

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ทฤษฎีพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยลักษณะเฉพาะของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยมีดังนี้

1. ลักษณะของเด็กวัยปฐมวัยเป็นวัยที่ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อสารได้ดี สามารถที่จะใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของวัตถุและสถานที่ได้ การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการควรเน้นเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่จดจำได้ง่าย

2. เด็กวัยนี้สามารถที่จะมีความจินตนาการได้ดี โดยสามารถสร้างการจินตนาการและการประดิษฐ์ เป็นลักษณะพิเศษของเด็กในวัยนี้ ถ้าครูจะส่งเสริมให้เด็กใช้การคิดประดิษฐ์ในการเล่าเรื่อง หรือการวาดภาพ ก็จะช่วยพัฒนาการด้านนี้ของเด็ก แต่บางครั้งเด็กอาจจะไม่สามารถแยกสิ่งที่ตนสร้างจากความคิดคำนึงจากความจริง ครูจะต้องพยายามช่วย แต่ไม่ควรจะให้การลงโทษเด็กว่าไม่พูดความจริง เพราะจะทำให้เป็นการทำลายความคิดคำนึงของเด็กโดยทางอ้อม

3. เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีความตั้งใจที่ละอย่าง หรือยังไม่มีความสามารถที่จะพิจารณาหลาย ๆ อย่างผสม ๆ กัน เด็กจะไม่สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลาย ๆ อย่างปนกัน ยกตัวอย่างการแบ่งกลุ่มของวัตถุที่มีรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ กัน เช่น สามเหลี่ยม วงกลม ฯลฯ จะต้องแบ่งโดยใช้รูปร่างอย่างเดียว เช่น สามเหลี่ยมอยู่ด้วยกัน และวงกลมอยู่กลุ่มเดียวกัน ถ้าผู้ใหญ่จะรวมวงกลม และสามเหลี่ยมผสมกัน โดยยึดสีเดียวกันเป็นเกณฑ์ เด็กวัยนี้จะไม่เห็นด้วยเพราะรูปร่างต่างกัน

4. ความเข้าใจของเด็กเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนัก ปริมาตร และความยาว ยังค่อนข้างสับสน เด็กยังไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับความคงตัวของสาร ความสามารถในการจัดลำดับ การตัดสินใจของเด็กในวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้ ยังไม่รู้จักใช้เหตุผล ครูที่สอนเด็กในวัยนี้จะสามารถช่วยเด็กให้มีพัฒนาการทางสติปัญญา ส่งเสริมให้เด็กมี สมรรถภาพ โดยพยายามเปิดโอกาสให้เด็กวัยนี้มีประสบการณ์ค้นคว้าสำรวจสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับครู และเพื่อนในวัยเดียวกัน และพยายามให้ข้อมูลย้อนกลับเวลาที่เด็กทำถูกหรือประสบผลสำเร็จ และพยายามตั้งความคาดหวังในสัมฤทธิ์ผลให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กแต่ละคน (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541 : น. 79-80)

## ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

จอง เพียเจต์ (Jean Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิส มีชีวิตอยู่ในช่วง ค.ศ.1896-1980 หรือ พ.ศ. 2439-2523 ผู้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์ เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมา มีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะมีกิจกรรมหรือเริ่มกระทำก่อน นอกจากนี้เพียเจต์ถือว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิดคือ การจัดและรวบรวม และการปรับตัว การจัดและรวบรวม หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายใน เข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ธรรมชาติที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การปรับตัว หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุล เพียเจต์ ถือว่าการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปตามลำดับขั้น เปลี่ยนแปลงข้ามขั้นไม่ได้ โดยแบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

### 1. ขั้น Sensorimotor (แรกเกิด ถึง 2 ขวบ)

เป็นขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาความคิดก่อนระยะเวลาที่เด็กอ่อนจะพูดและใช้ภาษาได้ สติปัญญาความคิดของเด็กในวัยนี้แสดงออกโดยทางการกระทำ (Actions) เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าจะไม่สามารถที่จะอธิบายได้ เพียเจต์แบ่งขั้น Sensorimotor ออกเป็นขั้นย่อย 6 ขั้น ดังนี้

1.1 Reflexive ขั้นปฏิกิริยาสะท้อน (0-1 เดือน) เป็นวัยที่เด็กทารกใช้พฤติกรรมรีเฟล็กซ์ หรือโดยประสาทอัตโนมัติที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด เช่น การดูด เป็นต้น และพยายามที่จะปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เช่น ดูนมจากนมของแม่ ดูนมขวด เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นเพื่อสนองตอบต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติเป็นพฤติกรรมไม่เกิดจากการเรียนรู้

1.2 Primary Circular Reactions ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวด้านประสบการณ์เบื้องต้น (1-3 เดือน) วัยนี้ทารกมักจะแสดงพฤติกรรมง่าย ๆ ทำซ้ำ ๆ กันโดยไม่เบื่อ เช่น กำมือเข้าและเปิดออกซ้ำ ๆ กัน หรือคลำผ้าห่มที่คลุมตัวซ้ำ ๆ กัน เป็นต้น พฤติกรรมที่แสดงปราศจากจุดมุ่งหมาย ความสนใจของเด็กมักจะอยู่ที่ความเคลื่อนไหวแต่ไม่ใช่ว่าผลของความเคลื่อนไหว

1.3 Secondary Circular Reactions ขั้นพัฒนาเคลื่อนไหวโดยมีจุดมุ่งหมาย (4-6 เดือน) เด็กทำพฤติกรรมซ้ำ ๆ โดยมีความมุ่งหมายที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเขาเอง เป็นขั้นแรกที่เด็กทารกแสดงพฤติกรรมโดยมีความตั้งใจหรือมีจุดมุ่งหมาย เด็กขั้นนี้จะเริ่มทำพฤติกรรมซ้ำ เพราะความสนใจในผลของพฤติกรรมนั้น เป็นต้นว่า เด็กจะเตะหรือกระตุกเท้าเพื่อจะให้ตุ๊กตาที่แขวนในเปลสั่นหรือเคลื่อนไหว หรือจะสั่นเครื่องเล่น เพราะสนใจในเสียงที่เกิดจากการสั่น

1.4 Coordination of Secondary Reactions ขั้นพัฒนาการประสานของอวัยวะ (7-10 เดือน) ในขั้นนี้เด็กทารกเริ่มที่จะแก้ปัญหาอย่างง่าย ๆ เด็กทารกจะใช้พฤติกรรมในอดีตที่ผ่านมาช่วยในการแก้ปัญหา เด็กวัยนี้จะสามารถหาของที่ชอบเล่นได้ เป็นต้นว่า อาจจะผลักหมอนเพื่อจะเอา

ตุ๊กตาที่ซ่อนอยู่ ต่างกับเด็กที่อยู่ในขั้นที่ 3 ที่การปลุกหมอนของเด็กเป็นแต่เพียงความสนใจที่เห็น หมอนเริ่มล้มลงไป หรืออาจกล่าวได้ว่าเด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับความมีตัวตนของวัตถุ (Object Permanence) ในขั้นนี้เด็กทารกเริ่มจะรู้ว่าตนเองเป็นอิสระ นอกจากนี้เด็กจะสามารถที่จะแยกสิ่งที่ตน “ต้องการ” และ “ไม่ต้องการ” ออกจากกันและสามารถที่จะเลียนแบบหรือเลียนการเคลื่อนไหวจากผู้อื่น พฤติกรรมในขั้นนี้มักจะเป็นเครื่องมือที่จะใช้ช่วยแก้ปัญหาในสิ่งที่ตนอยากได้

1.5 Tertiary Circular Reactions ขั้นพัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (11-18 เดือน) ในขั้นนี้ เด็กเริ่มที่จะทดลองพฤติกรรมแบบถูกผิด ในขั้นนี้เด็กทารกมีความสนใจในผลของพฤติกรรมใหม่ ๆ มักจะทดลองทำดูหลาย ๆ แบบ และสนใจผลที่เกิดขึ้น ขั้นนี้ต่างกับขั้น Secondary Circular Reactions ตรงที่เด็กทารกไม่เพียงแต่สนใจจะทำซ้ำ แต่เปลี่ยนแปลงให้เกิดความใหม่อยู่เรื่อย ๆ พฤติกรรมของเด็กในขั้นนี้เป็นการทดลองสิ่งแวดล้อมไม่แต่เพียงเพื่อจะดูว่าอะไรจะเกิดขึ้นแต่มีความมุ่งหมายมีความคิดริเริ่มในการแสดงพฤติกรรม

1.6 Beginning of Thought การเริ่มต้นของความคิด ขั้นพัฒนาโครงสร้างสติปัญญา เบื้องต้น (18 เดือน – 2 ขวบ) พัฒนาการทางสติปัญญาระดับนี้เป็นระดับสุดท้ายของขั้น Sensorimotor เด็กในวัยนี้สามารถที่จะประดิษฐ์วิธีใหม่ ๆ โดยใช้ความคิดในการแก้ปัญหา เด็กสามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่ง และสามารถที่จะคิดแก้ปัญหาได้ ในขั้นนี้ ถ้าเด็กพบปัญหาใหม่ที่ตนประสบ แต่ไม่มีวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหามาแต่ก่อน เด็กวัยนี้จะรู้จักประดิษฐ์วิธีการใหม่ขึ้น แต่วิธีการที่ประดิษฐ์นั้น ไม่เป็นแต่เพียงลองผิดลองถูก แต่เป็นวิธีการที่แสดงว่าเด็กเริ่มใช้ความคิด เด็กจะเริ่มเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและสามารถที่จะอนุมานความสัมพันธ์ของเหตุและผลได้ เด็กในขั้นนี้สามารถที่จะมีจินตนาการก่อนที่จะเริ่มแสดงพฤติกรรม เด็กในขั้นนี้จะสามารถเลียนแบบพฤติกรรมของผู้ใหญ่โดยไม่จำเป็นต้องเห็นตัวอย่างแสดงจริง ๆ แต่เลียนแบบจากตัวแบบ

## 2. ขั้น Preoperational (18 เดือน – 7 ขวบ)

เด็กวัยนี้มีโครงสร้างของสติปัญญา (Structure) ที่จะใช้สัญลักษณ์แทนวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ หรือมีพัฒนาการทางด้านภาษา เด็กวัยนี้จะเริ่มด้วยการพูดเป็นประโยคและเรียนรู้คำต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เด็กจะรู้จักคิดในใจ ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษา สามารถที่จะบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเขา และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเขา สามารถที่จะเรียนรู้สัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ เด็กในวัยนี้มักจะเล่นสมมติ เช่น พูดกับตุ๊กตาเหมือนพูดกับคนจริง ๆ เด็กวัยนี้มีความตั้งใจที่ละเอียดและยังไม่สามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่เท่ากันแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างหรือแปรสภาพหรือเปลี่ยนที่วางควรจะยังคงเท่ากัน และยังไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบสิ่งของมากและน้อย ยาวและสั้น ได้อย่างแท้จริง และมีการ

ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น อย่างไรก็ตาม ความคิดของเด็กวัยนี้ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง โดยเฉพาะตอนต้นของวัยนี้ มีสิ่งที่เด็กวัยนี้ทำไม่ได้เหมือนเด็กวัยประถม ศึกษาหลายอย่างลักษณะสติปัญญาของเด็กวัยนี้สรุปได้ดังนี้

2.1 เด็กวัยนี้จะเข้าใจภาษาและทราบว่าของต่าง ๆ มีชื่อและใช้ภาษาเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้

2.2 เด็กจะเลียนแบบผู้ใหญ่ในเวลาเล่น (Deferred Imitation) หรือเลียนแบบได้โดยตัวแบบไม่ต้องอยู่ต่อหน้า จะเห็นได้จากการเล่นขายของของเด็กหรืออาบน้ำให้ตุ๊กตา หรือเล่นสมมติหรือสร้างทำ เช่น เด็กจะเล่นทำเป็นนอนหลับ หรือใช้สิ่งต่าง ๆ เล่นเป็นแบบจริงจัง เช่น กล้องกระดาศ ทำเป็นรถยนต์

2.3 เด็กวัยนี้มีความตั้งใจที่ละอย่าง ฉะนั้นวัยนี้จึงทำให้เด็กมีความคิดที่บิดเบือนจากความเป็นจริง (Distort) ตัวอย่างเช่น ให้เด็กอายุ 5 ขวบดูลูกปัดทำด้วยไม้ กล่องหนึ่งประกอบด้วยลูกปัดที่ทำด้วยไม้สีขาว 20 ลูก และสีน้ำตาล 7 ลูก และถามเด็กว่ามีลูกปัดสีอะไรมากกว่า เด็กจะตอบได้ถูกว่า สีขาว แต่เมื่อถามว่าระหว่างลูกปัดสีขาวและลูกปัดทั้งหมด อะไรจะมีจำนวนมากกว่ากัน เด็กจะตอบไม่ได้ว่าลูกปัดทั้งหมดมากกว่าสีขาว จะยังคงตอบว่าสีขาวมากกว่า เพราะไม่เข้าใจว่าลูกปัดสีขาวเป็นส่วนหนึ่งของลูกปัดทั้งหมด

2.4 มีการยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) ไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น หรือไม่ได้คิดว่าผู้อื่นเขาจะคิดอย่างไร ตัวอย่างเช่น เวลาเด็ก 2 คนในวัยนี้เล่นด้วยกันและคุยกัน ถ้ามองดูเฟน ๆ จะคิดว่าเขาคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน แท้จริงแล้วเด็กจะต่างคนต่างคุยต่างเล่น ความจริงของเด็กในวัยนี้คือจากสิ่งที่ได้จากการรับรู้

2.5 เด็กในวัยนี้ไม่สามารถจะทำการแก้ปัญหาการเรียงลำดับได้ เช่น ไม่สามารถที่จะเรียงของมากไปหาน้อย น้อยไปหามาก หรือความยาวสั้น และนอกจากนี้เด็กก็ยังไม่เข้าใจการคิดย้อนกลับ

2.6 เด็กในวัยนี้จะไม่เข้าใจความคงตัวของสสาร (Conservation) เพราะเด็กวัยนี้จะให้เหตุผลจากรูปร่างที่เห็นหรือสถานะ ไม่ใช่การแปลงรูปเป็นอย่างอื่น ตัวอย่างเช่น การทดลองที่ใช้แก้ว 2 ใบ ที่มีขนาดสูงเท่ากันแล้วใส่น้ำลงไปเป็นจำนวนเท่ากันเพื่อให้ระดับน้ำในแก้วสองใบเท่ากัน ผู้ทำการทดลองถามเด็กว่าน้ำในแก้วใบที่ 1 และใบที่ 2 เท่ากันไหม เด็กตอบว่าน้ำเท่ากัน ผู้ทดลองเทน้ำจากแก้วใบที่ 1 ลงในแก้วใบที่ 3 ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าและสูงกว่า จะปรากฏว่าระดับน้ำสูงขึ้น ผู้ทดลองถามเด็กว่าจำนวนน้ำในแก้วใบที่ 2 และแก้วใบที่ 3 เท่ากันหรือไม่ เด็กวัยนี้จะตอบว่าไม่เท่า น้ำในแก้วใบที่ 3 มีมากกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เด็กวัยนี้มีความเข้าใจหรือมีการตัดสินใจอย่างผิวเผินจากสิ่งที่ตนเห็นและรับรู้ ไม่สามารถที่จะอ้างอิงจากหลักฐานขึ้นมาประกอบ ไม่สามารถที่จะเข้าใจในความคงตัวของของที่มีจำนวนเท่ากัน แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างจำนวนก็ยังเท่ากันอยู่ แสดงให้เห็นว่าเด็ก

