

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนปฐมวัย ตามแนวคิดไฮ/สโคป เรื่อง ธรรมชาติรอบตัวเด็ก ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเรียงลำดับความสำคัญของเนื้อหา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546
  - 1.1 จุดหมายของหลักสูตร
  - 1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้
  - 1.3 การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก
  - 1.4 การบูรณาการการเรียนรู้
  - 1.5 คุณลักษณะตามวัยในเด็กวัย 4-5 ปี
  - 1.6 การจัดประสบการณ์
  - 1.7 การจัดกิจกรรมประจำวัน
  - 1.8 การประเมินพัฒนาการ
2. ทฤษฎีการจัดการศึกษาเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดไฮ/สโคป
  - 2.1 ความเป็นมา
  - 2.2 ทฤษฎีที่มีอิทธิพลและหลักการ
  - 2.3 การเรียนรู้แบบลงมือกระทำ
  - 2.4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่และเด็ก
  - 2.5 กลยุทธ์ในการสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้
  - 2.6 ประสบการณ์สำคัญตามแนวคิดไฮ/สโคป
  - 2.7 การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้
  - 2.8 กระบวนการวางแผนปฏิบัติและทบทวน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 3.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 3.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับเด็กปฐมวัย
  - 3.3 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

- 3.4 ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.5 การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.6 หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.7 การวัดผลและประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย
- 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

### 1. จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 4-25) เมื่อเด็กจบการศึกษาในระดับปฐมวัย เด็กจะบรรลุตามมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดไว้ในจุดหมาย 12 ข้อ และในแต่ละช่วงอายุผู้สอนจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะตามวัยของเด็ก ด้วยมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 จะครอบคลุมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
  2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรงใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
  3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
  4. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
  5. ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหวและรักการออกกำลังกาย
  6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
  7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและความเป็นไทย
  8. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม
- ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้

การเรียนรู้ของมนุษย์เรามีผลสืบเนื่องมาจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเกิดขึ้นจากกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำให้เกิดขึ้นด้วยตนเองและการเรียนรู้จะเป็นไปได้ดี ถ้าผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว มีโอกาสคิดริเริ่มตามความต้องการและความสนใจของตนเอง รวมทั้งอยู่ในบรรยากาศที่เป็นอิสระ อบอุ่นและปลอดภัย ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก และเนื่องจากการเรียนรู้นั้นเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในระดับที่สูงขึ้น อีกทั้งคนเราเรียนรู้มาตั้งแต่เกิดตามธรรมชาติ ก่อนที่จะมาเข้าสถานศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จึงยึดแนวคิดที่จะให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงด้วยตัวเองในสภาพแวดล้อมที่เป็นอิสระเอื้อต่อการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน

## 3. การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก

ผู้สอนมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาเด็กอย่างมาก ผู้สอนต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจาก ผู้บอกความรู้หรือสั่งให้เด็กทำมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการจัดสภาพแวดล้อม ประสบการณ์กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กที่ผู้สอนและเด็กมีส่วนร่วมที่จะริเริ่ม ทั้ง 2 ฝ่าย โดยผู้สอนจะเป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะและเรียนรู้ร่วมกับเด็ก ส่วนเด็กเป็นผู้ลงมือกระทำ เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้สอนจะต้องยอมรับ เห็นคุณค่า รู้จักและเข้าใจเด็กแต่ละคนที่ตนดูแลรับผิดชอบก่อน เพื่อจะได้วางแผนสร้างสภาพแวดล้อมและจัดกิจกรรมที่จะส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ผู้สอนต้องรู้จักพัฒนาตนเอง ปรับปรุงใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้เหมาะกับเด็ก

## 4. การบูรณาการการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัยยึดหลักการบูรณาการที่ว่า หนึ่งแนวคิด เด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายทักษะและหลาย ประสบการณ์สำคัญ ดังนั้น เป็นหน้าที่ของผู้สอนจะต้องวางแผนการจัดประสบการณ์ในแต่ละวัน ให้เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นที่หลากหลายกิจกรรม หลากหลายทักษะ หลากหลายประสบการณ์สำคัญ อย่างเหมาะสมกับวัยและพัฒนาการ เพื่อให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางที่กำหนดไว้

หลักสูตรสถานศึกษาระดับปฐมวัย โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี)  
จัดการเรียนรู้ในแต่ละปีมีการจัดการเรียนทั้งหมด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 1 ผักและผลไม้
  - 1.1 ชนิดของผักและผลไม้
  - 1.2 รูปร่างของผักและผลไม้
  - 1.3 รสชาติของผักและผลไม้
  - 1.4 วิธีทำความสะอาดผักและผลไม้ให้สะอาด ประโยชน์และโทษ
2. แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 2 ข้าวมหัศจรรย์
  - 2.1 ชนิดลักษณะของข้าวและการปลูกข้าว
  - 2.2 การประกอบอาหารจากข้าว
  - 2.3 การเก็บรักษาข้าว
  - 2.4 ประโยชน์ของข้าว
3. แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้หน่วยที่ 3 โลกสวยด้วยมือเรา
  - 3.1 ความหมาย ประเภทสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ
  - 3.2 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
  - 3.3 ประโยชน์ของสิ่งแวดล้อม
  - 3.4 โทษของสิ่งแวดล้อม

#### 5. คุณลักษณะตามวัยในเด็กวัย 4-5 ปี

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติ  
เมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้น ๆ สำหรับเด็กอายุ 4-5 ปี ควรมีคุณลักษณะตามวัย ดังนี้

1. ฟังแล้วนำมาเล่าถ่ายทอดได้
2. บอกชื่อ นามสกุล อายุ ที่อยู่ของตนเองได้
3. ชอบถาม “ทำไม” “อย่างไร” “ที่ไหน”
4. เขียนชื่อ นามสกุลของตนเองตามแบบได้
5. บอกและจำแนกสีต่าง ๆ ได้
6. บอกเวลา “เมื่อวานนี้” “วันนี้” “พรุ่งนี้”
7. จำแนกสิ่งต่าง ๆ ด้วยประสาทสัมผัส ทั้งห้า ได้ดี
8. ใช้สิ่งของรอบ ๆ ตัวเป็นสื่อสมมติในการเล่น/เล่นบทบาทสมมติ

ตามจินตนาการ

9. วาดภาพตามความคิดสร้างสรรค์ของตนได้

10. เล่านิทาน เล่าสิ่งที่ตนคิดหรือเรื่องราวตามจินตนาการได้

11. เคลื่อนไหวท่าทางตามความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการได้

จะเห็นว่าหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ต้องการให้เด็กปฐมวัย มีพัฒนาการทุกด้านไปพร้อม ๆ กัน ภายใต้สภาพแวดล้อมรอบตัวเด็กทั้งตามธรรมชาติและผู้สอน สร้างขึ้น โดยบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีเจตคติที่ดี ต่อการเรียนรู้และมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ควรจัดกิจกรรมผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า

## 6. การจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปี จะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดใน รูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเกิดความรู้ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา โดยมีหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์ ดังนี้

### 1. หลักการจัดประสบการณ์

1.1 จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวม อย่างต่อเนื่อง

1.2 เน้นเด็กเป็นสำคัญสนองความต้องการความสนใจความแตกต่าง ระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่

1.3 จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการ และผลผลิต

1.4 จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์

1.5 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

### 2. แนวทางการจัดประสบการณ์

2.1 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการคือเหมาะกับอายุ วุฒิภาวะและระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

2.2 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือ เด็กได้ลงมือกระทำเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลองและคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2.3 จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการ คือ บูรณาการทั้งทักษะและ สาระการเรียนรู้

2.4 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจลงมือกระทำ และนำเสนอความคิด โดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวกและเรียนรู้ร่วมกับเด็ก

2.5 จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ภายใต้ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่น มีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรม แบบร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน

2.6 จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งเรียนรู้ ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก

2.7 จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ ชีวิตประจำวันตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.8 จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไวล่วงหน้าและแผนที่ เกิดขึ้นในสภาพจริง โดยไม่ได้คาดการณ์ไว้

2.9 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ทั้งการวางแผน การสนับสนุนสื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินพัฒนาการ

2.10 จัดทำสารนิเทศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็ก และการวิจัยในชั้นเรียน

## 7. การจัดกิจกรรมประจำวัน

กิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลาย รูปแบบเป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใดและอย่างไร การจัดกิจกรรมประจำวันมีหลักการจัดและขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน ดังนี้

### 1. หลักการจัดกิจกรรมประจำวัน

1.1 กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ของเด็กในแต่ละวัน

1.2 กิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ไม่ควรใช้เวลา ต่อเนื่องนานเกินกว่า 20 นาที

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

1.4 กิจกรรมควรมีความสมดุลระหว่างกิจกรรมในห้องและนอกห้องเรียน กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กกิจกรรมที่เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ กิจกรรมที่เด็กเป็นผู้ริเริ่มและผู้สอนเป็นผู้ริเริ่ม และกิจกรรมที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลังจัดให้ครบทุกประเภท ทั้งนี้กิจกรรมที่ต้องออกกำลังกายควรจัดสลับกับกิจกรรมที่ไม่ต้องออกกำลังมากนัก เพื่อเด็กจะได้ไม่เหนื่อยมากเกินไป

2. ขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน การเลือกกิจกรรมที่จะนำมาจัดในแต่ละวัน ต้องให้ครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

2.1 การพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ การเคลื่อนไหวและความคล่องแคล่วในการใช้วัยวะต่าง ๆ จึงควรจัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เล่นอิสระกลางแจ้ง เล่นเครื่องเล่นสนาม เคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะดนตรี

2.2 การพัฒนากล้ามเนื้อเล็กเพื่อให้เด็กได้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเล็ก การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือและตาจึงควรจัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เล่นเครื่องเล่นสัมผัส เล่นเกมต่อภาพ ฝึกช่วยเหลือตนเองในการแต่งกาย หยิบจับชิ้นส้อมใช้อุปกรณ์ศิลปะ เช่น สีเทียน กรรไกร พู่กัน ดินเหนียว ฯลฯ

## 8. การประเมินพัฒนาการ

การประเมินพัฒนาการเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นการประเมินพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาของเด็ก โดยถือเป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมปกติที่จัดให้เด็กในแต่ละวัน ทั้งนี้ให้มุ่งนำข้อมูลการประเมินมาพิจารณา ปรับปรุงวางแผนการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เด็กแต่ละคนได้รับการพัฒนาตามจุดหมายของหลักสูตร การประเมินพัฒนาการควรยึดหลัก ดังนี้

1. ประเมินพัฒนาการของเด็กครบทุกด้านและนำผลมาพัฒนาเด็ก
2. ประเมินเป็นรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี
3. สภาพการประเมินควรมีลักษณะเช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน
4. ประเมินอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน เลือกใช้เครื่องมือและจัดบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

5. ประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการหลากหลายเหมาะสมกับเด็ก รวมทั้งใช้แหล่งข้อมูลหลายๆ ด้านไม่ควรใช้การทดสอบ สำหรับวิธีการประเมินที่เหมาะสมและควรใช้กับเด็กอายุ 3-5 ปี ได้แก่ การสังเกต การบันทึก พฤติกรรม การสนทนา การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลงานเด็กที่เก็บอย่างมีระบบ

## ทฤษฎีการจัดการศึกษาเด็กปฐมวัยตามแนวคิดไฮ/สโคป

### 1. ความเป็นมา

รุ่ง แก้วแดง (2543, หน้า 3) ให้ความเห็นว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทยตามแนวคิดไฮ/สโคป เป็นการถอดแนวคิดสู่การปฏิบัติในสังคมไทยที่มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบลงมือทำ คือ ได้จัดกระทำต่อวัตถุมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล ความคิด และเหตุการณ์จนสามารถสร้างความรู้เองได้ (พัชรี ผลโยธิน และคณะ, 2543, หน้า 5-6) ได้สรุปโปรแกรมไฮ/สโคปไว้ ดังนี้ เป็นโปรแกรมที่ ดร.เดวิด ไวคาร์ท (Dr. David Weikart) ประธานมูลนิธิวิจัยการศึกษาไฮ/สโคป (High/Scope Educational Research Foundation) เป็นผู้ริเริ่มและได้ร่วมกับคณะนักวิชาการและนักวิจัยอาทิ แมรี ไฮแมน (Mary Hohmann) และดร.แลร์รี่ ชไวฮาร์ท (Dr. Larry Schweinhart) พัฒนาขึ้น จากโครงการเพอรี พรี สคูล (Perry Preschool Project) ตั้งแต่ พ.ศ. 2505 ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการ Head Start เพื่อช่วยเหลือเด็กด้อยโอกาสให้มีการศึกษาที่เหมาะสมและประสบความสำเร็จในชีวิต มูลนิธิวิจัยการศึกษาไฮ/สโคปได้ศึกษาเปรียบเทียบเด็ก 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ได้รับการสอนจากครูโดยตรง (Direct Instruction) กลุ่มเนอร์สเซอรีแบบดั้งเดิม (Traditional Nursery) และกลุ่มที่ได้รับการประเมินโปรแกรมไฮ/สโคปจากการศึกษาติดตามเด็กเหล่านี้ตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงอายุ 29 ปี พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมไฮ/สโคปมีปัญหาพฤติกรรมทางสังคม-อารมณ์ เช่น การถูกจับข้อหาลักขโมย ทำร้ายผู้อื่น บกพร่องทางอารมณ์ และล้มเหลวในชีวิตน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม ดังนั้น โปรแกรมนี้จึงพิสูจน์ได้ว่าช่วยป้องกันอาชญากรรม เพิ่มพูนความสำเร็จทางการศึกษาและผลผลิตตลอดชีวิต Weikart and others และ Schweinhart (พัชรี ผลโยธิน และคณะ, 2550, หน้า 3, อ้างอิงมาจาก Weikart and others, 1978 และ Schweinhart, 1988, 1997)

