ทั้งครูและนักเรียนได้ตอบแบบสอบถามหลังจากที่ครูฝึกสอนได้ดำเนินการใช้วิธีสอนโดยใช้สมองเป็นฐานและกลวิธีในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในห้องเรียนแล้วนอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนบ่งชี้ถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานและยังแสดงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูในการจัดเตรียมนักเรียนสำหรับปฏิบัติกิจกรรมด้วยทักษะ และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ครูฝึกสอนจะต้องพัฒนาต่อไป