วัยนี้ยังไม่มีสมาธิและความเข้าใจและรู้จักคิดโดยใช้เหตุผลอย่างถูกต้อง ความคิดยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสิ่งที่เขาเห็นด้วยตา

3. ขั้น Concrete Operations (อายุ 7-11 ปี) เด็กวัยนี้สามารถที่จะสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ ถ้าหากแสดงการทดลองเกี่ยวกับน้ำในแก้ว 2 ใบที่เท่ากัน และเทน้ำจากใบที่ 1 ไปในแก้วใบที่ 3 ที่มีขนาดเล็กกว่า เด็กวัยนี้ก็จะตอบได้น้ำยังคงมีจำนวนเท่ากัน แม้ว่าระดับของน้ำไม่เท่ากัน เพราะจำนวนน้ำในแก้วใบที่ 3 มาจากแก้วใบที่ 1 ที่มีขนาดเท่ากับแก้วใบที่ 2 เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผลว่า ของที่มีขนาดเท่ากัน แม้ว่าจะแปรรูปร่างก็ยังคงจะมีขนาดเท่ากันหรือคงตัว นอกจากนี้เด็กเข้าใจความหมายของการเปรียบเทียบว่าของจะสูงกว่าหนักรกว่าหรือเบากว่า เช่นเดียวกับมากหรือน้อย ไม่เป็นสิ่งที่ได้ขาดหรือเป็นสิ่งที่สมบูรณ์ในตัว (Absolute) แต่ขึ้นอยู่กับว่าเปรียบกับอะไร เพื่อบอกสรุปความแตกต่างของสติปัญญาของเด็กวัยนี้กับเด็กใน ขั้น Preoperational ดังนี้

3.1 การสร้างภาพในใจ (Mental Representations) เด็กในวัย 7-11 ปี สามารถที่จะวาดภาพความคิดในใจได้ ซึ่งตรงข้ามกับเด็กในวัย 2-7 ปี ซึ่งไม่สามารถที่จะทำได้ ถ้าหากจะถามเด็กอายุ 5 ขวบ หลังจากกลับจากโรงเรียนใกล้ ๆ บ้านให้บอกทางไปโรงเรียน เด็ก 5 ขวบจะไม่สามารถบอกได้ แต่เด็กอายุ 7-11 ปี จะสามารถบอกหรืออธิบายหรือเขียนแผนที่ได้ว่าไปโรงเรียนอย่างไร

3.2 ความคงตัวของสสาร (Conservation) เด็กในวัย 7-11 ปี สามารถที่จะบอกได้ว่าของเหลวหรือของแข็งจำนวนหนึ่งจะมีจำนวนคงที่แม้ว่าจะเปลี่ยนแปลงรูปหรือสถานที่วาง เป็นต้น ในการทดลองเกี่ยวกับความคงตัวของสสาร เด็กวัย Concrete Operations จะสามารถที่จะตอบได้ถูก

3.3 การคิดเปรียบเทียบ (Relational Terms) เด็กในวัย Concrete Operations สามารถที่จะคิดเปรียบเทียบได้ และสามารถที่จะเข้าใจว่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะใหญ่กว่า มากกว่า น้อยกว่า ให้ขึ้นอยู่กับว่าเปรียบเทียบกับอะไร เช่นเดียวกับความมืดและสว่างขึ้นอยู่กับเปรียบเทียบกับอะไร เข้าใจว่าของต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันไม่ใช่เป็นสิ่งที่สมบูรณ์ในตัว นอกจากนี้เด็กวัยนี้จะเข้าใจความหมายของส่วนย่อยและส่วนรวม

3.4 การแบ่งกลุ่มหรือจัดหมู่ (Class Inclusion) เด็กวัย Concrete Operations สามารถที่จะตั้งเกณฑ์ที่จะช่วยแบ่งหรือจัดสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งของรอบ ๆ ตัวเขาเป็นหมวดหมู่ได้ เช่น เข้าใจว่าสามารถแบ่งสุนัข แมว ม้า รวมกันได้ เพราะเป็นสัตว์สี่เท้าเหมือนกัน

3.5 การเรียงลำดับ (Serialization and Hierarchical Arrangements) เด็กในวัย Concrete Operations สามารถที่จะจัดของตามลำดับ ความหนัก ความยาวได้ เช่น เอาไม้ขนาดต่าง ๆ กัน และบอกให้เด็กวัยนี้เรียงระดับตามความยาว เด็กวัยนี้จะทำได้ง่าย ๆ ซึ่งในวัย 2-7 ปี จะยังทำไม่ได้

3.6 การคิดย้อนกลับ (Reversibility) เด็กวัย Concrete Operations สามารถที่จะคิดย้อนกลับได้ เช่น เด็กจะคิดได้ว่า ถ้า  $5 + 7 = 12$  จะตอบปัญหาได้ว่า  $12 - 7$  จะได้ 5 หรือ  $12 - 5$  ได้ 7 เป็นต้น

#### 4. ขั้น Formal Operations (12 ปี – วัยผู้ใหญ่)

ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กเป็นขั้นสุดยอดคือ เด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดเป็นผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมติฐานและทฤษฎีและเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับการคิดถึงสิ่งที่อาจเป็นไปได้ (Possibility) เด็กในวัยนี้เป็นผู้ที่คิดเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่าง และมีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตน หรือสิ่งที่เป็นนามธรรม ตัวอย่างเช่น หากถามคำถามเด็กในวัยนี้โดยให้ข้อมูลไม่

### ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

เจอร์ม บรูเนอร์ (Jerome Bruner) นักการศึกษาและนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผลงานส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผลงานของเพียเจต์ บรูเนอร์มีความสนใจเรื่องพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้โดยมีพื้นฐานอยู่บนประสบการณ์หรือความรู้เดิม นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เลือกข้อมูล สร้างสมมติฐาน รวมตลอดถึงตัดสินใจโดยการบูรณาการประสบการณ์ใหม่ไปสู่โครงสร้างทางสติปัญญา บรูเนอร์ ได้จัดลำดับขั้นพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กหรือโครงสร้างทางสติปัญญาเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. Enactive stage เด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมโดยผ่านการกระทำหรือการลงมือปฏิบัติ เช่น การสัมผัส การเคลื่อนไหว เป็นต้น การเรียนรู้ในขั้นนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว การเดินร่ำ และการใช้ร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการแสดงออกซึ่งความรู้ของตน

2. Iconic stage เด็กจะเรียนรู้ผ่านการมองรูปภาพ หรือตัวแบบ เด็กเริ่มพัฒนาวิธีการจำโดยการใช้จินตนาการมากขึ้น ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวของเด็กจะขึ้นอยู่กับรับรู้โดยการใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าการใช้ภาษา เช่น เสียงดัง ความสว่าง เป็นต้น การเรียนรู้ในขั้นนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเรียนหรือการแสดงออกผ่านงานศิลปะซึ่งต้องใช้สายตาและมีสัมผัส

3. Symbolic stage เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านระบบสัญลักษณ์ เช่น ภาษาพูด ภาษาเขียน และการจัดลำดับ รวมตลอดถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นนามธรรมซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจข้อมูลต่าง ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น การเรียนรู้ในระบบโรงเรียนโดยส่วนใหญ่และการประเมินผลจะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในขั้นนี้มากกว่าขั้นอื่น ๆ ข้างต้นอย่างไรก็ตาม บรูเนอร์มีความเชื่อว่า เด็กสามารถเรียนรู้วิชาใดก็ได้ไม่ว่าจะอยู่ในระดับชั้นใด ทั้งนี้โดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขว่า ครูต้องสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงขั้นพัฒนาการการเรียนรู้ทั้ง 3 ขั้น ไม่เน้นเฉพาะแต่ขั้นใดขั้นหนึ่งเพียงขั้นเดียว เช่นในการสอนเรื่อง ความสามัคคี ครูอาจให้เด็กวาดรูป หรือทำกิจกรรมศิลปะในรูปแบบอื่น ๆ เพื่ออธิบายความหมายของคำ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กซึ่งไม่มีความถนัดทางด้านการใช้ภาษาได้แสดงออกซึ่งความคิดเห็น และความรู้ของตน (นภเนตร ธรรมบวร ,2544, น. 43-44)

### การประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย

สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (2553) กล่าวถึง พัฒนาการด้านสติปัญญา ไว้ว่า พัฒนาการในระยะความคิดแบบก่อนเกณฑ์คือ เด็กมีความคิดเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ที่รับรู้ และใช้ความคิดในการแก้ปัญหาได้ แต่ความเข้าใจเหตุผลนั้นยังไม่สมบูรณ์ ลักษณะที่สำคัญของความคิดในเด็กวัยนี้ มีความคิดฝันและจินตนาการค่อนข้างมาก จะถือตนเองเป็นศูนย์กลาง คิดว่าคนอื่นจะคิดแบบเดียวกับตน มีความสนใจใคร่รู้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ครูต้องช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญาของเด็กวัยนี้ อาจแบ่งขอบข่ายของการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญา ออกได้ดังนี้

1. การรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การลงมือปฏิบัติโดยการใช้ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ
2. การจำแนก เปรียบเทียบ คือ ความสามารถในการแบ่งประเภทสิ่งของโดยหาเกณฑ์ (Criteria) หรือสร้างเกณฑ์ในการแบ่งขึ้น เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทของสิ่งของมีอยู่ 3 อย่าง คือ ความเหมือน (Similarities) ความแตกต่าง (Differences) และความสัมพันธ์ร่วม (Interrelationships) ซึ่งแล้วแต่เด็กจะเลือกใช้เกณฑ์อันไหน การจัดหมวดหมู่
3. การเรียงลำดับ คือ การส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการจัดลำดับวัตถุสิ่งของหรือเหตุการณ์ ซึ่งเป็นทักษะการเปรียบเทียบขั้นสูง เพราะจะต้องอาศัยการเปรียบเทียบสิ่งของมากกว่าสองสิ่งหรือสองกลุ่ม การจัดลำดับในครั้งแรก ๆ ของเด็กปฐมวัยจะเป็นไปในลักษณะการจัดกระทำกับสิ่งของสองสิ่ง เมื่อเกิดการพัฒนาจนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้แล้วเด็กจึงจะสามารถจัดลำดับที่ยากยิ่งขึ้นได้

4. การหาความสัมพันธ์ คือ ความสามารถในการเข้าใจตำแหน่ง ระยะ ทิศทาง และแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆได้

5. การแก้ปัญหา คือ การใช้ทักษะในการแก้ปัญหา ชี้แจงอธิบายเหตุผล หลีกเลียง

6. การรู้ค่าจำนวน คือ การนับปากเปล่า บอกขนาดของกลุ่มที่มีขนาดเท่ากันโดยไม่ต้องนับนับโดยใช้ลำดับที่นับจำนวนเพิ่มขึ้น นับเพื่อรู้จำนวนที่มีอยู่ การจดตัวเลข การนับและเข้าใจความหมายของจำนวน การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวน ในเด็กปฐมวัยชอบการนับแบบท่องจำโดยไม่เข้าใจความหมาย การนับแบบท่องจำนี้ จะมีความหมายต่อเมื่อเชื่อมโยงกับจุดประสงค์บางอย่าง

7. การใช้ภาษา คือ ความสามารถในการจำคำศัพท์ได้ รู้ความหมายของคำ สามารถเปล่งเสียงได้ ทั้งพยัญชนะต้น ตัวสะกด สามารถจำแนกเสียงพูดได้ สามารถอ่านหนังสือได้ และเข้าใจสิ่งที่อ่าน สามารถเขียนประโยคได้ และสามารถสะกดคำได้ด้วยทั้งปากเปล่าและการเขียน

8. ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม คือ มีความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากความคิดแบบเดิมๆ ชอบปรับปรุงเปลี่ยนแปลง กล้าคิดกล้าแสดงออก ความคิดคล่องตัวคือ ปริมาณความคิดที่มีหลากหลายคำตอบในเรื่องเดียวกัน และการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ความคิดยืดหยุ่น คือ รูปแบบการคิดที่ไม่ตายตัว คิดได้หลายประเภทหลายทิศทางและหลายแง่หลายมุมอย่างอิสระ และความคิดละเอียดลออ คือ การให้รายละเอียดต่อความคิดนั้นได้อย่างครบถ้วน รอบด้าน สามารถผสมผสานทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ขึ้นมาได้

### ทฤษฎีการคิดสำหรับเด็กปฐมวัย

การคิดเป็นลักษณะหรือรูปแบบการทำงานของสมองที่มีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปการคิดจะเกิดจากการที่มีการฝึกกระบวนการคิดนอกจากนั้นการคิดก็จะเกิดจากการที่ข้อมูลถูกป้อนเข้ามายังสมอง แต่การฝึกสมองให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดไม่ใช่เรื่องของการจำอย่างเดียว เพราะถึงแม้การจำจะเป็นสิ่งที่จำเป็น เป็นสิ่งสำคัญและมีประโยชน์ แต่ก็ยังเป็นเพียงขั้นพื้นฐานของสมองที่จะต้องมีการจำความรู้เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป บางครั้งการจำไม่ได้ทำให้เกิดการเรียนรู้ แต่อาจไปสกัดกั้นการทำความเข้าใจเนื้อหาของความรู้ ความจริงแล้วการฝึกให้สมองสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นเรื่องของการคิด เพราะถ้าหากสมองคิดเป็นก็เรียกได้ว่าคน ๆ นั้นเป็นคนที่มีศักยภาพมีประสิทธิภาพ การคิดเป็นการทำงานของสมองที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ เพียงแต่ว่าเราจะต้องจัดการเรียนรู้หรือจัดสิ่งกระตุ้นให้มากพอที่สมองจะได้ฝึกคิด การคิดสามารถพัฒนาและฝึกฝนได้ รูปแบบการเรียนรู้ปัจจุบันจำเป็นต้องสร้างให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายรุกนั่นคือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ใฝ่รู้ รู้จักคิดตั้งคำถามและคิดค้นหาคำตอบ ให้โอกาสผู้เรียนได้แสดงความคิด วิเคราะห์