### 2. ทฤษฎีที่มีอิทธิพลและหลักการ

ในระยะเริ่มต้นการพัฒนาโปรแกรมไฮ/สโคปใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Theory) ของเปียเจต์ (Piaget) เป็นพื้นฐานโดยเฉพาะการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน ซึ่งเน้นการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ ระยะต่อมามีการผสมผสานทฤษฎีและแนวคิดอื่น ๆ เช่น ทฤษฎีของอีริกสัน (Erikson) ในเรื่องการให้โอกาสเด็กเป็นผู้ริเริ่มการเล่นหรือกิจกรรมต่าง ๆ อย่างอิสระ และทฤษฎีของไวทสกี (Vygotsky) ในเรื่องปฏิสัมพันธ์และการใช้ภาษา เป็นต้น โปรแกรมไฮ/สโคป เน้นการเรียนรู้แบบลงมือกระทำผ่านกิจกรรมและมุมเล่นที่หลากหลายด้วยสื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กและการแก้ปัญหาอย่างกระตือรือร้น



### 3. การเรียนรู้แบบลงมือกระทำ

หลักการที่สำคัญของไฮ/สโคปในระดับปฐมวัย คือ การเรียนรู้แบบลงมือกระทำ ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเด็ก การเรียนรู้แบบลงมือกระทำจะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดโปรแกรมที่พัฒนาเด็กอย่างเหมาะสมกับพัฒนาการ การเรียนรู้แบบลงมือกระทำ หมายถึง การเรียนรู้ซึ่งเด็กได้จัดกระทำกับวัตถุ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล ความคิดและเหตุการณ์ จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง Hohmann, M. and Weikart (พัชรี ผลโยธิน, 2543, หน้า 5-6, อ้างอิงมาจาก Hohmann and Weikart, 1995) ทั้งนี้ องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ ได้แก่

1. การเลือกและตัดสินใจ เด็กจะเป็นผู้ริเริ่มกิจกรรมจากความสนใจและความตั้งใจของตนเอง เด็กเป็นผู้เลือกวัสดุอุปกรณ์และตัดสินใจว่าจะใช้วัสดุอุปกรณ์นั้นอย่างไร การที่เด็กมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าได้รับการถ่ายทอดความรู้จากผู้ใหญ่ ดังนั้นผู้ใหญ่ที่ตระหนักถึงความสำคัญเรื่องการเลือกและการตัดสินใจ ต้องจัดให้เด็กมีอิสระที่จะเลือกได้ตลอดทั้งวันขณะที่ปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ไม่ใช่เฉพาะในช่วงเวลาเล่นเสรีเท่านั้น
2. สื่อในห้องเรียนที่เด็กเรียนรู้แบบลงมือกระทำ จะมีเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย เพียงพอและเหมาะสมกับระดับอายุของเด็ก เด็กต้องมีโอกาสและมีเวลาเพียงพอที่จะเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างอิสระ เมื่อเด็กใช้เครื่องมือหรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เด็กจะมีโอกาสเชื่อมโยงการกระทำต่าง ๆ การเรียนรู้ในเรื่องของความสัมพันธ์และมีโอกาสในการแก้ปัญหา มากขึ้นด้วย
3. การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสทั้ง 5 การให้เด็กได้สำรวจและจัดกระทำกับวัตถุโดยตรงทำให้เด็กรู้จักวัตถุหลังจากที่เด็กคุ้นเคยกับวัตถุแล้ว เด็กจะนำวัตถุต่าง ๆ มาเกี่ยวข้องกันและเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ผู้ใหญ่มิหน้าที่จัดให้เด็กค้นพบความสัมพันธ์เหล่านี้ด้วยตนเอง
4. ภาษาจากเด็ก สิ่งที่เด็กพูดจะสะท้อนประสบการณ์ และความเข้าใจของเด็กในห้องเรียนที่เด็กเรียนรู้แบบลงมือกระทำ เด็กมักจะเล่าว่าตนกำลังทำอะไรหรือทำอะไรไปแล้วในแต่ละวัน เมื่อเด็กมีอิสระในการใช้ภาษาเพื่อสื่อความคิดและรู้จักฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเด็กจะเรียนรู้วิธีการพูดที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ได้พัฒนาการคิดควบคู่ไปกับการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองด้วย

5. การสนับสนุนจากผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่ในห้องเรียนการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ จะต้องสร้างความสัมพันธ์กับเด็ก สังกัดและค้นหาความตั้งใจหรือความสนใจของเด็ก ผู้ใหญ่ควรรับฟังเด็ก ส่งเสริมให้เด็กคิดและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองในห้องเรียนที่เด็กเรียนรู้แบบลงมือกระทำเด็กจะเผชิญกับประสบการณ์สำคัญซ้ำแล้วซ้ำอีกในชีวิตประจำวันอย่างเป็นธรรมชาติ ประสบการณ์สำคัญเป็นกุญแจที่จำเป็นในการสร้างองค์ความรู้ของเด็ก ประสบการณ์สำคัญเป็นส่วนหนึ่งของความรู้ที่เด็กจะต้องหามาให้ได้โดยการปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ คน แนวคิดและเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ประสบการณ์สำคัญเป็นกรอบความคิดให้กับผู้ใหญ่ในการเข้าใจการเรียนรู้ของเด็ก สามารถวางแผนการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมและประเมินพัฒนาการของเด็กอย่างเหมาะสม

สรุปได้ว่า ทฤษฎีตามแนวคิดไฮ/สโคปเป็นการผสมผสานระหว่างแนวคิดของเปียเจต์ (Piaget) ทฤษฎีของอีริกสัน (Erikson) และไวทสกี (Vygotsky) ซึ่งครอบคลุมพัฒนาการด้านสติปัญญา ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ สังคมและด้านภาษา โดยผ่านกิจกรรมการเลือกและตัดสินใจที่จัดกระทำกับสื่อด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า จากนั้นนำเสนอด้วยการสื่อสารทางภาษาจากเด็ก ภายใต้การสนับสนุนจากผู้ใหญ่

#### 4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่และเด็ก

การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่และเด็ก โดนินให้มีการเรียนรู้แบบลงมือกระทำนั้นจะประสบความสำเร็จได้ เมื่อผู้ใหญ่และเด็กมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันไฮ/สโคป จึงเน้นให้ผู้ใหญ่สร้างบรรยากาศที่อบอุ่นและปลอดภัยให้แก่เด็ก การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเด็กเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับเด็ก เด็กจะกล้าพูดกล้าแสดงออกและกล้าปรึกษาปัญหา ผู้ใหญ่จะต้องใส่ใจแม้แต่เรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ และไม่เบื่อหน่ายที่จะตอบคำถามของเด็กหรือป้อนคำถามให้เด็ก เกิดความคิด จินตนาการ การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเด็กนั้นนับได้ว่ามีคุณค่ามากกว่าการยกย่องชมเชย การให้รางวัลปัจจัยสำคัญในการสร้างปฏิสัมพันธ์ (พัชรี ผลโยธิน และคณะ, 2550, หน้า 1-56)

1. ความไว้วางใจ (Trust) ความไว้วางใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ประสบการณ์ในช่วงนี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนา “ความไว้วางใจ” ในวัยต่อมาโดยเริ่มจากบุคคลในครอบครัวและขยายต่อไปยังโรงเรียนและวงสังคมที่กว้างขึ้น สิ่งนี้จะเป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพบนพื้นฐานแห่งความไว้วางใจซึ่งกันและกันต่อไป

2. การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) การเป็นตัวของตัวเองเป็นความสามารถในการพึ่งพาตนเอง การทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดความภาคภูมิใจเมื่อทำสำเร็จ ดังนั้น ถ้าผู้ใหญ่ให้กำลังใจในสิ่งที่เด็กทำได้ตามความสามารถและวิธีการของเด็กแต่ละคน เด็กจะพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง รู้สึกว่าตนเองเป็นผู้มีความสามารถพึ่งตนเองและนำตนเองได้

3. ความคิดริเริ่ม (Initiative) เด็กสามารถมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะไปสนับสนุนขึ้นความเป็นตัวของตัวเอง ถ้าเด็กได้รับอิสระในการคิด การวางแผน และริเริ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้ใหญ่มีเวลาให้กับเด็กในการตอบคำถาม ก็จะเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีแนวโน้มที่จะค้นคว้าศึกษาและสำรวจ เด็กจะรู้สึกมั่นใจว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการเลือกตัดสินใจและกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้

4. การร่วมรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น (Empathy) การร่วมรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่นเป็นความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้เด็กรู้จักสร้างมิตรภาพและความรู้สึกของการมีส่วนร่วมในช่วงปฐมวัยเด็กมีความสามารถในการใช้ภาษาดีขึ้น เด็กจะแสดงความรู้สึกของตนเองที่สามารถรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่นได้มากขึ้น

5. เชื่อมั่นในตนเอง (Self-confidence) ความเชื่อมั่นในตนเองเป็นสิ่งที่แสดงว่าตนเองสามารถประสบความสำเร็จและสามารถช่วยเหลือสังคมได้ ความเชื่อมั่นในตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ต่อสู้กับอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ผู้ใหญ่สามารถพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กได้ โดยการสนับสนุนให้เด็กมีโอกาสประสบความสำเร็จ จากการใช้ความสามารถของตนเองอย่างเหมาะสม เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

## 5. กลยุทธ์ในการสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้

5.1 ผู้ใหญ่ให้โอกาสเด็กแสดงความคิดเห็นและลงมือปฏิบัติ มีส่วนร่วมกับเด็ก เปิดใจรับฟังความคิดเห็น รับรู้ความรู้สึก ความต้องการของเด็กและเรียนรู้จากเด็ก

5.2 สนใจในความสามารถของเด็ก ค้นหาความสนใจของเด็กมองสถานการณ์ในมุมมองของเด็ก ให้พ่อแม่และผู้ร่วมงานมีส่วนร่วมในสิ่งที่เด็กสนใจ วางแผนการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความสามารถ และความสนใจของเด็ก

5.3 สร้างปฏิสัมพันธ์กับเด็กอย่างแท้จริง แบ่งปันสิ่งที่ตนเองมีกับเด็ก เช่น ตอบสนองความสนใจของเด็กด้วยความเอาใจใส่ ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่เด็กอย่างถูกต้อง และเหมาะสมถามและตอบอย่างตรงไปตรงมา

5.4 ส่งเสริมการเล่นของเด็ก สังเกตและสนใจกับกิจกรรมการเล่นของเด็ก มีส่วนร่วมในการเล่นกับเด็กด้วยบรรยากาศที่สนับสนุน

5.5 ใช้วิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งขณะอยู่ร่วมกัน การแก้ปัญหาความขัดแย้งของเด็ก ๆ โดยคำนึงถึงความจริง ความมั่นคงและความอดทน จะช่วยให้เด็กรู้จักความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลที่ตามมา ปลุกฝังให้เด็กมีความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกันระหว่างผู้ใหญ่และเด็กเพื่อช่วยแก้ปัญหาความขัดแย้ง โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ เพื่อเป็นการประนีประนอมข้อขัดแย้งและปัญหาที่เกิดขึ้น

- 1) ให้เด็กสงบอารมณ์ก่อน
- 2) ยอมรับความรู้สึกของเด็ก
- 3) รวบรวมข้อมูลจากเด็ก เช่น เกิดอะไรขึ้น อะไรคือสาเหตุให้เด็กอารมณ์เสีย
- 4) ย้อนกลับมาถามถึงปัญหาที่เกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง
- 5) ให้เด็กช่วยหาวิธีแก้ไขปัญหา
- 6) คอยและสนับสนุนการตัดสินใจของเด็ก

สรุปได้ว่า การที่เด็กจะประสบผลสำเร็จนั้นผู้ใหญ่และเด็กต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันโดยผู้ใหญ่ต้องสร้างความไว้วางใจ ให้กำลังใจในสิ่งที่เด็กทำ เปิดโอกาสให้เด็กได้รับอิสระในการคิดวางแผน และริเริ่มทำกิจกรรม สนับสนุนให้เด็กรู้จักสร้างมิตรภาพและความรู้สึกของการมีส่วนร่วมจนเด็กประสบความสำเร็จในการปฏิบัติกิจกรรมจะทำให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

## 6. ประสพการณ์สำคัญตามแนวคิดไฮ/สโคป

ประสพการณ์สำคัญตามแนวคิดไฮ/สโคป ซึ่งปรับใช้เป็นคำว่า “ตัวบ่งชี้พัฒนาการ” แบ่งเป็น 5 ประเภท 58 รายการ ดังนี้

1. การเข้าถึงการเรียนรู้ของเด็ก
  - 1.1 การกระทำและการแสดงออกด้วยการเลือกวางแผนและตัดสินใจ
  - 1.2 การแก้ปัญหาที่เผชิญขณะปฏิบัติกิจกรรม
2. ภาษา การเรียนรู้หนังสือและการสื่อสาร
  - 2.1 การพูดเกี่ยวกับบุคคลอื่น เกี่ยวกับประสพการณ์ที่มีความหมายของตน
  - 2.2 การอธิบายสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์
  - 2.3 การสนุกกับภาษา การฟังเรื่องราวและบทกลอน แต่งเรื่องราว

และคำคล้องจอง

- 2.4 การเขียนหลากหลายวิธี เช่น การวาด การขีดเขียน การเขียนเหมือนตัวอักษรการคิดสะกดคำ การเขียนอย่างถูกต้อง
- 2.5 การเขียนเรื่องราวต่าง ๆ

### 3. พัฒนาการด้านสังคม อารมณ์

- 3.1 การดูแลความต้องการของตนเอง
- 3.2 การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด
- 3.3 การสร้างมนุษยสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่
- 3.4 การสร้างสรรค์และประสบการณ์การเล่นร่วมกับผู้อื่น
- 3.5 การแก้ข้อขัดแย้งทางสังคม

### 4. พัฒนาการด้านร่างกาย สุขภาพและความสมบูรณ์

- 4.1 การเคลื่อนไหวอยู่กับที่ด้วยวิธีการต่าง ๆ (ก้ม บิด โยก แกว่งแขน)
- 4.2 การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ (วิ่ง กระโดด)
- 4.3 การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์ (ก้าวกระโดด มารช์ ปีนป่าย)
- 4.4 การเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์
- 4.5 การอธิบายด้วยการเคลื่อนไหว
- 4.6 การแสดงโดยการเคลื่อนไหวในทิศทางต่าง ๆ
- 4.7 ความรู้สึกและการแสดงออกตามจังหวะ
- 4.8 การเคลื่อนไหวตามลำดับจังหวะที่ได้ยิน