และหาข้อสรุป และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ผู้เรียนฝึกฝนการคิดคือมีทักษะการคิด ลักษณะการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นผลมาจากนักการศึกษาในปัจจุบันได้นำเอาความรู้ในเรื่องการคิดและการเรียนรู้ทางจิตวิทยาและทางชีววิทยามาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการคิดของเด็กในชั้นเรียนเพื่อเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่ใช้ในการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนต่อไป เด็กอายุ 8 ปีแรกของชีวิตเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการทางการคิดและการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกรอบตัวของเขา เรารู้ข้อมูลเหล่านี้จากนักจิตวิทยา โดยเฉพาะนักจิตวิทยาการเรียนรู้ ระหว่างศตวรรษที่ 20 คำถามสำคัญคือ การคิดของเด็กเล็ก ๆ แตกต่างจากผู้ใหญ่หรือไม่ หรือมันเป็นการขาดประสบการณ์ของเด็กหรือไม่ สำหรับประเด็นที่ว่าเด็กเรียนรู้ได้อย่างไร ได้ศึกษาโดยนักการศึกษา นักปรัชญา นักจิตวิทยา เช่น พาฟลอฟ ทอนโดร์ สกินเนอร์ ให้ความสำคัญในอิทธิพลของแนวทางที่เน้นการสอน (เด็กถูกสอน) ประมาณ ค.ศ. 1950-1959 นักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้ความสำคัญมากในการเรียนอย่างเข้มข้น ต้องการการเสริมแรง และเชื่อว่าหลักการเรียนรู้อยู่บนพื้นฐานการกระตุ้นและการตอบสนอง (อัญชลี ไสยวรรณ, 2553)

เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1969) อธิบายว่า การคิดหมายถึง การกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญา การคิดของเด็กเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะคือ เป็นกระบวนการปรับโครงสร้างโดยการจัดสิ่งเร้าหรือข้อความที่ได้รับจริงให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่กับกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างโดยการปรับความจริงที่รับรู้ใหม่ให้เข้ากับประสบการณ์เดิม เด็กใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกันเพื่อปรับความคิดของตนให้เข้าใจสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าวช่วยพัฒนาวิธีการคิดของเด็กจากระดับหนึ่งไปสู่การคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า ไอแซคส์ (Isaacs) ช่วยให้เราเข้าใจธรรมชาติของการเรียนรู้ของเด็กจากการศึกษาของเขาโดยการสังเกตและจดบันทึกโดแนลด์สัน (David, 1999: citing Donaldson, n.d.) อธิบายว่า ปัญหาการสื่อสารระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ เป็นสาเหตุให้เด็กเกิดความล้มเหลวในการเรียนรู้ได้ ดังนั้นผู้ใหญ่จะต้องพยายามคิดว่าทำอย่างไรจะบรรลุความสำเร็จที่จะเข้าใจความคิดและภาษาของเด็ก และอธิบายเพิ่มเติมว่า การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กทำให้เด็กเกิดความเข้าใจเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การคิดเป็นนามธรรมต่อไป เด็กจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ถ้าเขาไม่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง

ภาษามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้และความเข้าใจ บรูเนอร์ (Bruner, 1993) และไวโกตสกี (Vygotsky, 1978) ให้ความสำคัญเรื่อง ภาษา การสื่อสาร และการสอนเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาทางสติปัญญา และพัฒนาการส่วนบุคคล การแสดงออกของผู้ใหญ่ในฐานะผู้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ (Scaffolding) จะทำให้เด็กเข้าใจโลกรอบตัวของเขา เด็กบางคนไม่สามารถ

แก้ปัญหาได้ หรือไม่สามารถจำประสบการณ์ของตนได้ ถ้าผู้ใหญ่ให้ความช่วยเหลือ หรือแนะนำอาจทำให้เขาประสบความสำเร็จได้ด้วยตนเอง

บรูเนอร์ (Bruner) พัฒนาแนวคิดของ เนลสัน (Nelson) เกี่ยวกับความคิดเรื่อง ผู้ใหญ่ในฐานะที่เป็นผู้ช่วยเหลือ หรือให้คำแนะนำ (Scaffolding) การเรียนรู้ของเด็กและไวโกตสกี (Vygotsky) ค้นพบเรื่อง “Zone of Proximal Development” เพื่ออธิบายช่องว่างระหว่างสิ่งที่เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเองและสิ่งที่เด็กสามารถประสบความสำเร็จด้วยการช่วยเหลือของคนอื่น ส่งผลให้เด็กมีระดับการคิดเพิ่มขึ้น ระดับการคิดที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นผลมาจากการใช้ภาษาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ผู้ใหญ่ถ่ายทอดความรู้และคุณค่าทางวัฒนธรรม ไวโกตสกีอธิบายว่าความสำเร็จจากความร่วมมือคือพื้นฐานการเรียนการสอนโดยบุคคลที่มีความรู้มากกว่าเป็นตัวเสริมให้ระดับการคิดของเด็กเพิ่มขึ้น นอกจากนี้มันเป็นการค้นพบว่า เมื่อเด็กทำงานร่วมกับผู้อื่นในกิจกรรมการคิดแก้ปัญหาทำให้เด็กประสบความสำเร็จถึงวิธีการแก้ไขได้ดีกว่าที่เขาพยายามแก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง การเรียนรู้แบบร่วมมือมักเกิดขึ้นในหลาย ๆ สถานการณ์การเล่น โดยการที่เด็กเล่นไปด้วยกันและทดลองแนวคิดใหม่พร้อมกับใช้ทักษะการคิดหลายด้าน เด็กสามารถเข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการใช้ทักษะการคิด หลาย ๆ ด้าน บรูเนอร์อธิบายว่า มันเป็นสถานการณ์การเล่นที่เด็กเล็กสามารถทดสอบความคิดของตนเองและความรู้ที่มีอยู่โดยเป็นอิสระจากผู้ใหญ่ แม้ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งได้รับความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ แต่ยังมีองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลการเรียนรู้คือ แรงจูงใจ กิจกรรมต่าง ๆ ที่มาจากความสนใจของเด็กและแรงจูงใจภายใน จะนำไปสู่ความสำเร็จแห่งการเรียนรู้ (David, 1999 ,pp. 4-5) บทบาทของผู้ใหญ่หรือคนที่มีความรู้มากกว่าในฐานะผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำส่งผลให้เด็กมีระดับการคิดสูงขึ้น

### องค์ประกอบของการคิด

โดยทั่วไปคนเรามีลักษณะความคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งในขณะเดียวกันก็จะมีความสามารถในการคิดที่แตกต่างกันออกไปด้วย ลักษณะการรับรู้หรือประสบการณ์ที่สั่งสมมาจะทำให้เกิดกระบวนการคิดที่แตกต่างกัน แต่จะมีความสามารถในการคิดมากน้อยขนาดไหนขึ้นอยู่กับกระบวนการต่อไปนี้ (ชูลีพร สงวนศร, 2550)

1. ความสามารถทางสมองของบุคคล โดยทั่วไปบุคคลที่มีความสามารถทางสมองสูงก็จะมีความคิดที่สูงมากกว่าคนที่มีความสามารถทางสมองต่ำ
2. การที่มีกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงก็จะส่งผลให้บุคคลนั้นสามารถใช้แนวคิดในการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ได้

3. การใช้ความคิดในการแก้ไขปัญหาประจำวันอยู่เสมอก็จะทำให้บุคคลนั้นมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาต่อไปได้ดี

### กลไกของการคิด

การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมอง ในสมองของคนเราจะมีเซลล์สมองจำนวน 1 แสนล้านเซลล์ เซลล์แต่ละตัวประกอบด้วย เส้นใยสมองแอกซอน ที่ทำหน้าที่ส่งสัญญาณกระแสประสาทไปยังเซลล์สมองที่อยู่ถัดไป ส่วนเส้นใยสมองเดนไดรต์ เป็นเส้นใยสมองที่ยื่นออกไปอีกทางหนึ่งทำหน้าที่รับสัญญาณ และซินแนปส์ เป็นตัวเชื่อมระหว่างแอกซอนกับเดนไดรต์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) เปรียบเหมือนสายโทรศัพท์ที่เชื่อมโยงไปมา (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2547) ได้อธิบายว่า การคิดเป็นกลไกสำคัญของสติปัญญา ที่สร้างความเจริญงอกงามขององค์ความรู้และผลิตผลทางปัญญาที่เกิดขึ้น คนที่คิดได้แยบยลจะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่าคนที่คิดไม่เป็น คิดไม่มีเหตุผล การพัฒนาการคิดหรือสร้างให้คนคิดต้องมีการฝึกฝน ยิ่งถ้าฝึกฝนใช้สมองคิดและเรียนรู้สิ่งต่างๆ มากเท่าไร สมองจะยิ่งสร้างเครือข่ายเส้นใยสมองที่จะเป็นตัวช่วยคิดช่วยพัฒนาทักษะในการคิดมากขึ้นเท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, น.22) ครูเป็นบุคคลสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กคิด ดังนั้นในแต่ละกิจกรรมที่ครูจัดควรเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาการคิด คนสมัยก่อนเกิดความคิดงอกงามเพราะมีโอกาสได้ลองผิดลองถูก ทำให้เกิดเป็นองค์ความรู้ที่นำมาใช้ในปัจจุบันตรงข้ามกับปัจจุบันที่เด็กไม่มีโอกาสลองผิดลองถูก เพราะเด็กสามารถหาคำตอบได้เพียงกดเมาส์ก็สามารถหาคำตอบได้ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้เด็กใช้สมองในการคิมน้อยลง หากเด็กไม่ได้รับการฝึกฝนกระบวนการคิด ในที่สุดก็จะกลายเป็นคนคิดไม่เป็น ไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ การคิดเป็นกระบวนการของสมองในการประมวลข้อมูลความรู้ไปสู่การอธิบาย การประยุกต์ การขยาย และสร้างสิ่งใหม่ จุดเริ่มต้นของการคิดขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าและการได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่ไปกระตุ้นสมองให้รับรู้ผ่านสู่กระบวนการในสมอง เพื่อซึมซับและเชื่อมสานสิ่งที่รู้เดิมกับสิ่งที่รับใหม่ ให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินให้เหตุผลรวมทั้งขยายความคิดซึ่งการกระทำซ้ำ ๆ จะมีผลทำให้เกิดความคิดหลากหลาย คิดยืดหยุ่น คิดลื่นไหล รวมทั้งคิดสิ่งใหม่ๆ ได้ด้วย ซึ่งลักษณะความคิดเหล่านี้ คือส่วนประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการมีทักษะการคิดนั้นจะต้องเกิดผล 2 อย่าง คือ การสร้างความรู้ในตนและการสร้างสรรค์ (De Bono, 1992) สิ่ง que แสดงถึงการมีทักษะคิดต้องเกิดจากการคิดจริง 2 ประการหลัก คือ คิดค้นหาความรู้ในตน กับคิดเพื่อถ่ายทอดศักยภาพภายในตนเป็นผลงาน (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2547)

สรุปได้ว่ากลไกการคิดของคนเราก็คคล้ายๆ กับระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ที่มีการป้อนข้อมูล แปรข้อมูล และแสดงผล แต่กลไกการคิดของเด็กปฐมวัย การรับข้อมูลต้องมาจากประสาท

สัมผัสทั้ง 5 ก่อนจึงจะเกิดกระบวนการคิดขึ้นในสมอง มีผลทำการคิดของเด็กแตกต่างกันไปตั้งนั้นการที่สอนให้เด็กปฐมวัยคิดเป็นจึงจำเป็นมีกระบวนการฝึกคิดเสียก่อนที่เด็กจะมีทักษะการคิดต่างๆ ต่อไป (รัชดา ชื่นจิตอธิรมย์, 2550)

### ทักษะทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะการทำงานตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนนั้นจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับความสามารถและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน โดยทั่วๆไปแล้วไป ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะประกอบไปด้วยทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะขั้นสูงหรือ ขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ รวมเป็น 13 ทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์, 2550)

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ หรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูลหรือรายละเอียดของวัตถุหรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์เหล่านั้น แล้วบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริงที่สังเกตได้ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

2. ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดได้อย่างเหมาะสม และใช้เครื่องมือที่เลือกมานั้นหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน โดยมีหน่วยกำกับ ตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริง สิ่งที่ต้องคำนึงในการวัดแต่ละครั้งก็คือค่าที่ถูกต้อง ทั้งนี้เพราะในการวัดปริมาณใดๆ มักจะเกิดความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ซึ่งความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นนั้นอาจเกิดจากการอ่านค่าผิดพลาดหรืออาจเกิดจากการใช้วิธีการวัดไม่ถูกต้อง วิธีการแก้ความคลาดเคลื่อนทำได้โดยการวัดหลายๆ ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย

3. ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำเอาค่าที่ได้จากการวัดและการนับวัตถุมารจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยนำตัวเลขที่ได้มานั้นมาคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร เช่น การหาค่าเฉลี่ย การหาพื้นที่ การหาปริมาตร หาอัตราเร็ว การหาความหนาแน่น เป็นต้น เพื่อนำเอาค่าใหม่ที่ได้จากการคำนวณนั้นไปสรุปข้อสรุปและสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจ

4. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึงการจัดจำแนกหรือจัดจำพวกสิ่งของหรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวก เกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน ลักษณะที่แตกต่างกัน หรือลักษณะที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งก็ได้ การ

กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกประเภทอาจทำได้โดยกำหนดขึ้นเองหรือผู้อื่นกำหนดให้ ในการจำแนกประเภทนั้นอาจทำได้หลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกเช่น

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและระหว่างสเปสกับเวลา สเปส ของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองที่อยู่ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียว กับวัตถุนั้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ มีความกว้าง ความยาว และความสูง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ และความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา

สรุปได้ว่าทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึงความสามารถที่จะระบุหรือหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง หรือหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไปหรือหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลหมายถึงการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การจัดลำดับ การจัดกลุ่ม หรือการคำนวณค่าใหม่ เป็นต้น เพื่อช่วยให้ง่ายต่อการนำไปใช้และเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดียิ่งขึ้น

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึงการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมเพื่อลงข้อสรุป หรืออธิบายปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น การลงความคิดเห็นจากข้อมูลต่างจากการสังเกตตรงที่การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นการอธิบายสิ่งที่เราสังเกตได้โดยใช้ความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิม หรือเพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไปเป็นการอธิบายเกินจากข้อมูลจากการสังเกต ส่วนการสังเกตเป็นการบอกถึงสิ่งที่สังเกตได้ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายๆ อย่างร่วมกัน การลงความคิดเห็นจากข้อมูลในเรื่องเดียวกันอาจลงความคิดเห็นได้หลายอย่าง อาจจะถูกหรือผิดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูล ความละเอียดของข้อมูล ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของผู้ลงความคิดเห็น และความสามารถในการสังเกต

8. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือการคาดคะเนถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยข้อมูลจากการสังเกตหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือความรู้ที่เป็นความจริง หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นๆ มาช่วยในการทำนายหรือคาดคะเน การพยากรณ์ที่แม่นยำเป็นผลมาจากการสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างละเอียด รอบคอบ การวัดที่ถูกต้อง การบันทึกข้อมูล และการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเหมาะสม การพยากรณ์เป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งนี้เพราะการพยากรณ์ช่วยให้สามารถขยาย

ขอบเขตของความคิดโดยอาศัยข้อมูลจากการสังเกต การวัด และการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ คาดคะเนถึงผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตซึ่งเป็นสิ่งที่ยังไม่ได้ทดลอง ในทางวิทยาศาสตร์ถือว่าการพยากรณ์มีประโยชน์มากทั้งนี้เนื่องมาจากการทดลองไม่สามารถจะกระทำได้ในทุกทุกอย่าง อาจเป็นเพราะมีข้อมูลจำกัดหรือมีเหตุขัดข้องบางประการทำให้การทดลองได้มาซึ่งข้อมูลเพียงบางส่วน อย่างไรก็ตามผลจากการทดลองเพียงบางส่วนสามารถนำไปพยากรณ์สิ่งที่ต้องการทราบได้

9. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึงความสามารถที่จะชี้บ่งว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดเป็นตัวแปรที่จะต้องควบคุม การควบคุมตัวแปรเป็นเรื่องสำคัญของการทดลองทั้งนี้เพื่อให้ผลสรุปของการทดลองที่ถูกต้อง โดยจะต้องดูว่าผลที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากตัวแปรที่เราต้องการจะศึกษาหรือไม่ ในสถานการณ์การทดลองแต่ละการทดลองผลที่เกิดขึ้นอาจจะมาจากหลายสาเหตุ ดังนั้นเพื่อให้สะดวกในการศึกษาเฉพาะสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งจึงจำเป็นที่จะต้องควบคุมตัวแปรที่เราไม่ต้องการศึกษาให้เหลือแต่เฉพาะตัวแปรที่เราต้องจะทราบเท่านั้น

ตัวแปรคือ สิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่ออยู่ในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง เราสามารถจำแนกประเภทของตัวแปรออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

9.1 ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลการทดลอง หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลจริงหรือไม่

9.2 ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นเปลี่ยนไปตัวแปรตามจะเปลี่ยนไปด้วย

9.3 ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ สิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลอง ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือนกันทุกชุดการทดลอง มิฉะนั้นจะทำให้ผลการทดลองเกิดการคลาดเคลื่อนได้

10. ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึงความสามารถที่จะคาดคะเนคำตอบของปัญหาล่วงหน้า หรือความสามารถในการให้ข้อสรุปหรืออธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างของตัวแปรต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไรก่อนที่จะทำการทดลอง ในการตั้งสมมติฐานนั้นจะใช้ข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกตหรือข้อมูลจากความรู้เดิมและหรือประสบการณ์เดิม หรือการลงความคิดเห็นมาเป็นพื้นฐานในการหาคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า และที่สำคัญสมมติฐานนั้นจะต้องเป็นสิ่งที่ยังไม่ทราบหรือต้องไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน

11. ทักษะการทดลอง หมายถึงกระบวนการปฏิบัติเพื่อหาคำตอบหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ การทดลองประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม ดังนี้

11.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริงๆ โดยจะมีการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง พร้อมทั้งบอก

วิธีการทดลอง ในการออกแบบการทดลองนี้จะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เสมอ และจะต้องสามารถควบคุมปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการทดลองด้วย ตัวแปรแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม ตัวแปรที่ต้องควบคุม

11.2 การปฏิบัติการทดลอง ในกิจกรรมนี้จะลงมือปฏิบัติการทดลองจริงๆ ซึ่งสามารถที่จะใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยดำเนินกิจกรรมไปตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบการทดลองไว้ และควรจะทดลองซ้ำๆ หลายๆ ครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าได้ผลเช่นนั้นจริง

11.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้มาจากการทดลอง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการสังเกต การวัดและอื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง การบันทึกผลทดลองอาจบันทึกในรูปของตาราง รูปของกราฟ หรืออื่นๆ โดยจะแสดงข้อมูลที่เป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ซึ่งข้อมูลที่จดบันทึกได้จากการทดลองดังกล่าวเราจะรวบรวมไว้ใช้สำหรับยืนยันว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นถูกต้องหรือไม่

12. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง ความสามารถในการให้ความหมายของคำหรือข้อความหรือตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตได้ วัดได้ หรือตรวจสอบได้ ในสถานการณ์การทดลองแต่ละการทดลองการให้นิยามเชิงปฏิบัติการจะแตกต่างกันไปตามสถานการณ์นั้นๆ และจะต้องพร้อมที่จะให้ผู้อื่นทำการทดสอบได้ด้วยการสังเกต การวัดหรือลงมือปฏิบัติเพื่อทดสอบว่าเป็นสิ่งเดียวกันกับสิ่งที่ให้ความหมายไว้หรือไม่ การให้นิยามเชิงปฏิบัติการจะแตกต่างจากการให้นิยามทั่วๆ ไปตรงที่ การให้นิยามทั่วๆ ไปเป็นการให้ความหมายของคำหรือข้อความอย่างกว้างๆ ส่วนการให้นิยามเชิงปฏิบัติการเป็นการให้ความหมายของคำหรือข้อความเพื่อให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตได้หรือวัดได้

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การตีความหมายข้อมูลหมายถึง การแปลความหรือบรรยายความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้วหรือข้อมูลที่มีอยู่แล้วการตีความหมายข้อมูลบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ เช่นทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย เป็นต้น

การลงข้อสรุปหมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่ต้องการ การลงข้อสรุปจะเกี่ยวข้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ก่อนการทดลอง

## กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่มีระเบียบแบบแผนนำไปใช้ในการค้นหาความรู้ใหม่ หรือใช้ในการทดสอบความรู้ที่มีอยู่ แล้วตลอดจนนำไปใช้ในการแก้ปัญหาให้สำเร็จ วิธีการทางวิทยาศาสตร์นี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ๆ ได้แก่

1. การสังเกต วิธีการทางวิทยาศาสตร์มักจะเริ่มจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เมื่อได้ข้อสังเกตบางอย่างที่เราสนใจ ข้อสังเกตเหล่านั้นจะทำให้ได้สิ่งที่ตามมาคือปัญหา ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มักจะมีความช่างสังเกตมากกว่าคนทั่วไป และจากการเป็นคนช่างสังเกตของนักวิทยาศาสตร์นี้เองทำให้มีการค้นพบสิ่งใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอิวาน เปโตรวิช พฟลอฟ นักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซียได้ให้ข้อเตือนใจแก่นักวิทยาศาสตร์ว่า “ Observation and again observation...” ซึ่งแปลว่า จงสังเกตแล้วสังเกตอีกต่อไปเรื่อยๆ จะทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษาวิทยาศาสตร์

2. การตั้งปัญหา ปัญหานั้นเกิดจากความอยากรู้อยากเห็นซึ่งถ้าหมั่นสังเกตอย่างละเอียด จะเกิดความสงสัยว่าสิ่งที่สังเกตนั้นเป็นอะไร เกิดขึ้นเมื่อไร เกิดขึ้นที่ไหน เกิดขึ้นได้อย่างไร และทำไม จึงเป็นเช่นนั้น ปัญหานั้นเกิดขึ้นได้เสมอ แต่การที่จะตั้งปัญหาให้ชัดเจนและสัมพันธ์กับความรู้ของผู้ตั้งปัญหาทำได้ไม่่ง่ายนัก ไอน์สไตน์ (Einstein's Theory of Relativity) กล่าวไว้ว่า “ การตั้งปัญหานั้นสำคัญกว่าการแก้ปัญหา ” การตั้งปัญหาที่ดีและชัดเจนจะทำให้ผู้ตั้งปัญหาเกิดความเข้าใจ และมองเห็นลู่ทางของการค้นหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาที่ตั้งขึ้นมา ในทางวิทยาศาสตร์ปัญหาที่ตั้งขึ้นมานั้นควรเป็นปัญหาที่สามารถพิสูจน์และตรวจสอบได้และยังสามารถตั้งปัญหาใหม่ๆ ได้ก็จะยิ่งทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ เนื่องจากทำให้ได้ข้อสมมติฐานหรือทฤษฎีใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง

3. การตั้งสมมติฐาน สมมติฐานคือคำตอบของปัญหาซึ่งอาจถูกต้องแต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับ จนกว่าจะได้มีการทดลองเพื่อตรวจสอบอย่างรอบคอบเสียก่อน จึงจะทราบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นถูกต้องหรือไม่ สมมติฐานที่เคยยอมรับอาจล้มเลิกได้ถ้ามีข้อมูลจากการทดลองใหม่ๆ มาลบล้าง แต่ก็มีบางสมมติฐานที่ตั้งมานานโดยไม่มีข้อมูลจากการทดลองมาคัดค้านจึงทำให้สมมติฐานเหล่านั้นเป็นที่ยอมรับว่าถูกต้อง ซึ่งมีกอยู่ในรูปของกฎ ตัวอย่างเช่น สมมติฐานของเมนเดลเกี่ยวกับ หน่วยกรรมพันธุ์ ซึ่งเปลี่ยนเป็นกฎการแยกตัวของยีน (Law of segregation) หรือสมมติฐานของอาโวกาโดร ซึ่งเปลี่ยนเป็นกฎของอาโวกาโดร (Law of Avogadro) เป็นต้น สำหรับตัวนะให้เกิดสมมติฐานก็คือปัญหา คนที่ฉลาดหรือคนที่ได้รับการฝึกให้รู้จักคิดปัญหาจะนะให้เขาตั้งสมมติฐานได้หลายๆ ข้อ และทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานไปพร้อมๆ กัน ในการตั้งสมมติฐานนิยมใช้วลี “ ถ้า...ดังนั้น...”

จะมีประโยชน์ตรงที่สมมติฐานนั้นจะแนะแนวทางการตรวจสอบไว้แล้ว ตัวอย่างสมมติฐาน เช่น ถ้าเราเพนิซิลเลียมยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ดังนั้นแบคทีเรียจะไม่เจริญเมื่อมีราเพนิซิลเลียมขึ้นรวมอยู่ด้วย เป็นต้น

4. การรวบรวมข้อมูล (Gather Evidence) เป็นขั้นตอนให้ได้ข้อมูลโดยข้อมูลนั้นอาจได้มาจากเอกสาร จากการสังเกตปรากฏการณ์ จากการซักถามผู้รอบรู้ หรือจากการสำรวจหาข้อเท็จจริงในขณะที่ทำการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งการทดสอบสมมติฐานนั้นเป็นกระบวนการที่จะพิสูจน์หรือทดสอบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่ การทดสอบสมมติฐานอาจทำได้โดยการทดลอง ( การทดลองนั้นหมายถึง กระบวนการปฏิบัติหรือหาคำตอบหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้) หลังจากได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว เราจะนำข้อมูลเหล่านั้นไปแปลผลและลงข้อสรุปในขั้นตอนต่อไป

5. การสรุปผลเป็นขั้นตอนที่นำเอาข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลมาสรุปแล้วพิจารณาว่าผลสรุปนั้นเหมือนกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าเหมือนกับสมมติฐานที่ตั้งไว้สมมติฐานนั้นจะกลายเป็นทฤษฎี ( Theory ) ซึ่งทฤษฎีนั้นสามารถใช้อธิบายข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีเซลล์ ทฤษฎีการกลายพันธุ์ ทฤษฎีโครโมโซม ทฤษฎีการคัดเลือกโดยธรรมชาติ เป็นต้น อย่างไรก็ตามเมื่อมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมแล้วพบว่าทฤษฎีที่ตั้งไว้ไม่ถูกต้องหรือมีข้อบกพร่อง ทฤษฎีที่เคยยอมรับนั้นก็จะต้องเปลี่ยนแปลงไปหรืออาจต้องล้มเลิกไป ด้วยเหตุที่มีการค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอเช่นนี้เองจึงทำให้วิทยาศาสตร์ก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา

### ทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับเด็กปฐมวัยคือทักษะที่เกิดขึ้นในพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็ก ทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมี 7 ทักษะได้แก่

1. ทักษะการสังเกต คือกระบวนการในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สำหรับรับรู้หรือสัมผัสกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว ได้แก่การใช้หูฟัง ตา ดู ลิ้นชิม กายสัมผัส และจมูกใช้ในการดม ซึ่งโดยทั่วไปการจัดการเรียนรู้ทักษะการสังเกตควรให้เด็กได้มีการทดลองใช้ประสาทสัมผัสกับเหตุการณ์จริงหรือสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆตัว

2. ทักษะการจำแนกประเภท คือทักษะที่แสดงถึงความสามารถในการแบ่งประเภทสิ่งของโดยหาเกณฑ์ หรือสร้างเกณฑ์ในการแบ่งขึ้น เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทของสิ่งของมีอยู่ 3 อย่าง คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ร่วม ซึ่งแล้วแต่เด็กจะเลือกใช้เกณฑ์อันไหน เด็กปฐมวัยสามารถจำแนกวัตถุออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้โดยการใช้คุณสมบัติเฉพาะตัวของวัตถุหรือมิติของวัตถุนั้นๆ

เป็นเกณฑ์ในการจำแนก เช่นสามารถจำแนกสีที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน การสามารถจำแนกรูปทรงที่เหมือนกัน เป็นต้น

3. ทักษะการวัดสำหรับเด็กปฐมวัยทักษะในการวัดของเขาคือสิ่งที่สามารถกะประมาณสิ่งของ หรือระยะทาง ได้ เช่นเปรียบเทียบขนาดของสิ่งของ หรือระยะทางได้

4. ทักษะการสื่อความหมาย สำหรับเด็กปฐมวัยหมายถึงทักษะที่สามารถสื่อสารสิ่งที่ตัวเองคิดหรือต้องการสื่อ โดยอาจจะใช้ภาษาพูดหรือภาษากายก็ได้ เช่น การพูด การเขียน รูปภาพ และภาษาท่าทาง

5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล คือทักษะที่เด็กปฐมวัยสามารถลงความคิดเห็นกับสิ่งของหรือเรื่องราวที่อยู่รอบๆตัวของเขา โดยทั่วไปการลงความคิดเห็นจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานและประสบการณ์ของเด็ก

6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา คือการที่เด็กปฐมวัยสามารถบอกรูปร่างรูปทรงหรือมิติของสิ่งของต่างๆได้

7. ทักษะการคำนวณ คือการที่เด็กปฐมวัยสามารถใช้ตัวเลขในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ เช่น สามารถนับเงิน บอกเวลา หรือบอกขนาดของสิ่งของต่างๆได้ เป็นต้น

### เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

โดยทั่วไปเนื้อหาของการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในส่วนของสาระการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้นจะมีสาระในการเรียนรู้ที่เหมือนกัน แต่จะมีความแตกต่างในเรื่องของเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สำหรับเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็นดังนี้ (จุลิศร สงวนศรี, 2550)

1. เรื่องสสารและพลังงาน โดยการสอนให้เด็กมีความคิดรวบยอดในเรื่องต่อไปนี้

- 1.1 อากาศที่อยู่รอบตัวเรา
- 1.2 อากาศที่อยู่ในที่ว่าง
- 1.3 การเคลื่อนที่ของอากาศ
- 1.4 อากาศที่เราหายใจเข้าไป
- 1.5 อากาศช่วยให้ติดไฟ
- 1.6 ไอน้ำในอากาศ
- 1.7 การเปลี่ยนรูปร่างจากน้ำเป็นเมฆ
- 1.8 แสงสว่างจากไฟฟ้า
- 1.9 แรงดึงดูดของแม่เหล็กต่อน้ำ

- 1.10 การเดินทางของเสียง
- 1.11 การทำงานของเครื่องจักร
- 1.12 เครื่องยนต์สิ่งที่ทำให้เกิดพลังงาน
2. สิ่งมีชีวิตได้แก่ การสอนให้เด็กมีความคิดรวบยอดในเรื่องต่อไปนี้
  - 2.1 สิ่งมีชีวิตที่ต้องการอากาศ น้ำ อาหาร และอุณหภูมิที่เหมาะสม
  - 2.2 สัตว์แต่ละชนิดกินอาหารที่แตกต่างกัน
  - 2.3 สัตว์เคลื่อนที่ได้หลายวิธี
  - 2.4 พืชที่อยู่ในน้ำและพืชที่อยู่บนดิน
  - 2.5 พืชบางอย่างเกิดจากเมล็ด บางอย่างเกิดจากหน่อ
  - 2.6 พืชผลัดใบและพืชไม่ผลัดใบ
  - 2.7 การปรับตัวของพืชและสัตว์ตามฤดูกาล
  - 2.8 ลูกอ่อนของสัตว์
  - 2.9 การเลี้ยงดูลูกอ่อนของสัตว์บางชนิด
3. โลกและจักรวาลได้แก่ การสอนให้เด็กมีความคิดรวบยอดในเรื่องต่อไปนี้
  - 3.1 ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์และดวงดาว
  - 3.2 การเดินทางไปด้วยดวงจันทร์ของมนุษย์
  - 3.3 การส่งดาวเทียมไปโคจรรอบโลก
  - 3.4 การโคจรของดวงดาว
  - 3.5 แสงสว่างและความร้อนจากดวงอาทิตย์
  - 3.6 ส่วนประกอบของโลกดิน และน้ำ
  - 3.7 อากาศที่ห่อหุ้มโลก
  - 3.8 ชนิดของดิน
4. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมได้แก่ การสอนให้เด็กมีความคิดรวบยอดในเรื่องต่อไปนี้
  - 4.1 พืชและสัตว์ใช้ทำอาหาร เครื่องนุ่งห่มและที่อยู่อาศัยของมนุษย์
  - 4.2 แรงงานจากสัตว์ช่วยมนุษย์ได้
  - 4.3 มนุษย์เลี้ยงสัตว์ไว้เพื่อความเพลิดเพลิน
  - 4.4 มนุษย์สามารถเดินทางได้หลายวิธี
  - 4.5 มนุษย์สามารถสร้างและควบคุมแสงสว่างได้
  - 4.6 มนุษย์สามารถสร้างและควบคุมความร้อนได้

## ทฤษฎีสื่อ

สื่อ จัดเป็นเครื่องมือที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในการจัดการเรียนการสอน โดยลักษณะของสื่อ ควรมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและท้องถิ่นของแต่ละที่ สื่อแต่ละประเภทจะมี ส่วนในการพัฒนาเด็กแตกต่างกันไป การเลือกใช้และการผลิตสื่อ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่พ่อแม่ ผู้ปกครอง รวมทั้งครู จะมีบทบาทในการพิจารณาให้เหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยของเด็ก และตรงตาม วัตถุประสงค์

## หลักการเลือกสื่อ

แนวทางในการเลือกสื่อโดยทั่วไป ควรมีหลักเกณฑ์การเลือกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเด็ก หรือผู้เรียนดังนี้

1. การเลือกสื่อควรพิจารณาให้มีความสัมพันธ์กับเรื่องที่ต้องการให้เด็กๆ ได้เรียนรู้ เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ และสอดคล้องกับเนื้อหาอย่างครบถ้วน
2. การนำสื่อไปใช้ในกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้เด็ก ต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นก่อนนำสื่อไปใช้ให้เกิดประสิทธิผล ควรมีการทดลองใช้และติดตามผลการใช้สื่อนั้นๆ ก่อน
3. สื่อควรสร้างเสริมความคิดและให้แนวทางในการแก้ปัญหาได้หลายๆ ด้าน
4. กรณีผลิตสื่อขึ้นใช้เอง ควรพิจารณาเทคนิคการผลิตสื่อนั้นๆ ว่า ดี หรือมีความเหมาะสมในการใช้งานมากน้อยแค่ไหน เช่น สี ขนาด สัดส่วน ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง
5. สื่อต้องเหมาะสมกับวัย เพศ ระดับความรู้ ประสบการณ์เดิมของผู้รับ
6. การสร้างสื่อรวมทั้งการใช้สื่อ ควรยึดหลักการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ อันได้แก่ ความต้องการทางกาย ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการการยอมรับของกลุ่ม ความต้องการการยกย่องนับถือ ความต้องการความสำเร็จในชีวิต
7. ควรเลือกใช้สื่อชนิดที่เข้าถึงและเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงภาษาที่สามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย น่าสนใจ และใช้สื่ออย่างคุ้มค่า
8. สื่อนั้นๆ ผู้รับควรรับรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าให้มากที่สุด
9. สื่อที่ใช้ควรเป็นสถานการณ์ในปัจจุบัน ทันท่วงทีเหตุการณ์และความก้าวหน้า รวดเร็วตรงตามเป้าหมาย
10. ควรนำศิลปวัฒนธรรม ประเพณี กิจกรรม บุคลากร องค์กร หรือทรัพยากรต่างๆ ในท้องถิ่น มาใช้เป็นสื่อให้มากที่สุด

## สื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย

สื่อคือเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ผู้สอนใช้เป็นตัวกลางหรือเครื่องมือในการส่งเสริมให้ผู้เรียนระดับปฐมวัยมีพัฒนาการตามที่คุณสอนตั้งวัตถุประสงค์ไว้ เนื่องจากเด็กปฐมวัยมักจะเรียนรู้ผ่านกระบวนการเล่น โดยการสัมผัสหรือทดลองเล่นจริง ดังนั้นสื่อในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีกระบวนการในการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

ลักษณะของสื่อการสอนที่ดีสำหรับเด็กปฐมวัย

เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นเด็กที่ต้องการการดูแลและเอาใจใส่เป็นอย่างดี เนื่องจากเด็กไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ และไม่สามารถระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นสื่อที่ใช้กับเด็กปฐมวัยจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสื่อเป็นอย่างมาก โดยลักษณะที่ดีของสื่อปฐมวัยควรมีลักษณะดังนี้ (กนกกร บุษยภักดิ์, 2550)

1. สื่อจะต้องมีความปลอดภัย เนื่องจากเด็กปฐมวัยยังไม่มีความสามารถในการดูแลตัวเองได้เท่าที่ควร ดังนั้นสื่อที่ผลิตขึ้นจะต้องมีความปลอดภัย ได้แก่

- 1.1 ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารพิษ หรือสิ่งที่เป็นพิษเจือปน เช่น ไม่มีสารตะกั่ว ไม่มีสารปรอท หรือสารพิษอื่นๆ
- 1.2 พื้นผิวของวัสดุที่ประดิษฐ์สื่อจะต้องเรียบไม่มีเหลี่ยม หรือมีความแหลมคม
- 1.3 ขนาดและน้ำหนักเหมาะสมกับวัยและกำลังของเด็กที่จะยกได้ โดยสื่อต้องไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป

2. คำนึงถึงประโยชน์ที่เด็กจะได้รับ เหมาะสมกับความสามารถหรือความสนใจของเด็ก ได้แก่

- 2.1 มีลักษณะการเร้าให้เด็กอยากรู้
- 2.2 กระตุ้นพัฒนาการการรับรู้ การจำ การจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ การจินตนาการ และมีความคิดสร้างสรรค์
- 2.3 มีประโยชน์ต่อกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหว

3. สื่อที่ใช้ไม่ควรมีราคาแพงเกินไป ได้แก่

- 3.1 ประหยัดในเรื่องค่าใช้จ่ายสำหรับซื้อ
- 3.2 ประหยัดวัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ

4. ควรคำนึงถึงประสิทธิภาพของสื่อได้แก่

- 4.1 ใช้งานในการจัดการเรียนรู้ได้หลายเรื่อง
- 4.2 ให้เด็กได้ประสบการณ์ตรง
- 4.3 เลือกให้ตรงกับจุดมุ่งหมายและเรื่องที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้
- 4.4 เลือกให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก

4.5 เลือกให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น หรือเหมาะสมกับศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก หรือโรงเรียนที่ตั้ง

4.6 มีวิธีการใช้ที่ง่ายไม่ยุ่งยาก

4.7 มีความถูกต้องและทันสมัย

ทั้งนี้ในการผลิตสื่อนั้นควรมีคู่มือในการใช้สื่อ คู่มือในการเล่นโดยเฉพาะสื่อชนิดใหม่ๆผู้สอนจะต้องแนะนำวิธีการเล่นก่อนจึงให้เด็กเล่น

5. หาซื้อได้ง่ายด้วยราคาประหยัด หรือสามารถผลิตขึ้นใช้เองได้

6. ผ่านการทดสอบจากผู้ผลิต และได้มีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง

### การจัดเตรียมวัสดุเพื่อการผลิตสื่อการเรียนการสอน

โดยทั่วไปแล้วสื่อในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น เป็นสิ่งที่ผู้สอนสามารถผลิตขึ้นเองได้โดยอาศัยสิ่งแวดล้อม วัสดุ หรือภูมิปัญญาที่มีอยู่ในท้องถิ่น โดยอาจเป็นวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น หรือวัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวัน การจัดแบ่งสื่อ สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. วัสดุท้องถิ่น
2. วัสดุเหลือใช้
3. วัสดุทำขึ้นเอง
4. วัสดุซื้อมาราคาถูก

### ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญา หมายถึง องค์ความรู้ ความเชื่อ ความสามารถของคนในท้องถิ่น ที่ได้จากการสั่งสมประสบการณ์และการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนาน มีลักษณะเป็นองค์รวม และมีคุณค่าทางวัฒนธรรม โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่จะมีความแตกต่างกันออกไป โดยสามารถแบ่งประเภทภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ดังนี้

1. ภูมิปัญญาพื้นบ้าน เป็นองค์ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่สั่งสมและสืบทอดกันมา เป็นความสามารถและศักยภาพในเชิงการแก้ปัญหา การปรับตัวเรียนรู้และสืบทอดไปสู่คนรุ่นต่อไป เพื่อการดำรงอยู่ของเผ่าพันธุ์ จึงเป็นมรดกทางวัฒนธรรมชาติ ของเผ่าพันธุ์หรือเป็นวิถีชีวิตของชาวบ้าน

2. ภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นวิธีการปฏิบัติของชาวบ้าน ซึ่งได้มาจากประสบการณ์ แนวทางแก้ปัญหาแต่ละเรื่อง แต่ละประสบการณ์ แต่ละสภาพแวดล้อม ซึ่งจะมีเงื่อนไขปัจจัยเฉพาะแตกต่าง

กันไป นำมาใช้แก้ไขปัญหาโดยอาศัยศักยภาพที่มีอยู่โดยชาวบ้านคิดเอง เป็นความรู้ที่สร้างสรรค์และมี ส่วนเสริมสร้างการผลิต หรือเป็นความรู้ของชาวบ้านที่ผ่านการปฏิบัติมาแล้วอย่างยาวนาน เป็นส่วน หนึ่งของมรดกทางวัฒนธรรม เป็นความรู้ที่ปฏิบัติได้มีพลังและสำคัญยิ่ง ช่วยให้ชาวบ้านมีชีวิตอยู่รอด สร้างสรรค์การผลิตและช่วยในด้านการทำงาน เป็นโครงสร้างความรู้ที่มีหลักการ มีเหตุ มีผลในตัวเอง

3. ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ในชีวิตของคน ผ่านกระบวนการ ศึกษา สังเกต คิดว่าใคร่ครวญจนเกิดปัญญาและตกผลึกเป็นองค์ความรู้ที่ประกอบกันขึ้นมาจากความรู้ เฉพาะหลาย ๆ เรื่อง จัดว่าเป็นพื้นฐานขององค์ความรู้สมัยใหม่ที่จะช่วยในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา จัดการและการปรับตัวในการดำเนินชีวิตของคนเรา ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ที่มีอยู่ทั่วไปในสังคม ชุมชนและในตัวผู้รู้เอง จึงควรมีการสืบค้นรวบรวม ศึกษา ถ่ายทอด พัฒนาและนำไปใช้ประโยชน์ได้ อย่างกว้างขวาง

4. ภูมิปัญญาไทย หมายถึงองค์ความรู้ ความสามารถ ทักษะของคนไทยที่เกิดจากการ ส่งเสริมประสบการณ์ที่ผ่านกระบวนการการเลือกสรร เรียนรู้ปรุงแต่งและถ่ายทอดสืบทอดกันมา เพื่อ ใช้แก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับยุคสมัย

### ลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ลักษณะเฉพาะของภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถสรุปได้เป็นดังนี้

1. เป็นเรื่องของการใช้ความรู้ ทักษะ ความเชื่อและพฤติกรรม
2. แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง คนกับคน คนกับธรรมชาติ คนกับสิ่งเหนือธรรมชาติ
3. เป็นองค์รวมหรือกิจกรรมทุกอย่างในวิถีชีวิต
4. เป็นเรื่องของการแก้ไขปัญหา การจัดการ การปรับตัว การเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของ บุคคล ชุมชนและสังคม
5. เป็นแกนหลักหรือกระบวนการทัศนในการมองชีวิตเป็นพื้นความรู้ในเรื่องต่าง ๆ
6. มีลักษณะเฉพาะหรือมีเอกลักษณ์ในตัวเอง
7. มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อการปรับสมดุลในพัฒนาการทางสังคมตลอดเวลา
8. มีวัฒนธรรมเป็นฐาน

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Pollopzzi (1981) ได้วิจัยรูปแบบของชุมชนต่อการเข้าไปเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโรงเรียน ท้องถิ่น ในรัฐนิวเจอร์ซีย์ พบว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุมชนให้ความร่วมมือกับโรงเรียน ควรร่วมมือกัน