### 5. ศิลปะและวิทยาศาสตร์

#### 5.1 คณิตศาสตร์

##### 5.1.1 การเรียงลำดับ

- 1) การเปรียบเทียบคุณสมบัติ (ยาวกว่า 7 สั้นกว่า/ใหญ่กว่า/เล็กกว่า)
- 2) การจัดสิ่งต่าง ๆ ตามลำดับหรือตามรูปแบบ และอธิบาย

ความสัมพันธ์ (ใหญ่-ใหญ่กว่า-ใหญ่ที่สุด, แดง/น้ำเงิน)

- 3) การจัดและเรียงลำดับกลุ่มของสิ่งของผ่านการลองผิดลองถูก

(ถ้วยขนาดเล็ก-ที่วางจานขนาดเล็ก ถ้วยขนาดกลาง-ที่วางจานขนาดกลาง ถ้วยขนาดใหญ่-ที่วางจานขนาดใหญ่)

##### 5.1.2 จำนวน

- 1) การเปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ เช่น มากกว่า น้อยกว่า

เท่ากัน

- 2) การจับคู่ หนึ่งต่อหนึ่ง

- 3) การนับสิ่งของ

### 5.1.3 พื้นที่

- 1) การบรรจุและการเทออก
  - 2) การต่อเข้าด้วยกันและการแยกออก
  - 3) การเปลี่ยนรูปทรงและการจัดสิ่งต่าง ๆ (พับ ปิด ทำให้ตรงตั้ง เป็นแนวปิดกัน)
  - 4) การสังเกตคน สถานที่และสิ่งต่าง ๆ จากมุมมองที่แตกต่างกัน
  - 5) การมีประสบการณ์และอธิบายตำแหน่ง ทิศทางและระยะ
- ในพื้นที่ที่เล่น อาคารบ้านเรือนและชุมชน
- 6) การสื่อความหมายด้านมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาดและภาพถ่าย

## 5.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 5.2.1 การจำแนก

- 1) การจำสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง การฟัง การสัมผัส การชิมรส
  - 2) การอธิบายความเหมือน ความต่างและคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ
  - 3) การแบ่งแยกและอธิบายรูปทรง
  - 4) การจัดพวกและการจับคู่
  - 5) การใช้และอธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
  - 6) การรู้จักคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ มากกว่า 1 คุณสมบัติ
- การดมกลิ่น
- 7) การแบ่งแยกระหว่างบางส่วนกับทั้งหมด
  - 8) การอธิบายคุณลักษณะสิ่งที่ไม่ได้อยู่ให้เห็นหรือจัดได้ว่าสิ่งนั้น
- ในแต่ละครั้ง
- ไม่ได้อยู่ในพวกใด

### 5.2.2 เวลา

- 1) การเริ่มต้นและหยุดการกระทำด้วยสัญญาณ
- 2) การมีประสบการณ์และอธิบายอัตราการเคลื่อนไหว
- 3) การมีประสบการณ์และการเปรียบเทียบเวลา
- 4) การคาดการณ์ การจำ การอธิบายลำดับเหตุการณ์

## 5.3 สังคมศึกษา

### 5.3.1 การมีส่วนร่วมกับกลุ่มในกิจวัตรประจำวัน

### 5.3.2 การมีความรู้สึกร่วมหรือสนใจความต้องการของผู้อื่น

## 5.4 ศิลปะ

### 5.4.1 ทักษะศิลป์

- 1) การเชื่อมโยงโมเดล ภาพและภาพถ่ายกับสถานที่จริงและสิ่งต่าง ๆ
- 2) การสร้างโมเดลจากดิน บล็อก และวัสดุอื่น ๆ
- 3) การวาดภาพระบายสี

### 5.4.2 การแสดงบทบาทสมมติ

- 1) การเลียนแบบการกระทำและเสียง
- 2) การเล่นบทบาทสมมติและเล่นเลียนแบบ

## 5.5 ดนตรี

### 5.5.1 การเคลื่อนไหวตามดนตรี

### 5.5.2 การสำรวจและระบุเสียงที่ได้ยิน

### 5.5.3 การสำรวจเสียงเพลง

### 5.5.4 การสร้างทำนอง

### 5.5.5 การร้องเพลง

### 5.5.6 การเล่นเครื่องเล่นดนตรีง่าย ๆ

สรุปได้ว่า ประสบการณ์สำคัญตามแนวคิดไฮ/สโคป แบ่งเป็น 5 ประเภท ส่วนประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์นั้น อยู่ในข้อ 5.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย การจำแนกและเวลา ซึ่งมีทั้งหมด 12 ตัวบ่งชี้

## 7. การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

การจัดสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาปฐมวัย มีความสำคัญต่อการพัฒนา และการเรียนรู้ของเด็ก ตามหลักการไฮ/สโคป ถือว่าสิ่งแวดล้อมเป็นเสมือนครู คนที่ 3 และเป็นส่วนหนึ่งของวงล้อการเรียนรู้ ซึ่งมีสาระครอบคลุม 3 เรื่อง ได้แก่ พื้นที่ สื่อและการจัดเก็บ โดยแต่ละเรื่องมีรายละเอียด ดังนี้

1. พื้นที่ (Space) เด็กปฐมวัยเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ เด็กจึงต้องการพื้นที่ที่ส่งเสริมการเรียนรู้พื้นที่ในการใช้สื่อต่าง ๆ สำรวจ เล่นก่อสร้างและแก้ปัญหา พื้นที่ในการเคลื่อนไหว พื้นที่ส่วนตัวพื้นที่สำหรับเล่นคนเดียวและเล่นกับผู้อื่น พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัว และจัดแสดงผลงาน พื้นที่สำหรับผู้ใหญ่ที่จะร่วมเล่นและสนับสนุนความสนใจของเด็กการจัดแบ่งพื้นที่ภายในห้องเรียน จะประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

1.1 พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก เช่น ผ้ากันเปื้อน แปรงสีฟัน แก้วน้ำ ฯลฯ อาจจะเป็นตู้ยาแยกเป็นช่องรายบุคคล หรือชั้นวางของเป็นช่อง ๆ โดยมีชื่อเด็กติดแสดงความเป็นเจ้าของ

1.2 พื้นที่กิจกรรมกลุ่มใหญ่ เช่น กิจกรรมฟังนิทาน ร้องเพลงเคลื่อนไหว ฯลฯ ที่ทำร่วมกันทั้งชั้นเรียน

1.3 พื้นที่กิจกรรมกลุ่มย่อย เช่น กิจกรรมศิลปะร่วมมือ กิจกรรมทำหนังสือ นิทานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ฯลฯ โดยสมาชิกกลุ่มที่เหมาะสม คือ 4-6 คน ทั้งนี้เพื่อครูจะได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ได้ใกล้ชิดและทั่วถึงมากขึ้น

1.4 พื้นที่สำหรับมุมเล่นไฮ/สโคปได้กำหนดให้มีมุมพื้นฐาน 5 มุม ประกอบด้วย มุมหนังสือ มุมบล็อก มุมบ้าน มุมศิลปะและมุมของเล่น ซึ่งหมายถึงเครื่องเล่น สัมผัส เกมและของเล่นบนโต๊ะ ทั้งนี้ไฮ/สโคป มีหลักการเรียกชื่อมุมต่าง ๆ ด้วยภาษาที่เด็กเข้าใจ จะไม่ใช่ภาษาซึ่งเป็นนามธรรมมาก ๆ เช่น มุมบทบาทสมมติ มุมเครื่องเล่นสัมผัส นอกจากนี้ไฮ/สโคป เชื่อว่ามุมเล่นต้องเปลี่ยนแปลงไปตามความสนใจของเด็ก เช่น เมื่อเด็กเกิดความสนใจหลากหลายมุมบ้าน ก็อาจปรับเปลี่ยนเป็นมุมร้านเสริมสวย มุมหมอ หรือมุมร้านค้า ได้ตามบริบทของสิ่งที่เด็กสนใจในขณะนั้น

1.5 พื้นที่เก็บของใช้ครู เช่น หนังสือ คู่มือครู เอกสารโปรแกรมสื่อการสอน ส่วนรวมของชั้นเรียน เช่น วัสดุศิลปะต่าง ๆ เป็นต้น

2. สื่อ (Materials) สื่อ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งประเภท 2 มิติ 3 มิติ สะท้อนวัฒนธรรมท้องถิ่น สื่อที่เอื้อให้เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 โดยมีการจัดการใช้สื่อที่เริ่มต้นจากสื่อที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม กล่าวคือ เริ่มต้นจากสื่อของจริง ของจำลอง ภาพถ่ายภาพโครงร่างและสัญลักษณ์ ตัวอย่างเช่น เรื่องกล้วย ให้เรียงลำดับสื่อจากกล้วยจริง กล้วยจำลองภาพถ่ายกล้วย ภาพวาดหรือภาพโครงร่าง และคำว่า “กล้วย” อยู่ท้ายสุด ทั้งนี้ เพราะการใช้สื่อต้องเหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจและความต้องการของเด็กที่หลากหลาย ตลอดจนสื่อที่สะท้อนชีวิตครอบครัวของเด็กไฮ/สโคป เน้นหลักการชื่อนี้มาก ดังนั้น หนังสือนิทาน นิตยสาร ภาพถ่าย ตุ๊กตา เสื้อผ้า มุมบ้าน มุมดนตรี หรือของเล่น เช่น ภาพตัดต่อควรสะท้อนภาษา บรรยากาศ อาชีพ และสิ่งก่อสร้างหรือสถาปัตยกรรม ในชุมชนที่เด็กอาศัยอยู่ด้วย



3. การจัดเก็บ (Storage) ไฮ/สโคปให้ความสำคัญกับระบบจัดเก็บสื่อด้วยวงจร “ค้นหา-ใช้-เก็บคืน” (Find-Use-Return Cycle) ตามกรอบแนวคิด ดังนี้

3.1 สื่อที่เหมือนกันจัดเก็บหรือจัดวางไว้ด้วยกัน

3.2 ภาชนะบรรจุสื่อควรโปร่งใสเพื่อให้เด็กมองเห็นสิ่งที่อยู่ภายในได้ง่าย และควรมีมือจับเพื่อให้สะดวกในการขนย้าย

3.3 การใช้สัญลักษณ์ (Labels) ควรมีความหมายต่อการเรียนรู้ของเด็ก สัญลักษณ์ทำมาจากสื่ออุปกรณ์ของจริง ภาพถ่ายหรือภาพสำเนาภาพวาด ภาพโครงร่าง หรือภาพประจุด หรือบัตรคำติดคู่กับสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่งไฮ/สโคปเชื่อว่าวงจร “ค้นหา-ใช้-เก็บคืน” ส่งเสริมการเรียนรู้ เพราะเด็ก ๆ ได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม เด็กได้สัมผัสประสบการณ์ส่งเสริมความรับผิดชอบรู้จักมีน้ำใจช่วยเหลือ เป็นการเรียนรู้ทางสังคม ดังนั้นครูจึงควรจัดเวลา “เก็บของเล่น” ทุกวันอย่างเพียงพอ มีสัญญาณเตือนก่อนเวลาจะสิ้นสุด ครูควรช่วยเด็กเก็บของเล่นเพื่อเป็นแบบอย่างและทำให้เด็กสนุกสนาน ครูต้องไม่ใช้การเก็บของเล่นเข้าที่เป็นการลงโทษเด็กนอกจากนี้สื่อจะต้องจัดวางไว้ในระดับสายตาเด็ก (Eye-level) เพื่อให้เด็กมองเห็นได้ชัดเจน สามารถหยิบใช้และจัดเก็บได้ด้วยตนเอง ไม่ใช่อยู่สูงจนเป็นอันตราย เวลาเอื้อมหยิบ หรือต้องพึ่งพาผู้ใหญ่ให้หยิบให้ตลอดเวลา

สรุปได้ว่าการจัดการศึกษาด้วยแนวคิดไฮ/สโคป (High/Scope Curriculum) เน้นความสำคัญของการเรียนรู้แบบลงมือกระทำผ่านมุมประสบการณ์หรือศูนย์การเรียนรู้ที่หลากหลาย ด้วยวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ครูใช้การสอนกลุ่มย่อยเพื่อกระตุ้นพัฒนาการใช้คำถามการสนับสนุนและการขยายการเรียนรู้ของเด็กไปพร้อม ๆ กับการเพิ่มพูนทักษะการสื่อสารผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญมากในการศึกษาแนวนี้ เพราะต้องปฏิบัติต่อลูกของตนว่าเป็นผู้เรียนรู้ที่สามารถและกระตือรือร้นโดยทั้งครูและผู้ปกครองมีฐานะเป็นเพื่อนร่วมงานที่ต้องให้เกียรติ ซึ่งกันและกัน

## 8. กระบวนการวางแผนปฏิบัติและทบทวน

ความหมายของกระบวนการวางแผนการวางแผนปฏิบัติและทบทวน (ชไมมน ศรีสุรักษ์, 2540, หน้า 37-39) สรุปแนวความคิดของชวไนน์ฮาร์ท (Schweinhart) เกี่ยวกับกระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนว่า

1. การวางแผน (Plan) หมายถึง การสนทนากันระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็ก เกี่ยวกับสิ่งที่เด็กต้องการทำตามความสนใจของตน รวมทั้งวิธีการที่จะดำเนินกิจกรรมหลังจากกิจกรรมหนึ่งสิ้นสุดลง เด็กจะทำกิจกรรมใดต่อไป ครูจะมีส่วนช่วยในการวางแผน

เพื่อจัดเตรียมกิจกรรมสนองความคิดของเด็ก อีกทั้งช่วยให้เด็กปฏิบัติกิจกรรมด้วยความรู้สึที่ดีตามจุดประสงค์ที่วางไว้ การวางแผนกิจกรรมจะแสดงได้ด้วยภาพเด็กหรือสัญลักษณ์ประจำตัวเด็ก

2. การปฏิบัติ (Do) หมายถึง การทำกิจกรรมตามที่เด็กได้วางแผนไว้ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในด้านความคิดในจังหวะที่เหมาะสม สามารถทำงานด้วยตนเองหรือร่วมกับเพื่อนโดยอิสระตามเวลาที่ครูกำหนดให้รวมทั้งช่วยกันเก็บและจัดของให้เข้าที่ให้เรียบร้อยหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม

3. การทบทวน (Review) หมายถึง การจัดกิจกรรมสนทนา อภิปรายถึงผลงานที่เด็กทำและทบทวนว่าสามารถปฏิบัติตามแผนที่วางไว้หรือไม่ มีการเปลี่ยนแปลงการทำงานแต่ครั้งอย่างไร ผลงานของเด็กมีความแตกต่างกันหรือไม่ (วรรณท รักสกุลไทย, 2546, หน้า 13) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความหมายของการวางแผนปฏิบัติและทบทวน ไว้ดังนี้

3.1 การวางแผน (Plan) หมายถึง การที่เด็กบอกหรือแสดงให้ผู้ใหญ่รู้ว่าเขาจะทำอะไร เมื่อไร อย่างไร แล้วแสดงการทำกิจกรรมด้วยสัญลักษณ์ประจำตัวเด็ก ซึ่งเป็นกระบวนการที่เด็กมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ

3.2 การปฏิบัติ (Do) หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กปฏิบัติ ดังนี้

- 1) การเล่นหรือการปฏิบัติตรงตามที่ได้ตั้งใจ
- 2) ฝึกการคิด การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
- 3) มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
- 4) ได้เคลื่อนไหวและพัฒนาการพูด
- 5) ฝึกคิดจินตนาการ

3.3 การทบทวน (Review) หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กแสดงออก ดังนี้

- 1) การสะท้อนสิ่งที่เด็กได้กระทำ
- 2) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างการวางแผน การปฏิบัติ และผลงาน

ที่เด็กทำ

3) การเล่าประสบการณ์ในการทำงาน

สรุปได้ว่า กระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนนั้น เด็กจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนในการวางแผน การปฏิบัติ โดยเปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการคิดและกระทำแล้วทบทวนผลงานผ่านมา และเสนอผลงาน บทบาทสำคัญของครูคือจะต้องนำเด็กทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน โดยครูเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์แนะนำขณะวางแผน ทบทวนและในโอกาสเหมาะสมในขั้นปฏิบัติ

ความสำคัญของการวางแผนปฏิบัติและทบทวน (ทวีพร ฌ นคร, 2544) ให้ข้อคิดว่า การสอนตามกระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวน ส่งผลให้เด็กมีความคิดรวบยอดในคำศัพท์ใหม่ ๆ นอกจากนี้ยังมีผลต่อตัวครูให้ กลายเป็นครูที่สนใจเด็กในทุกจุด มีความละเอียดรอบคอบต่อพฤติกรรมของเด็กครูจะมีกำลังใจจากการเห็นผลการทำงานของเด็กเข้าใจเด็กหาวิธีสอนมาเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก (วรนาท รักสกุลไทย และคณะ, 2546, หน้า 12-15) ให้ความสำคัญของการวางแผนปฏิบัติและทบทวน ดังต่อไปนี้

### 1. ความสำคัญของการวางแผน (Plan) คือ

- 1.1 เป็นกระบวนการกระตุ้นสนับสนุนให้เด็กได้ผสมผสานความคิดกับสิ่งที่เด็กเลือกและสิ่งที่เด็กตัดสินใจ
- 1.2 เป็นกระบวนการกระตุ้นความรู้สึกในการควบคุมอารมณ์มีสมาธิในการทำงาน
- 1.3 เป็นกระบวนการสนับสนุนให้เด็กมีพัฒนาการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนขึ้น
- 1.4 เป็นกระบวนการที่ทำให้เด็กมีความอดทนและมีความสุขในการปฏิบัติงานมากขึ้น

### 2. ความสำคัญของการปฏิบัติ (Work Time)

- 2.1 ได้มีการฝึกการเรียนรู้ โดยการกระทำ
- 2.2 สนับสนุนกระตุ้นความรู้สึกสนุกสนานกับการปฏิบัติกิจกรรม
- 2.3 เด็กได้เสริมสร้างความคิดจากประสบการณ์ของตนเอง
- 2.4 ผู้ใหญ่สามารถสังเกตการณ์ กระตุ้นและสนับสนุนการปฏิบัติกิจกรรมของเด็ก

### 3. ความสำคัญของการทบทวน (Recalling)

- 3.1 พัฒนาความสามารถของเด็กในการจัดรูปแบบและพูดคุยเกี่ยวกับความคิดหวังสิ่งของที่เด็กทำในช่วง “Work Time”
- 3.2 ทำให้ความเข้าใจของเด็กต่อสิ่งที่เขาได้ทำชัดเจนยิ่งขึ้น
- 3.3 ขยายความรู้ของเด็ก ซึ่งไม่ใช่เพียงแต่ปัจจุบัน แต่เป็นในอดีตที่ผ่านมา
- 3.4 ทำให้มีการกระจายประสบการณ์ ผลงานของเด็กให้คนอื่นได้รับรู้

ลักษณะของการวางแผนปฏิบัติและทบทวน (อรุณี ทรดาล และประยงค์ เนาวบุตร, 2550, หน้า 148-159) อ้างถึงแนวคิดของ โฮแมน และคณะ (Hohman and other) ดังนี้

1. การวางแผน (Plan) เด็กต้องตัดสินใจว่าจะทำอะไรโดยบอกแผนกับครู ซึ่งครูจะช่วยให้เด็กคิดและบันทึกแผนนั้น พร้อมทั้งช่วยให้เด็กสามารถเริ่มต้นได้
2. ทำงาน (Do) ทำกิจกรรมตามที่ได้วางแผน ครูจะเคลื่อนย้ายไปตามกลุ่มเด็กช่วยเหลือ แนะนำ และขยายความคิด คนที่เสร็จแล้วก็วางแผนทำสิ่งอื่นต่อไป
3. ทบทวน (Review) ทำในกลุ่มเล็ก ๆ พร้อมกับครูโดยทบทวนและเสนอแนะสิ่งที่ตนทำในช่วงเวลาทำงาน มักใช้เวลาในช่วงทำงานหรือช่วงอาหารว่าง

สรุปได้ว่า ลักษณะการวางแผนปฏิบัติและทบทวน เป็นการคิดและทำงานของเด็กตามที่วางแผนเอาไว้ โดยครูจะสร้างปฏิสัมพันธ์กับเด็กโดยการเข้าไปสนับสนุน ส่งเสริม กระตุ้นความคิดด้วยการตั้งคำถามให้เด็กคิดตัดสินใจทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริมให้เด็กมีการคิดวางแผนร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติและทบทวนด้วยกันในกลุ่มใหญ่และเล็ก ทำให้เด็กเกิดทักษะทางสังคมพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบจึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะทุกด้านอย่างเหมาะสม

หลักการจัดกิจกรรม สถานที่ในการจัดกิจกรรมและบทบาทครูในการจัดกิจกรรมการวางแผนปฏิบัติและทบทวน (วรนาท รักสกุลไทย และคณะ, 2546, หน้า 10-15) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักในการจัดกิจกรรมการวางแผนปฏิบัติและทบทวนว่าต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ความพร้อมของผู้เรียน
2. การจัดกิจกรรมควรสอดคล้องกับพัฒนาการตามวัยดังนี้
  - 2.1 อายุ 3-4 ปี ควรเริ่มจากกิจกรรมตามแบบสำนักงานคณะกรรมการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด
  - 2.2 อายุ 4-5 ปี ควรให้เด็กริเริ่มอิสระด้วยตนเอง
    - 1) เริ่มวางแผนทบทวนด้วยตนเองในแผ่นใบงาน
    - 2) เริ่มวางแผนและทบทวนแบบกลุ่มใหญ่
  - 2.3 อายุ 5-6 ปี
    - 1) ทำกิจกรรมวางแผนและทบทวนแบบกลุ่มใหญ่
    - 2) ทำกิจกรรมวางแผนและทบทวนแบบกลุ่มย่อย

วรรณาท รักสกุลไทย และคณะ (2546, หน้า 12-15) ได้ให้แนวคิดในการใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรมการวางแผน ปฏิบัติ และทบทวน ไว้ดังนี้

1. การวางแผน (Plan) สถานที่วางแผนควรเป็นสถานที่ประจำเป็นสถานที่ที่เด็กสามารถเห็นของเล่นหรือวัสดุอุปกรณ์ได้ชัดเจน
2. การปฏิบัติ (Do) เป็นมุมต่าง ๆ ที่จัดให้โดยใช้อุปกรณ์อย่างหลากหลาย และปฏิบัติอย่างอิสระในที่ที่เด็กมองเห็นของเล่นหรือวัสดุอุปกรณ์ได้อย่างทั่วถึง
3. การทบทวน (Review) ทำได้ไปพร้อมกับการเก็บอุปกรณ์ร่วมกันโดยผู้ใหญ่ ฟังเด็กพูดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาทำบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมวางแผนปฏิบัติและทบทวน

- 3.1 เข้าใจพัฒนาการเด็ก
- 3.2 ใช้เด็กเป็นศูนย์กลาง
- 3.3 ส่งเสริมให้เด็กริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองอย่างอิสระ
- 3.4 กระตุ้นให้เด็กแสดงออกตามความคิดของตนเอง
- 3.5 ฝึกให้เด็กคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 3.6 จัดบรรยากาศให้เป็นประชาธิปไตย
- 3.7 มีกติกาและข้อตกลงร่วมกัน

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมวางแผนปฏิบัติและทบทวนนั้นครูต้องคำนึงถึงความพร้อมของเด็กที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางและกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนและพร้อมที่จะแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงนำเอากระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนมาใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

## ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัย เป็นทักษะที่เด็กจำเป็นต้องเกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ไว้ดังนี้

วรรณทิพร รอดแรงคำ (2544, หน้า 21) ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัยว่า เป็นวิธีการที่สำคัญในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ใหม่ ๆ ไม่จะเป็นเนื้อหาวิชาการ การสรุป หรือการตีความหมาย อาจใช้ทักษะเพียงทักษะเดียวหรือทักษะหลาย ๆ ทักษะพร้อมกันก็ได้

สุริย์ สุธาสิโนบล (2541, หน้า 53) สรุปว่าเป็นกระบวนการค้นคว้าทดลอง เพื่อหาข้อเท็จจริง หลักการและกฎเกณฑ์ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้ทดลองมีโอกาสฝึกฝน ทั้งด้านปฏิบัติและพัฒนาความคิดไปด้วย เช่น ฝึกสังเกต บันทึกข้อมูล หาความสัมพันธ์ ตั้งสมมติฐานและทำการทดลอง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ และการฝึกฝน การคิดอย่างเป็นระบบ

วิชชุดา งามอักษร (2541, หน้า 39) ให้ความหมายทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัยว่าหมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการฝึกฝนและปฏิบัติผ่านการคิดอย่างเป็นระบบ จนเกิดเป็นทักษะที่คล่องแคล่วและชำนาญขึ้น

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2542, หน้า 50) ให้ความหมายทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับปฐมวัยว่า เป็นกระบวนการทางปัญญาที่ต้องอาศัยความคิดในระดับ ต่าง ๆ มาใช้ในการสรุปข้อมูล ให้ได้มาซึ่งความจริง กฎ หลักการ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่

สรุปได้ว่าให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัย เป็นพฤติกรรม จากการปฏิบัติมีผลจากการใช้ทักษะการสังเกต แล้วนำมาบันทึกข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ คาดคะเนคำตอบ ค้นคว้า ทดลองปฏิบัติ อย่างเป็นระบบและมีกระบวนการต่อเนื่องกันไป เพื่อหาข้อเท็จจริงในการตอบสนองความอยากรู้ ช่วยให้เด็กปฐมวัยเป็นคนมีเหตุผลและสามารถ ปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

## 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา เพราะเป็นวัยที่มีการพัฒนาทางสติปัญญาสูงสุดของชีวิต ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยสามารถค้นหาเหตุผล แสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหา ได้ตามวัยของเด็กควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้น ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา มี 7 ทักษะกระบวนการ ดังนี้

### 1. ทักษะการสังเกต (Observing)

ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใด อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป (ภพ เลหาไพบูรณ์, 2542, หน้า 15) ได้สรุปถึงข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไว้ 3 ประเภท คือ

1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติ ของสิ่งที่สังเกตเกี่ยวกับรูปร่าง กลิ่น สี รส การสัมผัส เช่น การสังเกตผลส้ม

- 1.1) เมื่อดูด้วยตาพบว่า มีรูปร่างกลม มีสีส้มปนเหลืองอมเขียว
  - 1.2) เมื่อใช้มือสัมผัส รู้สึกเรียบ มีน้ำหนัก นิ่ม
  - 1.3) เมื่อใช้จมูกดม มีกลิ่นส้ม
  - 1.4) เมื่อใช้ลิ้นชิม มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เป็นต้น
- 2) ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ เช่น ขนาด มวล และอุณหภูมิ เป็นต้น เช่น การสังเกตผลส้ม
- 2.1) ส้มผลนี้หนักกว่า 30 กรัม
  - 2.2) ส้มผลนี้ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4-5 เซนติเมตร เป็นต้น
- 3) ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการณ์ ปฏิสัมพันธ์สิ่งนั้นกับสิ่งอื่น ช่วยทำให้การสังเกตกว้างขวางขึ้น

สุชาติ โพธิวิทย์ (ม.ป.ป, หน้า 15) ได้กล่าวถึงการสังเกตที่สำคัญ ที่ควรฝึกให้แก่เด็กมี 3 ทาง คือ

- 3.1 การสังเกตรูปร่างลักษณะและคุณสมบัติทั่วไป คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่าง สังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ถูกต้อง คือ การใช้ตาจากรูปร่าง ลักษณะ หูฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และการสัมผัสจับต้องดูว่าเรียบขรุขระ แข็ง นิ่ม ฯลฯ
- 3.2 การสังเกตควบคู่กับการวัดเพื่อทราบปริมาณ เช่น การใช้เทอร์โมมิเตอร์ ตาชั่ง ไม้บรรทัด กระจกบอกดวง ซ้อน ลิตร ถัง ฯลฯ ใช้เครื่องมือเหล่านี้วัดสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานออกมาเป็นปริมาณ เป็นจำนวน
- 3.3 การสังเกตเพื่อรู้ถึงการเปลี่ยนแปลง เช่น สังเกตการณ์ เจริญเติบโตของต้นพืช การเจริญเติบโตของสัตว์ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงขนาดของผลึกการกลายเป็นไอของน้ำ ฯลฯ ตัวอย่างการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้น คือ
  - 1) ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุหรือสถานการณ์ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
  - 2) บรรยายถึงสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุ โดยการกะประมาณ
  - 3) บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

สรุปได้ว่า ทักษะการสังเกตหมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการจัดกระทำต่อวัตถุต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุนั้นที่มีอยู่จริงโดยไม่แสดงความคิดเห็นใด ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่คุณสังเกตต้องการ

## 2. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)

ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดจำแนกเกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่างกันหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ว่าเด็กจะเลือกใช้เกณฑ์ไหน ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2538, หน้า 373) ได้ให้ความหมายของการจำแนกประเภทว่า หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายจัดสิ่งต่าง ๆ ให้เข้าอยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งการจัดประเภทนี้อาจทำได้หลายวิธี เช่น แยกประเภทตามตัวอักษรตามลักษณะ รูปร่าง แสง สี เสียง ขนาด ประโยชน์ในการใช้ เป็นต้น กมลรัตน์ คชนองเดช (2550, หน้า 46) ได้อ้างถึง นิเวศน์ที่ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะการจำแนกว่า เด็กปฐมวัยสามารถ จำแนกวัตถุออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้โดยการใช้คุณสมบัติเฉพาะตัวของวัตถุหรือมิติของวัตถุนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ในการจำแนก อาทิเช่น สี ความแข็งแรง ขนาดและรูปร่าง เป็นต้น เด็กบางคนอาจจำแนกวัตถุต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่มได้ โดยใช้คุณสมบัติหรือมิติมากกว่าหนึ่งอย่าง ในการจำแนกนี้เด็กควรจะได้รับโอกาสที่ให้น่าสนใจในการตัดสินใจในการจำแนก โดยใช้วิธีการจำแนกของตัวเองและไม่ใช่วิธีการจำแนกของผู้อื่น กำหนดให้ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้น คือ

1. ปังชี้และบรรยายคุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษาได้เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของวัตถุ
2. จำแนกสิ่งที่ศึกษากลุ่มหนึ่งออกเป็นหลายประเภทตามเกณฑ์ในการจำแนกประเภทที่สร้างขึ้นได้
3. จำแนกสิ่งที่ศึกษาตามเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
4. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้จำแนกสิ่งที่ศึกษาได้

สรุปได้ว่า ทักษะการจำแนกประเภทหมายถึง ความสามารถของเด็กในการจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วสามารถใช้เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งของได้ 3 ประเภท คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ร่วม

## 3. ทักษะการวัด (Measurement)

ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือและการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด โดยมีหน่วยกำกับเสมอ พรใจ สารยศ (2544, หน้า 32) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการวัดของเด็กก่อนอนุบาลว่าเป็นเพียงพื้นฐานเบื้องต้นของการวัด เช่น การกะปริมาณ กิจกรรมใดก็ตามที่จะ



ให้เด็กชี้หรือบอกว่าสิ่งที่เขาสัมผัสอยู่นั้นหนัก เบา ใหญ่ เล็ก ฯลฯ ล้วนเป็นการเตรียมความพร้อมทางการวัดทั้งสิ้น

ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2538, หน้า 376) ได้อธิบายถึงการให้เด็กปฐมวัยบอกปริมาณของวัตถุต่าง ๆ ว่าควรจะมีในเรื่องของปริมาณที่สามารถมองเห็นได้ชัดและเป็นหน่วยใหญ่ ๆ ไม่ควรสนใจในเรื่องหน่วยย่อย เช่น การเปรียบเทียบโต๊ะ 2 ตัว ว่าตัวใดยาวกว่า ครูอาจแนะนำให้เด็กสังเกตด้วยสายตา อาจจะใช้สายวัดมาวัดดูหรืออาจจะทำเครื่องหมายบนสายวัดเอาไว้ เด็กก็จะสามารถมองเห็นความแตกต่างกันได้ แต่ครูไม่ควรบอกเด็กว่าโต๊ะตัวแรกยาว 12 นิ้ว 1 เซนติเมตรโต๊ะตัวที่สองยาว 11 นิ้ว โต๊ะตัวไหนยาวกว่ากัน การบอกความยาวเป็นเช่นนี้ เด็กจะยังไม่สามารถเข้าใจเกี่ยวกับมาตราได้ดีเด็กก็จะตอบคำถามไม่ได้ ซึ่งอาจจะมีผลทำให้เด็กไม่สนใจเรียน และการให้เด็กแสดงปริมาณของวัตถุ ไม่ควรใช้การสังเกตด้วยสายตาเพียงอย่างเดียว ควรให้เด็กได้ใช้วิธีต่าง ๆ ให้มากที่สุดความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้น คือ

1. เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด
2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
3. บอกวิธีจัดและวิธีใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตรน้ำหนัก

ฯลฯ ได้ถูกต้อง

5. ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้การวัด (Measurement) หมายถึง การใช้เครื่องมือต่าง ๆ วัดหาปริมาณของสิ่งที่เราต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยการวัดกำกับอยู่เสมอ

สรุปได้ว่า ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถของเด็กในการคาดคะเนที่ใกล้เคียงความเป็นจริงโดยใช้ทักษะอื่นร่วมด้วย เช่น การสังเกตเห็นว่าตนเองมีสั้นน้อยกว่าเพื่อนที่แก่ การมองดูอาจไม่สามารถระบุได้ชัดเจน เด็กอาจต้องนับจำนวนด้วย จะช่วยให้สามารถตอบข้อสงสัยของเด็กได้เป็นต้น

#### 4. ทักษะการสื่อความหมาย (Communication)

การสื่อความหมาย (Communication) หมายถึง การพูด การเขียน รูปภาพและภาษาท่าทาง การแสดงสีหน้า ความสามารถรับข้อมูลได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึก ก็จัดว่าเป็นการสื่อความหมายด้วยความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้น คือ

1. เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมาะสม
2. นำข้อมูลมาจัดเรียงในรูปแบบตาราง/แผนภูมิ/กราฟ/หนังสือได้ด้วยตนเอง เช่น การเรียงลำดับการเจริญเติบโตของต้นถั่ว เป็นต้น
3. แสดงความคิดเห็นหรือการพูดบรรยาย/อธิบาย/เล่าเกี่ยวกับผลงานของตนเองได้ เป็นข้อความที่สมบูรณ์ 2 ประโยคขึ้นไป เช่น การบอกลักษณะของลูกบอล ก้อนหิน สำลี เป็นต้น

4. บอกสิ่งที่ผู้อื่นแสดงความคิดเห็นหรือรายงานผลงานให้ผู้อื่นเข้าใจ และตอบอย่างสั้น ๆ ได้ว่าพูดเกี่ยวกับอะไร เช่น การอธิบายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องหรือลักษณะของกระทาย เช่น มีหูยาว ขนปุย กินแครอทและหัวผักกาดเป็นอาหาร เป็นต้น

สรุปได้ว่า ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถของเด็กในการนำเสนอข้อมูลที่ตนมีอยู่เดิม หรือได้รับมาใหม่ที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำให้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน แล้วนำเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจได้ด้วยวิธีการของตนเอง เช่น การพูด การวาดภาพ การแสดงท่าทางสื่อความหมาย ซึ่งผู้รับข้อมูลสามารถตอบสนองได้ว่าข้อมูลที่ได้รับมาจากการสื่อความหมายด้วยวิธีต่าง ๆ นั้นเป็นความจริง

#### 5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)

การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลนี้อาจได้จากการสังเกต การวัดหรือการทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูลต่างกับการทำนายในแง่ที่ว่า การลงความเห็นจากข้อมูลไม่บอกเหตุการณ์ในอนาคต เป็นเพียงแต่อธิบายความหมายจากข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ แต่ละอย่างการลงข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ แต่ละอย่างที่สังเกตได้โดยมีข้อมูลไม่เพียงพอ เช่น เห็นสารสีขาวก็บอกว่าเป็นเกลือ โดยยังไม่ได้สังเกตคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ของสิ่งนั้นให้เพียงพอ เช่น ยังไม่ได้สังเกตการละลายรส เป็นต้น

2. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ อธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม เช่น เห็นต้นกุหลาบเหี่ยวใบเป็นรูปพุ่ม ก็บอกว่าเพราะหนอนกิน ทั้ง ๆ ที่ยังไม่รู้สาเหตุที่แท้จริงว่าคืออะไร แต่อาศัยที่คนอื่นเคยบอกหรือเคยเห็นหนอนกินกุหลาบบ้านอื่น (ซึ่งถ้าต้องการจะรู้ว่ากุหลาบถูกหนอนกินจริงหรือไม่ก็ต้องสังเกตดูว่า บริเวณนั้นมีหนอนหรือไม่ ถ้าไม่พบแต่ยังสงสัยอยู่ว่าหนอนจะเป็นสาเหตุก็ลองตั้งสมมติฐานว่า “หนอนเป็นสาเหตุให้กุหลาบชนิดนี้ตายหรือไม่”)

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์นธ์ เดชคุปต์ (2542, หน้า 3) ให้ความหมายว่าเป็นการเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล สามารถอธิบายหรือสรุปโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย เช่น ให้เด็กชิมน้ำผลไม้ที่ละแก้ว เช่น น้ำส้ม น้ำฝรั่ง น้ำแตงไทย จากนั้นให้เด็กตอบว่าน้ำผลไม้แก้วใดเป็นน้ำแตงไทย เป็นต้น ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้นคือ สามารถอธิบายหรือสรุปเรื่องหนึ่ง ๆ โดยการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง โดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย

สรุปได้ว่า ทักษะการลงความเห็น หมายถึง ความสามารถของเด็กในการสรุปความคิดและความเห็นของตนเอง จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือทดลองปฏิบัติด้วยตนเองจนกระทั่งได้ข้อมูลที่เป็นความจริง แล้วสรุปลงความเห็นจากข้อมูลที่ได้

#### 6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา (Space/Time Relationship)

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์นธ์ เดชคุปต์ (2542, หน้า 4) ให้ความหมายทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลาว่า หมายถึงความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ สิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาจะเป็นซ้ายขวาของกันและกันอย่างไร ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุหนึ่งและการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาหรือสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้น คือ

1. วาดรูป 3 มิติของวัตถุจริงทั่วไปได้
2. บอกจำนวนเส้นสมมาตรของรูป 2 มิติ และระนาบสมมาตรของรูป 3 มิติได้
3. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงา กับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้
4. ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง กล่าวคือ บอกได้ว่า วัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งหรือทิศใดของอีกวัตถุหนึ่ง
5. ระบุความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา

สรุปได้ว่า ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา หมายถึง ความสามารถของเด็กในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งของหรือวัตถุต่าง ๆ ที่ตนเองมีส่วนเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน เช่น รูปทรงต่าง ๆ ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ ขนาด สถานที่ต่าง ๆ เช่น บน ล่าง ซ้าย ขวา หน้า หลัง ไกล ใกล้ เป็นต้น

### 7. ทักษะการใช้ตัวเลข (Using Number)

ซูลีพร สงวนศรี (2550, หน้า 52) สรุปไว้ว่า ทักษะการใช้ตัวเลข หมายถึง ความสามารถในการนับสิ่งต่าง ๆ และบอกจำนวน การใช้ตัวเลขที่ไม่เกิน 10 แทนจำนวนสิ่งของที่นับได้ และการบอกจำนวนสิ่งของต่าง ๆ ว่ามากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน หรือแตกต่างกัน เป็นต้น ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้ขึ้น คือ

1. สามารถนับสิ่งต่าง ๆ และบอกจำนวนได้ถูกต้อง เช่น นับลูกบอล นับดินสอ นับจานและถ้วย เป็นต้น
2. สามารถใช้ตัวเลขแสดงทศของที่นับได้ถูกต้องด้วยตนเอง เช่น นับจำนวนส้มได้ห้าผล ใช้ตัวเลข 5 แสดงจำนวนของส้มที่นับได้ เป็นต้น
3. สามารถบอกได้ว่าสิ่งของแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่าและแตกต่างกันได้ถูกต้องด้วยตนเอง
4. สามารถบอกได้ว่าสิ่งของในกลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่าและแตกต่างกันได้ถูกต้องด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การกระตุ้นให้เด็กปฐมวัยได้ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นั้นควรจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการขั้นพื้นฐาน หรือทักษะเบื้องต้นที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนามี 7 กระบวนการ ดังนี้ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา และทักษะการคำนวณ

### 3. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

เด็กในวัยปฐมวัยเป็นวัยที่เริ่มเรียนรู้ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้นควรเน้นที่การกระทำโดยอาศัยพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ รอบตัวของเขา ซึ่งการให้เด็กได้มีส่วนในการกระทำ กิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีระบบ อันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงต่อไป

ประภาพรพรณ สุวรรณสุข (2538, หน้า 355) กล่าวว่า กิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้นกระบวนการและผลผลิตจะต้องเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่เสมอ เพราะว่าเมื่อครูจัดเตรียมให้เด็กทำกิจกรรม ครูก็ต้องเฝ้าสังเกตดูวิธีการทำงานของเด็ก (กระบวนการ) และเมื่อเด็กทำเสร็จแล้วครูก็ต้องดูผลงานของเด็ก (ผลผลิต) ซึ่งอัตราส่วนของกระบวนการและผลผลิตที่เข้ามาเกี่ยวข้องในการจัดกิจกรรมให้แก่เด็กนี้จะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามวัย

ซูลีพร สงวนศรี (2550) ได้สรุปความสำคัญของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. ช่วย让孩子เป็นคนช่างสังเกตจากประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้เด็กได้ใช้ความคิดเพื่อค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบ เด็กได้ใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน เมื่อเด็กได้ใช้ความคิดบ่อย ๆ ทำให้เด็กเกิดทักษะ ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาและพบคำตอบ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล
2. ช่วย让孩子มีประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักค้นคว้า และทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวจนสามารถปรับตัวเข้ากับธรรมชาติที่กำลังเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข
3. ช่วย让孩子รู้จักประโยชน์และคุณค่าของสิ่งแวดล้อม เข้าใจถึงธรรมชาติของการอยู่ร่วมกัน การพึ่งพาอาศัยกัน การรักษาปกป้องทรัพยากรให้คงอยู่เพื่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต
4. ช่วย让孩子ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และมีคุณค่า โดยการเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจและความสามารถ เพื่อทำการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์ของเล่น และเครื่องใช้ต่าง ๆ ขึ้นเองได้ การทดลองเพาะปลูกพืช ดูแลรักษาต้นไม้ด้วยการรดน้ำ พรุนดิน เลี้ยงสัตว์ทำให้เป็นผู้รักงาน มีความกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบ
5. ช่วย让孩子มีอิสระในการคิด การเลือกกิจกรรมตามความพอใจ เป็นการฝึก让孩子ได้ใช้ความพยายาม และความสามารถอย่างเต็มที่ นำไปสู่การประสบความสำเร็จ ทำให้เด็กเกิดความภูมิใจในตนเองและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน
6. ช่วย让孩子ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานเพื่อประสานสัมพันธ์กันทำให้เกิดทักษะการเคลื่อนไหว
7. ช่วย让孩子เป็นคนกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น ตอบสนองความต้องการตามวัย การที่เด็กสนใจสิ่งแวดล้อมรอบตัวและค้นคว้าหาความรู้ที่แท้จริง จะช่วยพัฒนาให้เด็กฉลาดมีไหวพริบและเชื่ออย่างมีเหตุผล
8. ช่วยพัฒนาความสามารถด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา วิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาการของเด็กเป็นไปตามธรรมชาติอย่างมีระบบและต่อเนื่อง

สรุปได้ว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยเป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้เด็กปฐมวัยเป็นคนช่างสังเกต ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน เชื่ออย่างมีเหตุผล เห็นประโยชน์และคุณค่าของสิ่งแวดล้อม สนองพัฒนาการของเด็กอย่างเป็นธรรมชาติและเด็กได้เรียนตามความถนัดและความสนใจ ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ส่งผลให้เด็กเกิดเจตคติที่ดีต่อตนเองและการเรียนรู้ต่อไป

#### 4. ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

4.1 ช่วยให้เด็กปฐมวัยได้รับประสบการณ์ตรง จากการลงมือปฏิบัติจริง ทำให้รู้จริงเพราะเห็นผลจริง

4.2 ช่วยสร้างความมั่นใจและเห็นคุณค่าของตนเอง จากการค้นคว้า ทดลอง สังเกตและพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4.3 ช่วยพัฒนาทักษะการสังเกต ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่เด็กปฐมวัยนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

4.4 ช่วยให้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาแต่ละเรื่องตามความเหมาะสม โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก

4.4.1 ช่วยให้เด็กปฐมวัยได้รับประสบการณ์จากการมีโอกาสได้สัมผัส ทดลอง เครื่องมือและวัสดุประเภทต่าง ๆ ขณะทำกิจกรรม

4.4.2 ช่วยให้เด็กพัฒนาประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การชิมรส การดมกลิ่น และการสัมผัส เป็นต้น

4.4.3 ช่วยตอบสนองธรรมชาติของเด็กที่ชอบเคลื่อนไหวร่างกายได้เป็นอย่างดี ซึ่งโดยธรรมชาติแล้ว เด็กในวัยนี้ไม่ชอบอยู่นิ่ง ๆ เด็กชอบซุกซน คั่น หยิบ คว้า ดึง โยน แคะแคะ สิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา

4.4.4 ช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะด้านสังคม จากการปฏิบัติกิจกรรม ร่วมกัน การอดทน การรอคอย การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ทักษะด้านภาษาจากการซักถามและการฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีประโยชน์ต่อตัวเด็กโดยตรง เนื่องจากเด็กได้เลือกและทำกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถตามวัยของแต่ละคน ช่วยให้เด็กได้รับรู้และประสบความสำเร็จ ช่วยให้มีความเจตคติที่ดีต่อตนเองและต่อการเรียน เด็กได้เรียนรู้กระบวนการค้นคว้าหาข้อมูลอย่างมีระบบ ย่อมส่งผลให้เด็กเป็นคนที่ดีอย่างมีระบบด้วยเช่นกัน

## 5. การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุด ดังนั้นครูต้องมีความรู้ ความเข้าใจและมีความสามารถในการจัดประสบการณ์ดังกล่าวให้เหมาะสมสำหรับเด็กแต่ละคนเป็นอย่างดี ได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ดังต่อไปนี้

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2540, หน้า 43-51) ให้ความหมายว่า กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยการสร้างขึ้นโดยเจตนาและไม่เจตนา แต่ผู้ได้รับประสบการณ์ก็คือเด็กมีการเรียนรู้ และสะสมความรู้ ความสามารถและความรู้สึกต่าง ๆ ไว้

นิรมล ช่างวัฒนชัย (2541, หน้า 47-51) สรุปว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ครูควรให้เด็กทุกคนสนใจวิทยาศาสตร์ และเห็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้น สนุกสนาน ส่งเสริมและฝึกให้เด็กรู้จักสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัว ด้วยการหาวิธีค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เด็กจะรู้สึกอยากค้นพบและอยากหาเหตุผล

เยาวพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 91) ให้ความหมายว่า เป็นการส่งเสริมให้เด็กสนใจอยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของเด็ก เด็กจะใช้ความคิด ใช้คำถาม ถามสิ่งที่เขาสงสัย รู้จักพัฒนาการคิดรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้

พัชรี ผลโยธิน (2542, หน้า 24-31) สรุปว่า เด็กอนุบาลเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสำรวจ สังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เช่น การชิมรส การรู้สึก การผลัก การดึง การหมุน การผสม การเปรียบเทียบและอื่น ๆ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ใช่การเรียนรู้ข้อมูลเนื้อหาและท่องจำกฎหรือสูตรต่าง ๆ วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการสังเกต การคิดและสะท้อนความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น สนใจโลกที่ล้อมรอบตัว เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กคิดและแก้ปัญหา

เบญจมา แสงมะลิ (2545, หน้า 21-22) ให้ความเห็นว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการจัดประสบการณ์ที่ให้เด็กคิดค้นด้วยตนเอง ตัดสินใจ มอบงานให้รับผิดชอบตามความสามารถ โดยกิจกรรมนั้นต้องขึ้นอยู่กับการต้องการของเด็กที่จะเรียนและระยยะความสนใจ ให้เด็กได้ยิน ได้ฟัง ได้สังเกต กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น ให้เด็กลงมือกระทำด้วยตนเอง เป็นต้น

นิวแมน (ซูลีพร สงวนศรี, 2550, หน้า 60, อ้างอิงมาจาก Neuman, 1981, p. 320) ได้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต ลงความเห็น จำแนกประเภท พร้อมทั้งเสนอผล

ที่ค้นพบด้วยตนเองโดยครูเป็นเพียงผู้กำหนดสถานการณ์ จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นไว้ให้ การจัดกิจกรรมอาจทำในลักษณะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยคำนึงถึงความสามารถของเด็กด้วย

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย คือ การจัดกิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงด้วยตนเองเพื่อสนองความสนใจ ความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น เป็นการตอบคำถามที่เด็กสงสัยด้วยวิธีการที่หลากหลาย ครูเป็นครูเพียงผู้อำนวยความสะดวก ในการจัดเตรียมอุปกรณ์ และใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่ตนเองเลือก หรือตามสถานการณ์ที่ครูกำหนด

## 6. หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัย ต้องจัดโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า และได้เคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการจัดประสบการณ์ ดังนี้

1. ต้องมีการวางแผนที่ดี มีกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน
2. มุ่งพัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
3. ควรเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถตามวัยและความสนใจของเด็ก
4. ควรมีการแนะนำอุปกรณ์ ชักชวนให้เด็กสนใจ และลงมือปฏิบัติ
5. ควรจัดประสบการณ์หลาย ๆ ประเภท ได้แก่ การสาธิต การเล่านิทาน การอภิปราย และการทดลองปฏิบัติ เป็นต้น
6. ครูควรใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กได้คิด และมีความกระตือรือร้นที่จะค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
7. ควรเปิดโอกาสให้เด็กถามคำถาม โดยครูไม่ควรตอบเด็กทันที แต่ให้โอกาสเด็กได้ทำกิจกรรมจากการทดลอง การสัมผัส และการลงความเห็นจากเหตุการณ์ที่เด็กค้นพบด้วยตนเอง
8. ควรมีการยืดหยุ่นเวลาในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม และให้โอกาสเด็กปฏิบัติกิจกรรมต่อไป เมื่อเด็กยังให้ความสนใจ
9. ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ จากความสนใจและความต้องการของเด็กด้วยความสุข ส่งเสริมการสำรวจค้นคว้าเพื่อนำไปสู่การค้นพบ



10. ควรจัดกิจกรรมให้มีความต่อเนื่องและสม่ำเสมอ หมั่นเวียนสับเปลี่ยนกิจกรรมไปตามเหตุการณ์
11. จัดสภาพแวดล้อมให้น่าสนใจ ปลอดภัยต่อการให้เด็กสำรวจ ค้นคว้า ช่วยเสนอแนะให้กำลังใจขณะที่เด็กสำรวจและปฏิบัติกิจกรรม
12. จัดประสบการณ์ให้เป็นเรื่องราว และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของเด็กมีความหมายกับเด็กจะช่วยให้เด็กมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
13. ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการจัด เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กและครูทุกครั้ง
14. ครูควรทำความเข้าใจว่าเด็กปฐมวัยนั้น เป็นนักวิทยาศาสตร์โดยธรรมชาติอยู่แล้ว

สรุปได้ว่า หลักในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ต้องคำนึงถึงธรรมชาติตามวัยและความพร้อมของเด็กเป็นสำคัญ ควรจัดประสบการณ์เพื่อสนับสนุนให้เด็กได้ค้นคว้า และสำรวจสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยครูควรจัดกิจกรรมที่เหมาะสมเอื้อประโยชน์ต่อความงอกงามของสติปัญญาและเน้นประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

## 7. การวัดผลและการประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนและการประเมินผล ซึ่งการประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนการสอน ช่วยให้ทราบว่า การจัดประสบการณ์บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการสอนหรือไม่เพียงใด

### 7.1 ความหมายของการวัดผลและการประเมินผล

การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน มีความหมายครอบคลุมกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน 2 ลักษณะ คือ “การวัดผล” และ “การประเมินผล” ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของการวัดผล และการประเมินผล ไว้หลายท่าน ดังนี้

#### 1) ความหมายของการวัดผล (Measurement)

Guilford (ชูลีพร สงวนศรี, 2550, หน้า 195-196, อ้างอิงมาจาก Guilford, 1954, p. 4) ได้นิยามว่า การวัดผลเป็นการจัดค่าตัวเลขให้แก่วัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน

อีเบล (ชูลีพร สงวนศรี, 2550, หน้า 195-196, อ้างอิงมาจาก Ebel, 1965, p. 3) ได้นิยามว่า การวัดผลเป็นกระบวนการกำหนดจำนวนให้กับสมาชิกของสิ่งของหรือบุคคล

Gronlund and Linn (ชูลีพร สงวนศรี, 2550, หน้า 195-196, อ้างอิงมาจาก Gronlund and Linn, 1990, p. 5) ได้นิยามว่า การวัดผลเป็นกระบวนการให้คำอธิบายที่เป็นตัวเลขตามระดับที่แตกต่างกันแก่คุณลักษณะของแต่ละบุคคล

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2543, หน้า 15) ได้ให้นิยามว่า การวัดผล เป็นกระบวนการเชิงปริมาณในการกำหนดค่าเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะของสิ่งที่วัดโดยอาศัยกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2548, หน้า 8) ได้ให้ความหมายว่าเป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ โดยอาศัยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ 1) มีจุดมุ่งหมายของการวัดชัดเจน ว่าต้องการวัดอะไร และวัดไปเพื่ออะไร 2) มีเครื่องมือที่ใช้ในการวัด แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการแบบสัมภาษณ์ แบบประเมินค่า และแบบสังเกต เป็นต้น 3) มีการแปรผลและนำผลที่ได้จากการวัดไปใช้จากนิยามดังกล่าว

สรุปได้ว่า การวัดผลเป็นกระบวนการที่จะให้ได้มาซึ่งตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งที่ต้องการวัดอย่างมีกฎเกณฑ์ โดยมีเครื่องมือสำหรับวัดถ้าพิจารณาจากสิ่งที่วัดแล้ว การวัดผลจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1) การวัดสิ่งที่เป็นรูปธรรม เช่น การวัดความสูง ความยาว ความเร็ว เป็นต้น การวัดแบบนี้สามารถแปลความหมายของสิ่งที่วัดได้โดยตรงด้วยการอ่านค่าตัวเลขที่ปรากฏบนเครื่องมือวัด 2) การวัดในสิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น การวัดระดับสติปัญญา การวัดความถนัด การวัดเจตคติ การวัดความสนใจ เป็นต้น การวัดแบบนี้จำเป็นต้องนิยามสิ่งที่วัดเสียก่อนว่ามีลักษณะอย่างไรแล้วจึงสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมนั้น ๆ

2) ความหมายของการประเมินผล (Evaluation) ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 1) ให้ความหมายว่า การประเมินผล เป็นการประเมินความสามารถของเด็กในพฤติกรรมที่คาดว่าจะปรากฏในช่วงอายุเพื่อนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาเสริมประสบการณ์ให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม และสติปัญญาเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

ศิริชัย กาญจนวาสิ (2548, หน้า 8) ได้ให้ความหมายว่า การประเมิน เป็นการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินต้องอาศัยการสังเคราะห์ ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ ประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ ข้อมูลจากการวัดการตีความและการกำหนดคุณค่าตามเกณฑ์มาตรฐาน

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2543, หน้า 15) ได้นิยามว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อสรุปว่าสิ่งนั้นดี-เลวปานใด จากนิยามดังกล่าวสรุปได้ว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการอย่างมีระบบโดยการนำข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดมาพิจารณาวิเคราะห์ แปลความหมาย เพื่อที่จะตัดสินหรือสรุปคุณภาพและคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ได้จากการวัดผลว่า ผลที่ได้ นั้น ดี-เลว, สูง-ต่ำ, มาก-น้อย กว่าเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้อย่างไร การประเมินผลจะเน้นในเรื่องของคุณภาพมากกว่าปริมาณต้องใช้ข้อมูลหลายด้านมาผสมผสานกัน

สรุปได้ว่า การประเมินสามารถใช้เครื่องมือ และวิธีการที่มีความเหมาะสม และสามารถประเมินเด็กปฐมวัยได้จากกิจกรรมตารางประจำวัน ซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง

## 7.2 หลักการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

สุวิชา วิริยมานุวงศ์ (2545, หน้า 7) สรุปหลักการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ว่ามีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง โดยมีหลักการประเมิน ดังต่อไปนี้

1. ครูควรประเมินตามความก้าวหน้าของเด็กเป็นรายบุคคล อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
2. ครูต้องประเมินให้ครอบคลุมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทุกด้าน
3. ครูควรประเมินให้เป็นไปตามปกติ เช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน
4. ครูต้องประเมินอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนเลือกใช้เครื่องมือและจัดบันทึกเป็นหลักฐาน
5. ครูควรประเมินตามสภาพจริง ด้วยวิธีการหลากหลายเหมาะสมกับพัฒนาการเด็กกรวมทั้งใช้แหล่งข้อมูลหลาย ๆ ด้าน
6. ผู้ทำหน้าที่ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจพัฒนาการเด็ก มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการที่จะใช้ได้ถูกต้อง

7. ครูไม่ควรนำแบบประเมินพัฒนาการเด็กมาเปรียบเทียบแต่ควรพิจารณาเด็กเป็นรายบุคคลว่ามีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้านเปลี่ยนแปลงอย่างไร
8. การสรุปผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ควรใช้ความรู้ศึกษส่วนตัว แต่ควรพิจารณาจากหลักฐานที่เก็บสะสมอย่างมีระบบ เพื่อเป็นข้อมูลพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก
9. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรสัมพันธ์กับจุดประสงค์ที่กำหนด
10. ครูควรวางแผนการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กและหมั่นสังเกตอยู่เสมอ
11. ครูควรตระหนักเสมอว่าเด็กมีพัฒนาการการเรียนรู้และมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน
12. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้คำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคลอย่างเดียว แต่ควรประเมินความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก เด็กกับผู้ใหญ่ด้วย  
สรุปได้ว่า การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยผู้ประเมินต้องประเมินตามสภาพจริงและสม่ำเสมอ ครอบคลุมทุกทักษะต่อเนื่องตลอดปี

### 7.3 วิธีการวัดผลและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เบญญา แสงมะลิ (2545, หน้า 83-86) ให้แนวทางในการวัดผลและประเมินกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า มีดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง วิธีการที่ครูเฝ้ามองนักเรียนอย่างละเอียด เพื่อสังเกตรายละเอียดของเด็กเป็นรายตัวหรือรายกลุ่มว่ามีความเจริญงอกงามในด้านสติปัญญา กว้างขวางเพียงใด โดยใช้การสังเกตดูพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น ความคิดริเริ่ม ความกระตือรือร้น ความอยากรู้อยากเห็น การซักถามปัญหา การทำงาน ความสนใจ และการนำเอาความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
2. การตรวจผลงาน หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้เด็กไปทำนอกเหนือจากชั่วโมงเรียนปกติ เช่น แบบฝึกหัด การค้นคว้ารายงาน หรือการอภิปราย การปฏิบัติทดลอง ผลงานเหล่านี้จะเป็นเครื่องวัดความสัมฤทธิ์ของเด็กทั้งสิ้น การตรวจผลงานนี้ครูไม่ควรจะรอตรวจอย่างจริงจัง การให้คะแนนผลงานให้แบ่งจากคะแนนเก็บในระหว่างปีเป็นคะแนนตรวจผลงานของเด็ก การนำผลงานของเด็ก เช่น สมุดบันทึกข้อมูลจากการค้นคว้าทดลองการสื่อความหมาย

ออกมาเป็นภาพเขียน การปฏิบัติทดลอง สิ่งประดิษฐ์และแบบฝึกหัด ฯลฯ มาตรวจ โดยจัดเป็นกลุ่มตามอันดับคุณภาพของงานควรมี 3-5 อันดับ คือ ดีมาก ดีปานกลาง อ่อน อ่อนมาก การจัดอันดับคุณภาพเพื่อจะได้ดูความก้าวหน้าด้านพัฒนาการของเด็กถ้ามีความก้าวหน้าเป็นลำดับก็แสดงว่าปกติเป็นที่ต้องการ ในทางตรงข้ามถ้าพัฒนาไม่คงที่และอยู่ในระดับต่ำโดยตลอด ครูต้องรีบแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ควรจะได้เก็บผลงานของเด็กไว้เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กแต่ละครั้ง และเป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงต่อไปผลงานของเด็กปฐมวัยมีมากมายหลายชนิดตั้งแต่กิจกรรมที่เด็กทำต่าง ๆ สิ่งประดิษฐ์ ภาพวาด ฯลฯ ผลงานแสดงถึงความพร้อมด้านสติปัญญา ลักษณะนิสัยและสังคมนิสัยของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี โดยปกติครูปฐมวัยจะใช้เวลาสนทนาควบคู่กับการตรวจผลงานเพราะเป็นทางที่ครูจะทราบความรู้ ความคิด ความเข้าใจของเด็กได้ ดังนั้นทุกครั้งที่เด็กนำผลงานมาส่งครูจะต้องซักถามด้วยทุกครั้ง

### 3. การสัมภาษณ์ หมายถึง วิธีการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ

ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว อาจถามความจำ ความคิด การหาเหตุผล หรือการนำไปใช้ ซึ่งแทนที่จะใช้ถามออกมาเป็นข้อเขียนกลับใช้วิธีการถามด้วยปากเปล่า แล้วให้นักเรียนตอบด้วยปากเปล่าเด็กปฐมวัยมีความสามารถในด้านภาษาเฉพาะการพูด และการฟังเท่านั้นการประเมินผลด้วยการสนทนาจะทำให้เราทราบว่าเด็กมีความรู้ ความเข้าใจ เพียงใดหลังจากผ่านการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ถ้าครูอยากทราบความคิด ประสบการณ์ จินตนาการก็ทำได้ด้วยการพูดคุยซักถามทางเดียว การสนทนาใช้ได้ตั้งแต่เริ่มต้นสอน ขณะสอน และภายหลังสอนแล้ว คำตอบของเด็กวัยนี้เปรียบเสมือนภาษาเขียนของคนที่เขียนหนังสือได้ การสังเกตประกอบกับการสนทนาจะทำให้ครูเข้าใจพฤติกรรมของเด็กมากขึ้นข้อเสียของการสนทนา คือ ต้องใช้เวลามากและผลที่ได้ไม่มีลักษณะมาตรฐานพอที่จะนำไปเปรียบเทียบได้ และเด็กปฐมวัยขาดความสามารถในการแสดงความรู้สึกของตนเองนั้นการถามตอบโดยไม่ใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบคำถามหรือคำตอบเลย อาจสร้างปัญหาในการสื่อสารกับเด็กได้ การประเมินผลด้วยการสนทนากับเด็กโดยตรง เป็นวิธีการที่ให้เด็กแต่ละคนเล่าเรื่อง รายงานหรือตอบคำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังจะเริ่มสอน ขณะสอนและหลังการสอนแล้วจะทำให้ทราบถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ในด้านความรู้ ความเข้าใจเจตคติ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 4. การทดสอบ เป็นการทดสอบด้วยการตั้งคำถาม ให้กลุ่มในสิ่งที่

นักเรียนได้เรียนไปแล้วให้มากที่สุดที่จะทำได้ โดยวัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบทดสอบเป็นเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินชนิดหนึ่ง ที่ทำให้ครูมองเห็นความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเด็กได้ชัดเจน เพราะจะมีคำตอบที่แสดงถึง

ความสามารถ ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้และประสบการณ์ของเด็กและมีการตรวจคำตอบออกมาเป็นคะแนน ซึ่งสะดวกในการรายงานผลต่อผู้ปกครอง และสะดวกในการแปลความหมายเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของเด็กได้ตรงกัน นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือวัดผลที่ไม่ต้องใช้เวลามาก เพราะครูต้องกำหนดสถานการณ์เพื่อให้เด็กตอบสนองในลักษณะเดียวกัน เช่น ใช้คำถามเดียวกัน แก้ปัญหาลักษณะเดียวกัน อาจเป็นรายบุคคลหรือพร้อมกันทั้งกลุ่ม โดยวัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (อรุณศรี จันทร์ทรง, 2548, หน้า 141-143) ได้เสนอแนวทางการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อให้ได้ทักษะเป็นไปตามความต้องการ จึงควรกำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แนวทางการประเมินพฤติกรรมและความสามารถที่แสดงว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการประเมินสรุปได้ว่าการวัดผลและประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเน้นทั้งด้านความรู้ความคิด ด้านความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ โดยเฉพาะเน้นหนักเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน การทดสอบ ฯลฯ ซึ่งมีเทคนิควิธีการวัดผลและประเมินผลทั้งนี้ การวัดผลและประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัด และจุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์

7.4 แนวทางการประเมินพฤติกรรมและความสามารถที่แสดงว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1) ทักษะการสังเกต สังเกตจากการที่เด็กบอกคุณสมบัติของสิ่งของ  
โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า

- 1.1) ด้านการมองเห็น
- 1.2) ด้านการชิมรส
- 1.3) ด้านการได้ยิน
- 1.4) ด้านการดมกลิ่น
- 1.5) ด้านการสัมผัส รับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า มีความสามารถ

ในการบอกและอธิบายจากการสังเกตโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้

2) ทักษะการจำแนกประเภท

2.1) จำแนกประเภทตามความเหมือน ความแตกต่าง เด็กสามารถบอกหรือแสดงการจำแนกเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะหรือคุณสมบัติในขณะที่ทำกิจกรรมประจำวันได้

2.2) การจัดหมวดหมู่สิ่งของ เด็กสามารถจำแนกสิ่งต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ เช่น การเก็บอุปกรณ์ เข้าที่ตามสี ขนาด รูปทรง ฯลฯ

2.3) การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ

### 3) ทักษะการวัด

3.1) การเลือกเครื่องมือในการวัด สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการวัด ได้ถูกต้องด้วยตนเอง

3.2) บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือ บอกเหตุผลในการเลือก เครื่องมือได้ด้วยตนเอง

3.3) การใช้เครื่องมือในการวัด สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง

### 3.4) ทักษะการสื่อความหมาย

3.4.1) การนำเสนอข้อมูลด้วย การพูดแสดงความคิดเห็น พูดแสดง ความคิดเห็นด้วยการพูด แสดงความคิดเห็น บรรยายหรืออธิบายเหตุผลของตนเองได้

3.4.2) บรรยายหรืออธิบายผลงานของตนเอง บอกสิ่งที่ผู้อื่นแสดง ความคิดเห็นและสามารถตอบให้เข้าใจได้ว่าพูดหรือนำเสนอเกี่ยวกับเรื่องอะไร

3.5) ทักษะการลงความเห็นเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มีความสามารถในการเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้ด้วยตนเอง

## 7.5 ข้อจำกัดในการใช้แบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัย

1) เด็กวัยนี้ยังอ่านและเขียนไม่ได้ ดังนั้นแบบทดสอบจึงเป็นภาพ หรือของจริง

2) ครูต้องมั่นใจว่าการตอบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นของจริง ซึ่งเด็กต้องทำการทดลองเพื่อหาคำตอบ อุปกรณ์ในการทดสอบ ลักษณะนี้จะต้องไม่มีอันตรายต่อเด็กปฐมวัยและสามารถตอบโดยการบอกหรือชี้หรือหยิบได้

3) ครูต้องมั่นใจว่าเด็กทุกคนต้องสามารถเข้าใจ เครื่องหมายและสัญลักษณ์ ที่จะให้แสดงออก เช่น เข้าใจและสามารถเขียนเครื่องหมาย (กากบาท) หรือ (วงกลม)

หรือระบายสี หรือโยงภาพ ดังนั้นครูจะต้องซักซ้อมความเข้าใจก่อนดำเนินการสอบเสมอ

4) ต้องมั่นใจว่าเด็กทุกคนมีอุปกรณ์ครบ พร้อมทั้งจะทำการสอบได้

5) เด็กวัยนี้มีความสนใจสั้นมาก ดังนั้น ครูต้องจัดเตรียมสถานที่และ บรรยากาศไม่ให้มีสิ่งรบกวนได้

- 6) ข้อสอบที่เป็นภาพควรอธิบายตัวอย่างการตอบแต่ละตอนอย่างช้า ๆ อาจให้นักเรียนลองทำงานเชื่อแน่ว่าทุกคนเข้าใจแล้ว
- 7) ครูต้องอ่านข้อสอบทุกตอนและทุก ๆ ข้อให้เด็กฟังอย่างชัดเจน และได้ยินทั่วถึง
- 8) ครูต้องระมัดระวังอย่าอ่านคำถามผิดข้อ
- 9) ในการดำเนินการสอบแต่ละครั้ง ไม่ควรใช้ระยะเวลานาน เพราะทำให้เด็กเบื่อหน่ายและเหนื่อย ซึ่งทำให้เด็กไม่ตอบข้อสอบตามความสามารถที่แท้จริงของเด็ก ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการประเมินผลกับจุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์ เมื่อจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ครูจะทราบได้อย่างไรว่าเด็กเกิดการเรียนรู้ขึ้นแล้วเด็กพร้อมที่จะพัฒนาการเรียนรู้ที่ยากและซับซ้อนขึ้นไปได้หรือไม่ ครูจะทราบได้โดยประเมินผลแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ นั่นคือเมื่อจัดประสบการณ์ในจุดมุ่งหมายการสอนข้อใดก็ต้องประเมินผลขั้นนั้นทันที วิธีประเมินผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็น การประเมินผลจึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทุกกิจกรรมในแต่ละวัน ไม่ใช่งานที่กระทำเมื่อการสอนจบสิ้นลงหรือเมื่อสิ้นสุดการเรียน และไม่ได้จำกัดอยู่แต่การใช้แบบทดสอบเท่านั้น ครูต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ประกอบกันหลายอย่าง เพื่อให้เข้าใจตัวเด็กมากที่สุด เช่น การสังเกต การสำรวจรายการ การตรวจผลงาน การสอบปากเปล่า การสนทนา เป็นต้น

#### 7.6 การสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัย

ในการสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น มีข้อสังเกตและข้อควรคำนึงหลายอย่างและมีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

บุญเยี่ยม จิตตอน (2546, หน้า 756) ได้เสนอแนะการใช้แบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับระดับปฐมวัยไว้ 6 แบบ ดังนี้

1. แบบทดสอบที่มีคำถามอยู่ทางซ้ายมือและคำตอบอยู่ทางขวามือ จะมีเส้นทแยงมุมระหว่างคำถามทางซ้ายมือและคำตอบทางขวา
2. แบบทดสอบที่มีคำถามอยู่ทางซ้ายมือและคำตอบอยู่ทางขวามือ แต่ไม่มีเส้นคั่นระหว่างคำตอบ
3. แบบทดสอบที่หาภาพผิดปกติจะมีคำถามคำตอบปะปนกันอยู่เป็นแถว ๆ ให้เด็กเลือกสิ่งที่ผิดปกติไปจากกลุ่ม
4. แบบทดสอบที่ให้หาคำตอบ โดยมีคำสั่งเป็นคำถามครูจะต้องอ่านคำถาม แล้วให้เด็กเลือกคำตอบจากภาพ



5. แบบทดสอบที่ให้จับคู่ โดยหาคำระหว่างภาพหรือสิ่งของที่อยู่กับคนละด้านกัน

6. แบบทดสอบที่ให้หารายละเอียดย่อย ๆ หลายเรื่องในภาพรวม โดยให้เด็กเลือกภาพรวม โดยให้เด็กเลือกภาพที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกัน แล้วเขียนตัวเลขแสดงค่าของจำนวนแต่ละแถว

กูดวิน และกูดวิน (ประภาพร เทพไพฑูริย์, 2549, หน้า 31, อ้างอิงมาจาก Goodwin and Goodwin, 1993, pp. 441–463) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัยว่าควรมีลักษณะ ดังนี้

1. คำสั่งต้องชัดเจน สั้นกระชับ ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับเด็ก  
2. มีตัวอย่างให้เด็กฝึกทำและอาจเพิ่มจำนวนข้อให้เด็กฝึกทำได้ถ้าเด็กยังไม่เข้าใจ

3. รูปภาพต้องชัดเจนและใหญ่พอควร  
4. ควรเว้นระยะห่างระหว่างข้อ และให้มีหน้าละ 1 ข้อ เพื่อที่เด็กจะได้ไม่มองและสับสน

5. ควรเรียงลำดับเอาข้อที่ง่าย ๆ ขึ้นก่อน  
6. มีคู่มือการสอบที่มีรายละเอียดชัดเจน  
7. ควรแบ่งแบบทดสอบออกเป็นหลาย ๆ ตอนและแยกตอนทำเพื่อไม่ให้เด็กเบื่อ

ถาวร ชารักษ์ (2546, หน้า 38-39) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัยว่าควรคำนึงถึงสิ่ง ต่อไปนี้

1. ข้อสอบควรเป็นรูปภาพ และควรจะอธิบายคำชี้แจง หรือวิธีการตอบในแต่ละข้อให้ชัดเจน

2. ตัวเลือก (Choice) ควรจะวางระบบให้เหมือนกันทุกข้อ  
ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความสับสน

3. รูปภาพของข้อสอบในแต่ละข้อควรชัดเจน และสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่วัด

4. ควรจัดสถานการณ์การสอบให้เหมือนกับการเล่นเกม เพื่อให้เด็กเกิดความสบายใจและเป็นอิสระ

จากการศึกษาแบบทดสอบและลักษณะแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นจะเห็นได้ว่าแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัยควรมีลักษณะเป็นรูปภาพ รูปภาพจะต้องมีขนาดใหญ่พอเหมาะและชัดเจน มีจำนวนข้อไม่มากเกินไปเพราะเด็กมีสมาธิสั้น ควรวางระบบให้เหมือนกันทุกข้อ เพื่อไม่ให้เด็กสับสนประกอบกับเด็กอนุบาลอ่านหนังสือไม่ออก ดังนั้นในตัวแบบทดสอบจึงไม่จำเป็นต้องมีคำสั่งผู้ดำเนินการสอบจะเป็นผู้อ่านคำสั่งให้เด็กฟังและชี้แจงวิธีการตอบในแต่ละข้อให้ชัดเจน และให้เด็กได้ทดลองทำก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าเด็กเข้าใจคำสั่งเป็นอย่างดี ในแบบทดสอบจะมีตัวเลือกให้เลือกตอบ ให้เด็กเลือกตอบโดยการทำเครื่องหมายกากบาททับบนรูปภาพสำหรับการศึกษารุ่นนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบและได้กำหนดข้อของแบบทดสอบแต่ละฉบับไว้ฉบับละ 10 ข้อ ซึ่งเป็นจำนวนที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นปฐมวัย

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

เจริญตา จาดเจือจันทร์ (2556, หน้า) การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดไฮ-สโคป เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดไฮ-สโคป ประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับ 83.68/88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) เด็กปฐมวัยหลังที่ได้รับการจัดการประสบการณ์โดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวคิดไฮ-สโคป มีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดไฮ-สโคป มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุษบา วุฒิสาร (2554, หน้า 135) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบไฮ/สโคปของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 14 คน โรงเรียนบ้านคิม ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลคือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ซีที-ดีพี ของเยลเลน และเออร์บัน แบบสังเกตพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเอง แบบบันทึกการสังเกต ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบไฮ/สโคป หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบไฮ/สโคป หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี (2553) ผู้ศึกษาได้พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัยตามแนวคิดไฮ/สโคป โดยมีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคประหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ เด็กชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนบ้านโนนคุณ ตำบลโนนคุณ อำเภอคอนสาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2 มี จำนวน 13 คน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ห้องเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป และแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นทุกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสรุปจะเห็นว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดไฮ/สโคปมีประสิทธิภาพเหมาะสม ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัย

ปวีณา พลับน้อย (2551, หน้า 78-83) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการจำแนกและเปรียบเทียบของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/2 จำนวน 39 คน และชั้นอนุบาลปีที่ 2/2 จำนวน 38 คน โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่างสิงห์เสนี) แบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ ด้านการจำแนกและเปรียบเทียบ โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 79 ชุด เป็นสื่อหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์ เสียงตามสาย น้ำแปลงร่าง การจมนการลอย ลูกโป่งไฟฟ้าสถิต อากาศต้องการที่อยู่ ถอยห่าง ลูกโป่งพองสบู่ รมมหาสนุกทึชชู เปลี่ยนสีและผักกินสี ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์ชั้นอนุบาลปีที่ 1/2 อายุ 4-5 ปี และชั้นอนุบาลชั้นปีที่ 2/2 อายุ 5-6 ปีก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

วิภาพร บุญวงษ์ (2551, หน้า 112-113) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเห็นคุณค่าในตนเองและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบไฮ/สโคป กับการจัดประสบการณ์แบบปกติ ผลการวิจัยว่า พฤติกรรมการเห็นคุณค่าในตนเองที่ได้รับจัดประสบการณ์แบบไฮ/สโคป กับการจัดประสบการณ์แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยพฤติกรรมการเห็นคุณค่าในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบไฮ/สโคป สูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับ

การจัดประสบการณ์การแบบไฮ/สโคป กับการจัดประสบการณ์แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 โดยความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบไฮ/สโคป สูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ

จิตาพร แก้วลายทอง (2551, หน้า 84) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมตามแนว ไฮ/สโคปที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ผลวิจัยว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย หลังที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบไฮ/สโคป สูงกว่าสูงกว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

High Scope นี่เป็นนวัตกรรมใหม่ในวงการศึกษานปฐมวัย งานวิจัยต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาครูเพื่อให้เข้าใจประสบการณ์ตามแนวคิด High-scope และความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย ผู้ศึกษา จึงขอเสนอ ดังต่อไปนี้

คีนย่า (Keenya, 2009, Online) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการใช้หลักสูตร ไฮ/สโคป กับหลักสูตรทางเลือกในการเตรียมนักเรียนก่อนอนุบาลสู่ชั้นอนุบาล มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรไฮ/สโคปกับความพร้อมของนักเรียนชั้นอนุบาล กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย นักเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 63 คน กลุ่มแรก ประกอบด้วย นักเรียน 29 คน สอนด้วยหลักสูตรไฮสโคป และกลุ่มที่ 2 นักเรียน 34 คน สอนด้วยหลักสูตรทางเลือก การวิจัยชี้วัดได้ว่าความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในวิชาคณิตศาสตร์ ภาษา ศิลปะ ของนักเรียนที่สอนด้วยการใช้หลักสูตรไฮ/สโคป และหลักสูตรทางเลือก การศึกษาครั้งนี้ สนับสนุนงานวิจัยให้ส่งเสริมการใช้หลักสูตรปฐมวัยด้วยการกำหนดเป้าหมายทั้งการพัฒนา ทางวิชาการและทักษะทางสังคม เป็นลำดับ ทำให้เกิดการพัฒนาระบบทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

Chung (2007, unpagged) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบเด็กอายุห้าปี กับพัฒนาการตามโปรแกรมที่มีจำนวนวันแตกต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่าง ของเด็กที่ได้รับการพัฒนาตามโปรแกรม Hig-scope 134 วัน (3.5 ชั่วโมงต่อวัน) 170 วัน (3.5 ชั่วโมงต่อวัน) และ 245 วัน (7-10 ชั่วโมงต่อวัน) วัดเป็นผลลัพธ์โดย Profile+ (DRDP+) โดยทำการศึกษากับเด็กปฐมวัยอายุ 5 ปี โปรแกรมละ จำนวน 310 คน ในโรงเรียนขนาดใหญ่ 9 โรงเรียน พบว่าเด็กที่ได้รับการพัฒนาตามโปรแกรม High-scope มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ มากกว่ามากขึ้นตามจำนวนวัน จำนวนวัน 245 วัน จะมีความพร้อมที่จะเรียนรู้มากที่สุดเมื่อเทียบ

กับเด็กที่อยู่ในวันเดียวกัน สรุปผลการวิจัยของการศึกษาคั้งนี้พบว่าเด็กที่ได้รับการพัฒนาตามโปรแกรม High-scope ควรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ 170 วัน ขึ้นไป

Lawrence and others (2005, pp. 194-215) ได้ศึกษาผลกระทบตลอดชีวิตการศึกษาไฮ/สโคป ในระดับปฐมวัยจนถึงอายุ 40 ปี การศึกษาเป็นความพยายามค้นหาความรู้ทั้งหมดของไฮ/สโคป ทดลองในกลุ่มอเมริกันเชื้อสายแอฟริกาที่ยากจนและเสี่ยงสูงต่อความล้มเหลวในโรงเรียน จำนวน 123 คน จาก ค.ศ. 1962-1976 ช่วงอายุ 3 ปี และ 4 ปี หัวข้อแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มเด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมไฮ/สโคป คุณภาพสูงเปรียบเทียบกับกลุ่มเด็กที่ไม่ได้รับโปรแกรมไฮ/สโคป จากการศึกษาในปัจจุบัน 97% ของผู้มีส่วนร่วมยังมีชีวิตอยู่ได้รับการสัมภาษณ์ตอนอายุ 40 ปี พบว่าผู้ใหญ่วัย 40 ปี ที่เคยได้รับโปรแกรมไฮ/สโคประดับปฐมวัย มีรายได้สูงกว่าหางานได้ง่ายกว่า การทำความเข้าใจด้านอาชญากรรมน้อยกว่าและเรียนจบมัธยมศึกษาตอนปลายได้มากกว่าผู้ใหญ่ที่ไม่เคยได้รับโปรแกรมไฮ/สโคป

Peyton (2005, pp. 433-456) ได้ศึกษาความก้าวหน้าของการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรแบบไฮ/สโคป ของประเทศไอร์แลนด์ได้จัดให้มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างวิทยากรผู้เชี่ยวชาญและตัวแทนจากประเทศไอร์แลนด์อังกฤษอเมริกาทวีปยุโรปและแอฟริกาใต้ได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงประสบการณ์ในการใช้หลักสูตรไฮ/สโคป ประโยชน์ในระยะยาวของการใช้หลักสูตรไฮ/สโคปพร้อมทางประสิทธิภาพในการส่งเสริมยกระดับการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนและความสามารถในการทำงานในอนาคตทั้งยังช่วยลดปัญหาการนำความรู้ไปใช้ในทางที่ผิด ปัญหาการว่างงานปัญหาอาชญากรรมและปัญหาการตั้งครรถในกลุ่มวัยรุ่นจากการใช้แนวคิดวางแผนลงมือปฏิบัติและทบทวนในการวางแผนจัดกิจกรรมประจำวันให้กับนักเรียนด้วยกิจกรรมที่หลากหลายสอดคล้องไปตามบริบทของชุมชนและวัฒนธรรมประเทศ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดไฮ/สโคป ทำให้เด็กปฐมวัยมีความเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์สามารถคิดวิเคราะห์ได้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบสูง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นจากเดิม และมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น