ทั้งสองฝ่าย คือ โรงเรียนไม่ควรติดอยู่กับนโยบายมากนัก ส่วนฝ่ายชุมชนควรจะเกี่ยวข้องกับนโยบายที่สัมพันธ์กับความสามารถที่ตัวอย่างได้รับ

Ingram and other (1981) ได้ทำการวิจัยเรื่องโครงการศึกษาภาคเหนือของประเทศแคนาดา: กรณีกลยุทธ์ในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ในปี 1979 ผลการวิจัยพบว่า วิธีสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ใช้วิธีการปรับปรุงคุณภาพของประสบการณ์เด็ก และเยาวชนที่ได้จากโรงเรียน

King (1984) ได้ทำการวิจัยเรื่อง โรงเรียนในฐานะเป็นชุมชนและความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน จุดมุ่งหมายเพื่อแสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารสามารถลดความแตกแยกของชุมชนโดยการสร้างความสัมพันธ์ด้วยวิธีการประชาธิปไตยให้เกิดความรู้สึกว่าโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ผลวิจัย ของบุคคลอื่นที่ได้วิจัยไว้แล้ว 3 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ถ้าหากให้บุคคลเข้าไปเกี่ยวข้องกับการสร้างกฎจะทำให้เขามีความรู้สึกว่าต้องรักษากฎนั้นไว้ ถ้าให้เขามีโอกาสเข้าร่วมจะมีการปฏิบัติตามกฎมากขึ้น และถ้าให้บุคคลได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ เขาจะเป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโรงเรียน ความแตกแยกจะน้อยลง

Vella (1979) ได้ศึกษาถึงการใช้การศึกษาชุมชนเป็นเครื่องมือมีการพัฒนาบุคคลเพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้ ทั้งนี้เพื่อหารูปแบบการจัดการศึกษาชุมชนในประเทศโลกที่สาม การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการศึกษาผู้ใหญ่ การศึกษาชุมชนและทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งได้วิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาชุมชนภาคเหนือของประเทศแทนซาเนีย ได้ผลสรุปว่า

1. การจัดการศึกษาชุมชน ต้องถือเอาบุคคลเป็นศูนย์กลาง
2. วิธีการให้บุคคลรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นวิธีการที่มีประสิทธิผลที่สุด สำหรับให้ชุมชนรู้จักพึ่งตนเอง
3. โครงการการศึกษาที่จัดขึ้น จะต้องบูรณาการแผนพัฒนาทั้งระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับชาติ
4. ผู้รับผิดชอบในโครงการ จะต้องมีความเข้าใจในสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน
5. ทั้งเนื้อหาและกระบวนการของการศึกษาชุมชน ต้องมีความสัมพันธ์กัน
6. การศึกษาชุมชนที่จัดขึ้น มิใช่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับชีวิตของบุคคลเท่านั้นแต่ยังต้องสามารถเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและประสบการณ์ของบุคคลด้วย

จุมพล ราชวิจิตร และวัชรินทร์ ศรีรักษา (2550) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดกลุ่มสาระการเรียนรู้ทัศนศิลป์ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดในกลุ่มสาระทัศนศิลป์เน้นความคิดสร้างสรรค์ ต้องปฏิบัติและลงมือทำจริง ได้พัฒนา

แบบการเรียนรู้เพื่อให้เกิดคุณลักษณะที่ต้องการ 3 ขั้นตอน เรียนให้รู้แจ้งชัด (K) ปฏิบัติหัดทำ (P) นำไปใช้เป็นประโยชน์ (A)

ใจทิพย์ มุลยศ (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้เรื่องการฟ้อนข้าวตอกดอกไม้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการฟ้อนข้าวตอกดอกไม้

(1) ด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า เนื้อหาในเรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เน้นวัฒนธรรม ประเพณีของล้านนา นักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสนุกสนาน กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย ได้รับความรู้ ทักษะปฏิบัติ และประสบการณ์ในการฟ้อน การวัดผลมีความยุติธรรม เพราะครูและผู้เชี่ยวชาญได้ร่วมกันประเมิน

(2) ด้านการฟ้อนข้าวตอกดอกไม้ พบว่า นักเรียนได้รับความรู้และทักษะการฟ้อนสามารถนำไปแสดงเผยแพร่ในโอกาสต่างๆ ได้ ผู้เรียนเกิดความภูมิใจและเห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ล้านนา ต้องการที่จะอนุรักษ์วัฒนธรรมล้านนา และสืบสานวัฒนธรรมภูมิปัญญาของท้องถิ่น

ไจรรักษ์ นวมารค (2538) ได้ศึกษาวิจัยวิธีการและผลของการให้ความรู้ทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนของผู้นำท้องถิ่นด้านวนเกษตร พบว่า ผู้นำท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้โดยการสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ และการถ่ายทอดความรู้ของเกษตรกร ทำโดยวิธีการพูดคุยแบบธรรมดา และการศึกษาด้วยตนเองอย่างไม่เป็นทางการ

ณัฐกฤต ดิษฐวิรุฬห์ (2545) ได้ศึกษาการเรียนรู้และการผลิตซ้ำภูมิปัญญาท้องถิ่นของการศึกษาในระบบโรงเรียนพบว่า อาจารย์นาถยา เทียมแพ อาจารย์ผู้สอนวิชาศิลปะและดนตรีของโรงเรียนชุมชนวัดรางบัว โรงเรียนประจำชุมชน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความสนใจในมรดกทางภูมิปัญญาของสังคมไทยและอาจารย์หนู เจริญสุข อาจารย์ใหญ่ในขณะนั้นมีความคิดที่จะนำมาดำเนินการในโรงเรียน เริ่มต้นจากอาจารย์นาถยา เทียมแพ ไปฝึกงานการทอผ้าจากจากชาวบ้าน นำความรู้ที่ได้มาพัฒนาเป็นหลักสูตรท้องถิ่นทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้นและจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี พ.ศ.2532 จนถึงปัจจุบัน และผลจากการดำเนินการทั้งหมดนี้ทำให้ภูมิปัญญาผ้าจากสืบทอดโดยทอดกันอย่างแพร่หลายทั้งในลักษณะของอาชีพหลักและอาชีพเสริม โดยการปรับเปลี่ยนจากภูมิปัญญาที่ผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือน มาเป็นการผลิตเพื่อการค้าตามกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

ทรงศิริ สาประเสริฐ (2542) ได้ศึกษาลักษณะการถ่ายทอดความรู้ของภูมิปัญญาชาวบ้าน พบว่า ภูมิปัญญาชาวบ้านถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบอก ทำให้ดู และปฏิบัติด้วยตนเอง วิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ใช้เป็นประจำคือ การบอกเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ถาม และมีความเห็นว่า วิธีการที่ดีที่สุดในการถ่ายทอดความรู้คือ การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การได้รับการยอมรับและยกย่องจากสังคมคือ สิ่งทีภูมิปัญญาชาวบ้านภูมิใจมากที่สุดในชีวิตและเป็นเหตุจูงใจให้ภูมิปัญญาชาวบ้าน

ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความรู้ของภูมิปัญญาชาวบ้านคือ แหล่งความรู้ในการถ่ายทอดซึ่งมาจากตัวตนของภูมิปัญญาชาวบ้าน เนื้อหาสาระคือความรู้ในงาน ลักษณะของคนซึ่งภูมิปัญญาชาวบ้านอยากถ่ายทอดความรู้คือ มีความสนใจอยากรู้ มีความขยัน อดทน เมื่อทำการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ภูมิปัญญาชาวบ้านไม่มีการวางแผนล่วงหน้า ระยะเวลาในการถ่ายทอดแต่ละเรื่องไม่เท่ากัน วิธีการประเมินผลการถ่ายทอดความรู้จะใช้การสังเกต และสื่อในการถ่ายทอดความรู้คือ สื่อของจริง

นัยรัตน์ เหลี่ยมวานิช (2547) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้ การรวมกลุ่ม และการมีส่วนร่วม ของกลุ่มสตรีผู้ประกอบการทอผ้าพื้นเมือง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน พบว่า กระบวนการ เรียนรู้ การรวมกลุ่มและการมีส่วนร่วมของกลุ่มสตรีผู้ประกอบการทอผ้าพื้นเมือง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน มีปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ 7 ปัจจัยได้แก่ ครอบครัว โรงเรียน กลุ่มเพื่อน กลุ่มอาชีพ กลุ่มผู้นำและกิจกรรมชุมชนรวมถึงหน่วยงานภายนอกคือ พัฒนาชุมชน ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน และองค์การบริหารส่วนตำบล ส่วนการรวมกลุ่มมีลักษณะเป็นกลุ่มจัดตั้งขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ กลุ่มผู้นำ สมาชิกและหน่วยงานที่ส่งเสริมและสนับสนุน โดยพัฒนาชุมชนจะเข้ามาดูแลเรื่องการบริหารและจัดการกลุ่มอย่างใกล้ชิด และเน้นให้คณะกรรมการดำเนินงานภายใต้การมีส่วนร่วมของ สมาชิกกลุ่ม ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่องการทอผ้าพื้นเมือง และองค์การบริหารส่วนตำบลให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณและการจัดสร้างสถานที่ก่อตั้งศูนย์ทอผ้า

ปทุมมาศ สุทธิสวัสดิ์ (2549) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการสืบทอดภูมิ ปัญญาศิลปการแสดงหนังใหญ่วัดสว่างอารมณ์ จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า แนวทางและวิธีการพัฒนาการ เรียนรู้และการสืบทอดภูมิปัญญาศิลปการแสดงหนังใหญ่วัดสว่างอารมณ์ คือ การให้กลุ่มเยาวชนใน ชุมชนวัดสว่างอารมณ์ และผู้สนใจเป็นผู้รับการสืบทอดอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยให้ครูภูมิปัญญา ถ่ายทอดตามแบบโบราณคือ การทำให้ดูเป็นตัวอย่างและการฝึกปฏิบัติจริง

ประยูร ตั้งจิต (2545) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 พบว่า

(1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้หลายรูปแบบคือ รูปแบบการ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม รูปแบบกระบวนการคิด รูปแบบพัฒนาบุคลิกภาพ รูปแบบการปรับพฤติกรรม รูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหา และรูปแบบเกี่ยวกับสมรรถภาพ

(2) ปัจจัยการจัดการการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากได้แก่ บุคลากรในโรงเรียนคือ ครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียน และผู้ปกครอง ปัจจัยด้านงบประมาณวัสดุอุปกรณ์ ปัจจัยด้านการบริหาร จัดการคือ การบริหารงานแบบมีส่วนร่วม

ปาริชาติ วลัยเสถียร (2549) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้และการจัดการความรู้ของชุมชน พบว่า การเรียนรู้ของชุมชนเป็นการเรียนรู้เพื่อแก้ทุกข์และเพิ่มอำนาจในการจัดการตนเอง นวัตกรรม

เรียนรู้คือการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตระหนักถึงความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างที่เชื่อมโยงตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสังคม เริ่มจากการเรียนรู้เชิงประเด็นและขยายไปสู่การเรียนรู้เชิงบูรณาการในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ประสานการเรียนรู้ทั้งมิติด้านนอกและมิติด้านในอันเป็นการพัฒนาด้านจิตวิญญาณ

พระกัณตพงศ์ วงศ์ใจคำ (2549) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชนชาวเขา ในชุมชนการเรียนรู้สมเด็จย่า พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จประกอบด้วยตัวผู้เรียน เมื่อมีความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองว่าเป็นผู้มีความสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองและมีเหตุผลพร้อมที่จะยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ในขณะที่ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน

ภัทรพร สุทธิแพทย์ (2546) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีปัญญานิยม พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีปัญญานิยมมี 10 องค์ประกอบ คือ 1) กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง 2) บุคลิกภาพเฉพาะของผู้เรียน 3) การเรียนรู้จากเครื่องมือและอุปกรณ์ 4) บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 5) การรู้วิธีการเรียน 6) การเรียนรู้จากการลงมือทำ 7) ความหลากหลายของผู้เรียน 8) ความฉลาดทางกายภาพ 9) ความฉลาดทางสติปัญญา และ 10) การได้รับผลย้อนกลับ

วาสนา แสงงาม (2547) ได้ศึกษาการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดปัตตานีพบว่า ความต้องการ ปัญหา อุปสรรคในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ลำดับความสำคัญได้ ดังนี้

- (1) ด้านการบริหารจัดการ มีความต้องการด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในส่วนที่ต้องจ่ายเป็นค่าตอบแทนวิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่น
- (2) ด้านการจัดกิจกรรม มีความต้องการเกี่ยวกับสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม และต้องการให้วิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนโดยตรง
- (3) ด้านการวัดผลและประเมินผล มีความต้องการพัฒนาครูและวิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล เนื่องจากวิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจในการวัดผลและประเมินผล

วิเชียร แสงสว่าง (2548) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การมีส่วนร่วมของชุมชนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองพัฒนาภาคใต้ 1 อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา พบว่า (1) หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การมีส่วนร่วมของชุมชนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การมีส่วนร่วมของชุมชนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (2) ครูมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การมีส่วนร่วมของชุมชน

ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และ (3) บุคคลในชุมชนมีความเห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การมีส่วนร่วมของชุมชนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

สมพันธ์ เตชะอธิก (2549) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้และจัดการความรู้ของชุมชน การจัดการองค์กรชุมชนเพื่อการพึ่งตนเอง พบว่า

(1) กระบวนการเรียนรู้ขององค์กรชุมชน มีการถ่ายทอดโดยวิธีบอกเล่าความรู้ ภูมิปัญญา อุดมการณ์ของผู้นำชุมชนสู่เยาวชน การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงท่ามกลางการปฏิบัติ การเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้โดยสื่อวัฒนธรรม พิธีกรรมต่างๆ การสร้างรูปธรรมเป็นอย่างให้คนในชุมชนเลียนแบบหรือเอาอย่าง การเรียนรู้โดยการกระตุ้นความคิด อุดมการณ์ในเชิงสังคม การเมือง เศรษฐกิจรอบๆ ตัว

(2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ขององค์กรชุมชนมี 2 ปัจจัย ปัจจัยภายในมีผู้นำ สมาชิก และนักพัฒนาในพื้นที่ ปัจจัยภายนอกได้แก่ แหล่งสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐ นักวิชาการจากภายนอกชุมชน

สมศักดิ์ มากบุญ (2544) ได้ศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้าน: กระบวนการเรียนรู้และแนวคิดในการจัดการศึกษาของผู้ทรงภูมิปัญญา จังหวัดลพบุรี พบว่า

(1) ลักษณะของผู้ทรงภูมิปัญญาที่ได้รับการส่งสมมามีดังนี้

(1.1) ภูมิปัญญาที่มีการผสมผสานกันระหว่างภูมิปัญญาดั้งเดิมกับภูมิปัญญาใหม่ หรือภูมิปัญญาสากล ทำให้ภูมิปัญญาได้รับการพัฒนาและมีความเหมาะสมกับยุคสมัย และเป็นประโยชน์กว้างขวางมากขึ้น

(1.2) ภูมิปัญญาบางอย่างมีลักษณะจำเพาะตัวนั้น อาจจะเรียนรู้ได้ยากเช่น การสร้างเครื่องดนตรี เพราะต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างเช่น พรสวรรค์ ถิ่นที่อยู่ การมีผู้ให้ความรู้และโอกาสในการประกอบอาชีพ เป็นต้น นอกจากนี้ภูมิปัญญาบางอย่างยังมีความสัมพันธ์กับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ สิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้ทั้งหลายเช่น การทำพิธีไหว้ครูทางดนตรีไทย พิธีบูชาเคารพครู (ฤๅษี) ของหุ่นกระบอก การจับมือเพื่อต่อเพลงไทยเดิม เป็นต้น

(2) กระบวนการเรียนรู้ของผู้ทรงภูมิปัญญา มีดังนี้

(2.1) ผู้ทรงภูมิปัญญาส่วนใหญ่ได้เรียนรู้ภูมิปัญญา 4 ลักษณะคือ การสอนด้วยวาจาและสาธิตวิธีการ การลงมือปฏิบัติจริง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และกระบวนการกลุ่มครูพักลักจำ ซึ่งใน 3 ลักษณะแรกจะปรากฏข้อมูลชัดเจนในประวัติชีวิตส่วนตัวและผลงานของผู้ทรงภูมิปัญญา ส่วนการเรียนรู้แบบครูพักลักจำนั้นเป็นลักษณะธรรมชาติที่มีอยู่ในตัวบุคคลและไม่สามารถหาหลักฐานมายืนยันให้ชัดเจนได้ ส่วนวิธีการเรียนรู้จากศาสนาและพิธีกรรมนั้น ในการวิจัยเรื่องนี้จะพบว่ามีในผู้ทรง

ภูมิปัญญาสาขาศิลปกรรมทุกคน เนื่องจากการเรียนรู้ดังกล่าวมีอิทธิพลต่อด้านจิตใจ และถือว่ามีควมจำเป็นต่อการเรียนรู้ภูมิปัญญา

(2.2) กระบวนการถ่ายทอดหรือส่งต่อความรู้ของผู้ทรงภูมิปัญญา จากงานวิจัยพบว่า ผู้ทรงภูมิปัญญาเกือบทุกคนได้ส่งสมภูมิปัญญาของตนเองสู่คนรุ่นหลัง ด้วยวิธีการเรียนรู้ที่ตนเองได้รับมา เนื่องจากมีความเชื่อว่าเป็นวิธีการที่เคยให้ผลดีต่อตนเองและก็น่าจะเป็นผลดีต่อผู้อื่นด้วย ซึ่งมีข้อมูลเชิงประจักษ์ของผู้ทรงภูมิปัญญาหลายท่านที่บุตรหลานสามารถสืบสานอาชีพของตนเองได้และบางท่านได้รับเชิญให้ไปสอนหรือเป็นวิทยากรเพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญา

(3) แนวคิดในการจัดการศึกษาโดยนำภูมิปัญญาชาวบ้านเข้าสู่ระบบการศึกษาไทย การศึกษาไทยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้ทั้งในแง่การจัดมวลงประสการณหรือสาระของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยความร่วมมือจากบุคคลหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ในสังคม

สรศร์ วรอินทร์ (2546) ได้ศึกษาการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในชุมชน: มิติด้านการปฏิรูปการศึกษา พบว่า การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในชุมชน เป็นงานที่ทุกส่วนในสังคมต้องให้ความร่วมมือให้เป็นงานที่ก่อให้เกิดวงจรการเรียนรู้ภายในชุมชนที่ส่งผลให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ของบุคคล โรงเรียนและชุมชน

สาธิต เงินทอง (2548) ได้ศึกษาการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อสืบสานวัฒนธรรมท้องถิ่น: กรณีศึกษาอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนรู้เพื่อสืบสานวัฒนธรรมท้องถิ่น มีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่แสดงออกเกี่ยวกับวัฒนธรรมท้องถิ่นของตนเองสูงกว่าก่อนการได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สายสุนีย์ หมอดู (2549) ได้ศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติงานและชิ้นงานอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

สายันต์ ไพเราะญจิตร (2549) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้และจัดการความรู้ของชุมชนด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า แนวทางและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กและกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ คือ การจัดการเรียนรู้และจัดการความรู้ที่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติจริงและสอดคล้องกับวิถีการเรียนรู้เชิงสังคมของชุมชน โดยมีผู้รู้ผู้ชำนาญการ ผู้มีประสบการณ์ทั้งที่เป็นคนในชุมชนและจากภายนอกชุมชนทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ยังพบว่า การสนับสนุนด้านการเงินและด้านวิชาการจากโครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข (สรส.) มีส่วนสำคัญที่ช่วยให้เกิดความสำเร็จ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541) ได้ศึกษาวิจัยแนวทางส่งเสริมภูมิปัญญาไทยในการจัดการศึกษา เพื่อสำรวจสถานการณ์การดำเนินงานด้านภูมิปัญญากับการศึกษาของชุมชนพบว่า วิธีการถ่ายทอดความรู้ของภูมิปัญญาชาวบ้าน มีวิธีการ 1) การเล่าเรื่องราว การบอก การเทศน์ 2) การให้ปฏิบัติจริง การพาดู พาทำ 3) การให้ทำเลียนแบบ การต่อวิชา การต่อเพลง 4) การให้ลองผิดลองถูก 5) การให้ศึกษาด้วยตัวเองเช่นให้อ่านจากตำรา และ 6) การต่อวิชา และการสอนแบบกลุ่ม

สุชาติ จักรพิสุทธิ์ (2546) ได้ศึกษาวิจัยการศึกษาทางเลือก: ฐานข้อมูลและการวิเคราะห์พบว่า กลุ่ม-ชุมชนมีการจัดการเรียนรู้ที่มีแบบแผน แต่เป็นเนื้อหาที่ไม่อิงกับหลักสูตรการศึกษาของรัฐ หากอยู่บนฐานภูมิปัญญาและองค์ความรู้ของท้องถิ่นเอง เป็นความรู้เชิงปฏิบัติที่ต้องเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ การสาธิต การทดลอง การบรรยาย ฝึกอบรม โดยกระบวนการเรียนรู้เหล่านี้ไม่มีการแบ่งลำดับขั้นของความรู้ เน้นการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งมีหลากหลายวัย ใช้เครื่องมือถ่ายทอดความรู้หลากหลายอย่างอาทิ ภูมิปัญญา วัฒนธรรม ธรรมชาติ ศิลปะ ประสพการณ์และสื่อ เป็นต้น หลายกลุ่ม-ชุมชนมีการจัดตั้งตนเองเป็นองค์กรด้วยเจตนาจะใช้สิทธิจัดการศึกษาบนฐานของชีวิตจริงที่แตกต่างจากระบบการศึกษาอย่างเป็นทางการ

สุทธาสินี วัชรบูล, จันทรสุตา รักษ์พลเมือง และกาสัก เตชะชั้นหมาก (2546) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้บนฐานวัฒนธรรมในบริบททางสังคมใหม่ พบว่า กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติจริง โดยดูว่ามีสิ่งใดมาอันถือเป็นทุนทางวัฒนธรรมที่มีอยู่แล้วในชุมชน แล้วนำมาต่อยอดเป็นความรู้ใหม่ที่กลมกลืนกับความรู้เก่า

สุนทรี สุวรรณภูมิ (2549) ได้ศึกษาการบริหารจัดการโรงเรียนขนาดเล็กโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ: กรณีโรงเรียนวัดสารภีวิทยาคาร อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า

(1) ครู กรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และนักเรียนมีความพึงพอใจในการดำเนินการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ด้วยวิธีการรวมชั้นเรียนและบูรณาการระหว่างวิชาโดยใช้สิ่งแวดล้อมเป็นสื่อมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดเวลาในการสอน สามารถแก้ไขปัญหาครูไม่ครบชั้น และขาดแคลนสื่อการเรียนได้

(2) นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจจากการเรียนการสอนรูปแบบบูรณาการด้วยวิธีการรวมชั้นเรียนและบูรณาการระหว่างวิชาโดยใช้สิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี นักเรียนมีความสนใจการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน สามารถนำเสนอแนวคิด ช่วยกันวางแผน เสนอแนวทางวิธีการทำงาน และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดีและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สุเมธ วรรณรัตน์ (2548) ได้ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ต้องการใช้ในการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปาง เขต 2 พบว่า

(1) กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับคติ ความคิด ความเชื่อพบว่า ความต้องการสูงสุดในกลุ่มนี้คือ หลักธรรมคำสอน การหลังแสง หรือการเอามือ หรือเอาตา(ลงแขก) พิธีการสืบชะตา การขึ้นท้าวทั้งสี่ สู่ขวัญข้าว การรักษาโรคด้วยสมุนไพร เลี้ยงผีปู่ย่า และการสังเกตฝนตกจากมดชนไข่ออกจากรัง

(2) กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับศิลปะ วัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีพบว่า ความต้องการสูงสุดในกลุ่มนี้คือ ประติมากรรมที่เป็นโบราณ วัตถุในศาสนสถาน ฟ้อนเล็บ วงดนตรีพื้นเมืองประเภทต่างๆ ซอ การละเล่นพื้นบ้านที่มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบ อาหารประเภทน้ำพริก การหมักดอง ชื่น หรือผ้าถุง และประเพณีปีใหม่เมือง

อังกูล สมคะเนย์ (2534) ได้ศึกษาวิจัยสภาพและปัญหาการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยในการนำภูมิปัญญาชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร แต่มีปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณสนับสนุนไม่เพียงพอ ไม่ได้รับการสนับสนุนด้านนโยบายและการติดตามนิเทศผล ตลอดจนไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้านและการพัฒนาหลักสูตร

สุทัศน์ จันบัวลา และคณะ (2555) ศึกษาการใช้สื่อจากภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตลอดทั้งการออกแบบและพัฒนาสื่อจากภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตพื้นที่จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้แบบสอบถามตัวแทนครูในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 394 ศูนย์พบว่าแหล่งเรียนรู้และชนิดของสื่อ ที่เลือกใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ส่วนใหญ่คือแหล่งเรียนรู้จากธรรมชาติ หลักในการเลือกสื่อมาใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คือต้องมีความปลอดภัย การจัดหาสื่อ ส่วนใหญ่คือประดิษฐ์ขึ้นเอง ลักษณะสื่อส่วนใหญ่คือสื่อที่เป็นของจริง ปัญหาและอุปสรรคในการใช้สื่อในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ส่วนใหญ่คือ สื่อที่ผลิตมาไม่มีความคงทนจากการออกแบบและพัฒนาสื่อจากภูมิปัญญาท้องถิ่นจำนวน 3 ชุด โดยชุดที่ 1 คือสิ่งประดิษฐ์จากเครื่องจักสาน ชุดที่ 2 สิ่งประดิษฐ์จากผ้า ชุดที่ 3 สิ่งประดิษฐ์จากไม้ไผ่ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่าสื่อชุดที่ 1 มีความเหมาะสมในการส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ด้านความเหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ในระดับดีมาก ด้านความปลอดภัย วัสดุและกระบวนการผลิตอยู่ในระดับดี สื่อชุดที่ 2 และชุดที่ 3 มีความเหมาะสมในการส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ความเหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ด้านความปลอดภัยอยู่ วัสดุและกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น อยู่ในระดับดีมากทั้งหมด

นภาพร ละดาห์ (2552) ผลการใช้สื่อการเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการใช้สื่อการ

เรียนรในท้องถิ่น เพื่อพัฒนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 5- 6 ปี ของโรงเรียนชุมชนบ้านเจียด อำเภอยะรัง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยสื่อการเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อพัฒนทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย และแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการจัดประเภทก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย จากแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจัดประเภทของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ใจทิพย์ มุลยศ (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้เรื่องการพ่อนข้าวตอกดอกไม้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการพ่อนข้าวตอกดอกไม้

(1) ด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า เนื้อหาในเรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เน้นวัฒนธรรม ประเพณีของล้านนา นักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสนุกสนาน กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย ได้รับความรู้ ทักษะปฏิบัติ และประสบการณ์ในการพ่อน การวัดผลมีความยุติธรรม เพราะครูและผู้เชี่ยวชาญได้ร่วมกันประเมิน

(2) ด้านการพ่อนข้าวตอกดอกไม้ พบว่า นักเรียนได้รับความรู้และทักษะการพ่อนสามารถนำไปแสดงเผยแพร่ในโอกาสต่างๆ ได้ ผู้เรียนเกิดความภูมิใจและเห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ล้านนา ต้องการที่จะอนุรักษ์วัฒนธรรมล้านนา และสืบสานวัฒนธรรมภูมิปัญญาของท้องถิ่น

ณัฐกฤต ดิฐวิรุฬห์ (2545) ได้ศึกษาการเรียนรู้และการผลิตซ้ำภูมิปัญญาท้องถิ่นของการศึกษาในระบบโรงเรียนพบว่า อาจารย์นาถยา เทียมแพ อาจารย์ผู้สอนวิชาศิลปะและดนตรีของโรงเรียนชุมชนวัดรางบัว โรงเรียนประจำชุมชน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความสนใจในมรดกทางภูมิปัญญาของสังคมไทยและอาจารย์หนู เจริญสุข อาจารย์ใหญ่ในขณะนั้นมีความคิดที่จะนำมาดำเนินการในโรงเรียน เริ่มต้นจากอาจารย์นาถยา เทียมแพ ไปฝึกงานการทอผ้าจากจากชาวบ้าน นำความรู้ที่ได้มาพัฒนาเป็นหลักสูตรท้องถิ่นทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้นและจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี พ.ศ.2532 จนถึงปัจจุบัน และผลจากการดำเนินการทั้งหมดนี้ทำให้ภูมิปัญญาผ้าจากสืบทอดโดยทอดกันอย่างแพร่หลายทั้งในลักษณะของอาชีพหลักและอาชีพเสริม โดยการปรับเปลี่ยนจากภูมิปัญญาที่ผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือน มาเป็นการผลิตเพื่อการค้าตามกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

ทรงศิริ สาประเสริฐ (2542) ได้ศึกษาลักษณะการถ่ายทอดความรู้ของภูมิปัญญาชาวบ้าน พบว่า ภูมิปัญญาชาวบ้านถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบอก ทำให้ดู และปฏิบัติด้วยตนเอง วิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ใช้เป็นประจำคือ การบอกเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ถาม และมีความเห็นว่า วิธีการ

ที่ดีที่สุดในการถ่ายทอดความรู้คือ การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การได้รับการยอมรับและยกย่องจากสังคมคือ สิ่งที่ภูมิปัญญาชาวบ้านภูมิใจมากที่สุดในชีวิตและเป็นเหตุจูงใจให้ภูมิปัญญาชาวบ้านถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความรู้ของภูมิปัญญาชาวบ้านคือ แหล่งความรู้ในการถ่ายทอดซึ่งมาจากตัวตนของภูมิปัญญาชาวบ้าน เนื้อหาสาระคือความรู้ในงานลักษณะของคนซึ่งภูมิปัญญาชาวบ้านอยากถ่ายทอดความรู้คือ มีความสนใจอยากรู้ มีความขยันอดทน เมื่อทำการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ภูมิปัญญาชาวบ้านไม่มีการวางแผนล่วงหน้า ระยะเวลาในการถ่ายทอดแต่ละเรื่องไม่เท่ากัน วิธีการประเมินผลการถ่ายทอดความรู้จะใช้การสังเกตและสื่อในการถ่ายทอดความรู้คือ สื่อของจริง

ภัทรพร สุทธิแพทย์ (2546) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีปัญญานิยม พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีปัญญานิยมมี 10 องค์ประกอบ คือ 1) กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง 2) บุคลิกภาพเฉพาะของผู้เรียน 3) การเรียนรู้จากเครื่องมือและอุปกรณ์ 4) บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 5) การรู้วิธีการเรียน 6) การเรียนรู้จากการลงมือทำ 7) ความหลากหลายของผู้เรียน 8) ความฉลาดทางกายภาพ 9) ความฉลาดทางสติปัญญา และ 10) การได้รับผลย้อนกลับ

วาสนา แสงงาม (2547) ได้ศึกษาการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดปัตตานีพบว่า ความต้องการ ปัญหา อุปสรรคในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ลำดับความสำคัญได้ ดังนี้

- (1) ด้านการบริหารจัดการ มีความต้องการด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในส่วนที่ต้องจ่ายเป็นค่าตอบแทนแก่วิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่น
- (2) ด้านการจัดกิจกรรม มีความต้องการเกี่ยวกับสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม และต้องการให้วิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนโดยตรง
- (3) ด้านการวัดผลและประเมินผล มีความต้องการพัฒนาครูและวิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล เนื่องจากวิทยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจในการวัดผลและประเมินผล

สมพันธ์ เตชะอธิก (2549) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้และจัดการความรู้ของชุมชน การจัดการองค์กรชุมชนเพื่อการพึ่งตนเอง พบว่า

- (1) กระบวนการเรียนรู้ขององค์กรชุมชน มีการถ่ายทอดโดยวิธีบอกเล่าความรู้ ภูมิปัญญา อุดมการณ์ของผู้นำชุมชนสู่เยาวชน การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงท่ามกลางการปฏิบัติ การเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้โดยสื่อวัฒนธรรม พิธีกรรมต่างๆ การสร้างรูปธรรมเป็นอย่าให้คนในชุมชนเลียนแบบหรือเอาอย่าง การเรียนรู้โดยการกระตุ้นความคิด อุดมการณ์ในเชิงสังคม การเมือง เศรษฐกิจรอบๆ ตัว

(2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ขององค์กรชุมชนมี 2 ปัจจัย ปัจจัยภายในมีผู้นำ สมาชิก และนักพัฒนาในพื้นที่ ปัจจัยภายนอกได้แก่ แหล่งสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐ นักวิชาการจากภายนอกชุมชน

สมศักดิ์ มากบุญ (2544) ได้ศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้าน: กระบวนการเรียนรู้และแนวคิดในการจัดการศึกษาของผู้ทรงภูมิปัญญา จังหวัดลพบุรี พบว่า

(1) ลักษณะของผู้ทรงภูมิปัญญาที่ได้รับการส่งสมมามีดังนี้

(1.1) ภูมิปัญญาที่มีการผสมผสานกันระหว่างภูมิปัญญาดั้งเดิมกับภูมิปัญญาใหม่ หรือภูมิปัญญาสากล ทำให้ภูมิปัญญาได้รับการพัฒนาและมีความเหมาะสมกับยุคสมัย และเป็นประโยชน์กว้างขวางมากขึ้น

(1.2) ภูมิปัญญาบางอย่างมีลักษณะจำเพาะตัวนั้น อาจจะเรียนรู้ได้ยากเช่น การสร้างเครื่องดนตรี เพราะต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างเช่น พรสวรรค์ ถิ่นที่อยู่ การมีผู้ให้ความรู้และโอกาสในการประกอบอาชีพ เป็นต้น นอกจากนี้ภูมิปัญญาบางอย่างยังมีความสัมพันธ์กับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ สิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้ทั้งหลายเช่น การทำพิธีไหว้ครูทางดนตรีไทย พิธีบูชาเคารพครู (ฤๅษี) ของหุ่นกระบอก การจับมือเพื่อต่อเพลงไทยเดิม เป็นต้น

(2) กระบวนการเรียนรู้ของผู้ทรงภูมิปัญญา มีดังนี้

(2.1) ผู้ทรงภูมิปัญญาส่วนใหญ่ได้เรียนรู้ภูมิปัญญา 4 ลักษณะคือ การสอนด้วยวาจาและสาธิตวิธีการ การลงมือปฏิบัติจริง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และกระบวนการกลุ่มครูพักลักจำ ซึ่งใน 3 ลักษณะแรกจะปรากฏข้อมูลชัดเจนในประวัติชีวิตส่วนตัวและผลงานของผู้ทรงภูมิปัญญา ส่วนการเรียนรู้แบบครูพักลักจำนั้นเป็นลักษณะธรรมชาติที่มีอยู่ในตัวบุคคลและไม่สามารถหาหลักฐานมายืนยันให้ชัดเจนได้ ส่วนวิธีการเรียนรู้จากศาสนาและพิธีกรรมนั้น ในการวิจัยเรื่องนี้จะพบว่ามีในผู้ทรงภูมิปัญญาสาขาศิลปกรรมทุกคน เนื่องจากการเรียนรู้ดังกล่าวมีอิทธิพลต่อด้านจิตใจ และถือว่ามีควมจำเป็นต่อการเรียนรู้ภูมิปัญญา

(2.2) กระบวนการถ่ายทอดหรือส่งต่อความรู้ของผู้ทรงภูมิปัญญา จากงานวิจัยพบว่า ผู้ทรงภูมิปัญญาเกือบทุกคนได้ส่งสมภูมิปัญญาของตนเองสู่คนรุ่นหลัง ด้วยวิธีการเรียนรู้ที่ตนเองได้รับมา เนื่องจากมีความเชื่อว่าเป็นวิธีการที่เคยให้ผลดีต่อตนเองและก็น่าจะเป็นผลดีต่อผู้อื่นด้วย ซึ่งมีข้อมูลเชิงประจักษ์ของผู้ทรงภูมิปัญญาหลายท่านที่บุตรหลานสามารถสืบสานอาชีพของตนเองได้และบางท่านได้รับเชิญให้ไปสอนหรือเป็นวิทยากรเพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญา

(3) แนวคิดในการจัดการศึกษาโดยนำภูมิปัญญาชาวบ้านเข้าสู่ระบบการศึกษาไทย การศึกษาไทยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้ทั้งในแง่การจัดมวลประสบการณ์หรือสาระของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยความร่วมมือจากบุคคลหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ในสังคม

สรרך วรอินทร์ (2546) ได้ศึกษาการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในชุมชน: มิติด้านการปฏิรูปการศึกษา พบว่า การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในชุมชน เป็นงานที่ทุกส่วนในสังคมต้องให้ความร่วมมือให้เป็นงานที่ก่อให้เกิดวงจรการเรียนรู้ภายในชุมชนที่ส่งผลให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ของบุคคล โรงเรียนและชุมชน

สายสุนีย์ หมอดู (2549) ได้ศึกษาการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้ เรื่องของเล่นพื้นบ้าน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติงานและชิ้นงานอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

สายันต์ ไพเราะจิตร์ (2549) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้และจัดการความรู้ของชุมชนด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า แนวทางและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กและกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ คือ การจัดการเรียนรู้และจัดการความรู้ที่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติจริงและสอดคล้องกับวิถีการเรียนรู้เชิงสังคมของชุมชน โดยมีผู้รู้ผู้ชำนาญการ ผู้มีประสบการณ์ ทั้งที่เป็นคนในชุมชนและจากภายนอกชุมชนทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ยังพบว่า การสนับสนุนด้านการเงินและด้านวิชาการจากโครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข (สรส.) มีส่วนสำคัญที่ช่วยให้เกิดความสำเร็จ

สุเมธ วรรณรัตน์ (2548) ได้ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ต้องการใช้ในการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปาง เขต 2 พบว่า

(1) กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับคติ ความคิด ความเชื่อพบว่า ความต้องการสูงสุดในกลุ่มนี้คือ หลักธรรมคำสอน การหลังแสง หรือการเอามื้อ หรือเอาตา(ลงแขก) พิธีการสืบทอด การขึ้นท้าว ทั้งสี่ สุขวิทยข้าว การรักษาโรคด้วยสมุนไพร เลี้ยงผีปู่ย่า และการสังเกตฝนตกจากมดชนไข่ออกจากรัง

(2) กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับศิลปะ วัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีพบว่า ความต้องการสูงสุดในกลุ่มนี้คือ ประติมากรรมที่เป็นโบราณ วัตถุในศาสนสถาน ฟ้อนเล็บ วงดนตรีพื้นเมืองประเภทต่างๆ ซอ การละเล่นพื้นบ้านที่มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบ อาหารประเภทน้ำพริก การหมักดอง ซีน หรือผ้าถุง และประเพณีปีใหม่เมือง

อังกุล สมคะเนย์ (2534) ได้ศึกษาวิจัยสภาพและปัญหาการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยในการนำภูมิปัญญาชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร แต่มีปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณสนับสนุนไม่เพียงพอ ไม่ได้รับการสนับสนุนด้านนโยบายและการติดตามนิเทศผล ตลอดจนไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้านและการพัฒนาหลักสูตร

## กรอบแนวความคิดในการวิจัย

แนวคิดในการออกแบบและพัฒนารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นจะต้องเน้นรูปแบบ และสื่อรวมทั้งวัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม การจัดกิจกรรมนั้นจะต้องเน้นให้เกิดการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ทักษะได้แก่ ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การลงความเห็นจากข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างสเปส และทักษะการคำนวณ สำหรับรูปแบบในการทำวิจัยแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ

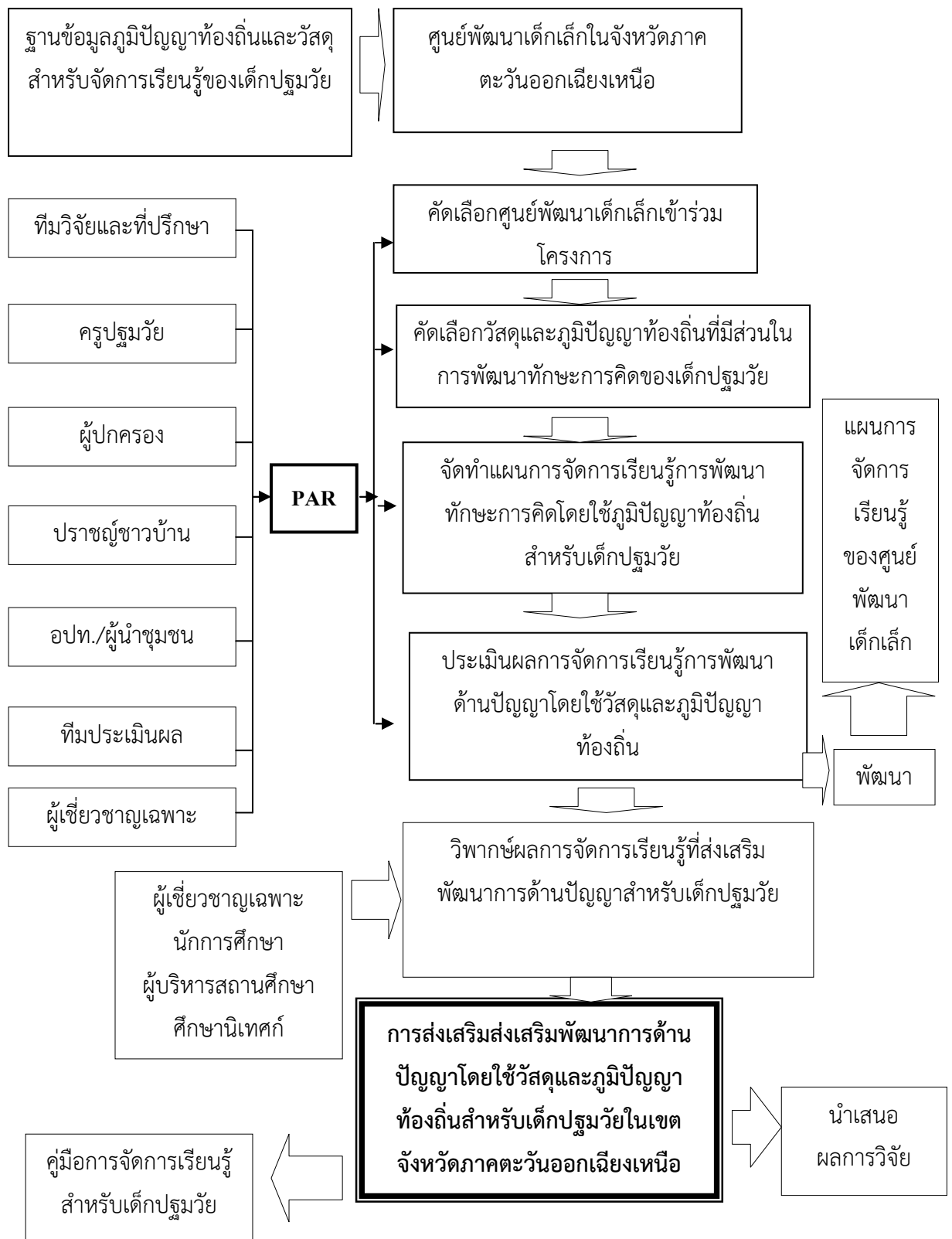
1.การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เป็นการรวบรวมรูปแบบการของสื่อและกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการจัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบและพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. การออกแบบและปรับปรุงรูปแบบของสื่อและกิจกรรมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.การประเมินสื่อการในจัดการเรียนรู้

3.การจัดทำฐานข้อมูลสำหรับเผยแพร่รูปแบบของสื่อ และกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาได้แก่ทักษะทางวิทยาศาสตร์และทักษะทางการคิดสำหรับเด็กปฐมวัย

สำหรับกรอบแนวคิดที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในการวิจัยแสดงดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย