

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การสร้างและการพัฒนาแบบสอบความสามารถพื้นฐานทางการเรียนสำหรับเด็กวัยอนุบาลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจาก เอกสาร หนังสือ บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยจะนำเสนอผลการศึกษาเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความหมายของสติปัญญา

ตอนที่ 2 การสร้างแบบสอบสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ตอนที่ 3 งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบสำหรับเด็กวัยอนุบาลในต่างประเทศ

ตอนที่ 4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถทางภาษา ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส และความสามารถด้านเหตุผล

ตอนที่ 5 งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบสำหรับเด็กวัยอนุบาลในประเทศ

ตอนที่ 1 ความหมายของสติปัญญา

จากการศึกษา พบว่า มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ดังนี้

คัทเทลล์ (Cattell, 1950) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ แบ่งออกได้ 2 ด้าน คือ ฟลูอิด อบิลิตี้ (Fluid Ability) คือความสามารถที่ติดตัวมนุษย์มาตั้งแต่เกิด มาจากพันธุกรรม เป็นความสามารถที่เกี่ยวกับความคิด หรือการแก้ปัญหา เช่น ความสามารถในการใช้เหตุผล การมองเห็นความสัมพันธ์ เป็นต้น และคริสตัลไลซ์ อบิลิตี้ (Crystallize Ability) เป็นความสามารถที่เป็นผลมาจากประสบการณ์และการเรียนรู้ ซึ่งจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามประสบการณ์

บิเน็ต (Binet, 1968 อ้างถึงใน บุญไท เจริญผล, 2533) ให้ความหมายของสติปัญญาว่าเป็นผลรวมของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถหลายประการที่สำคัญ คือ ความสามารถในการตัดสินใจ การคิดหาเหตุผล และความสามารถในการปรับตัว

เวคสเลอร์ (Wechsler, 1958 อ้างถึงใน บุญไท เจริญผล, 2533) ให้ความหมายว่า สติปัญญาเป็นความสามารถของบุคคลในการกระทำกิจกรรมต่างๆได้อย่างมีจุดมุ่งหมาย สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คิมเบิล (Kimble, 1961 อ้างถึงใน อารี เพชรสุด, 2528) กล่าวว่า สติปัญญา คือความสามารถ 5 อย่าง คือ

1. ความสามารถในการใช้กระบวนการเกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbol)
2. ความสามารถในการคิดหาเหตุผล (Reasoning Thinking)
3. ความสามารถในการวางเป้าหมายในการกระทำ (Goal)
4. ความสามารถในการปฏิบัติอย่างได้ผลต่อสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับ

ตนเอง

จากความหมายของสติปัญญาที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยากล่าวไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สติปัญญา หมายถึง พฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ที่แสดงถึงความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจ คิดหาเหตุผล และการปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเด็กนั้น ถ้าจะให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องคำนึงถึงพฤติกรรมและพัฒนาการที่เหมาะสมกับเด็ก ปัจจุบันนักจิตวิทยาหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย ซึ่งแนวคิดและทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการที่สำคัญ มีดังนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดความเข้าใจของเพียเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory)

เพียเจต์ (Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิสได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก และพัฒนาการทางสติปัญญา โดยศึกษาพัฒนาการทางปัญญาของเด็กเป็นขั้น ๆ ซึ่งเพียเจต์แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้ (พัชร สวนแก้ว , 2536)

ขั้นที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) อยู่ในช่วงตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ขวบ เป็นขั้นที่เด็กรู้จักการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ปาก หู ตา ฯลฯ ในขั้นนี้เป็นการพัฒนาการทางความคิดก่อนระยะเวลาที่ทารกจะพูดและใช้ภาษาได้ สามารถรับรู้และแสดงกริยาอาการต่าง ๆ ได้ เป็นช่วงที่มีปฏิริยาสะท้อน เช่น การจับ กำ การดูด ฯลฯ การใช้ภาษาครั้งแรกเพื่อการเลียนแบบและต่อมาใช้แทนสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นจริง ในวัยนี้เด็กเรียนรู้ที่จะ

1. มองเห็นตนเองต่างจากวัตถุที่อยู่รอบ ๆ ตัว
2. มองหาแสงสว่างและเสียง
3. พยายามอยู่กับสิ่งที่น่าสนใจนาน ๆ
4. เข้าใจสิ่งต่าง ๆ โดยการลูบจับกระทำหรือเกี่ยวข้องด้วย
5. พูดแบบอ้อ ๆ ออ ๆ และพัฒนาจนสามารถพูดเป็นคำที่เข้าใจได้

6. มองเห็นว่าวัตถุจะไม่เปลี่ยนแปลงและมีลักษณะเฉพาะแม้ว่าตำแหน่งของวัตถุจะเปลี่ยนแปลงไป หรือมองจากมุมที่ต่างกัน

7. เข้าใจว่าวัตถุยังคงอยู่แม้จะลับสายตาไปแล้ว

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Preoperational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 2-7 ปี ลักษณะสำคัญของขั้นนี้ก็คือ มีพัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการทางการคิดอย่างมีมีโนทัศน์อย่างรวดเร็ว เด็กเริ่มเรียนรู้ภาษาพูด และเข้าใจเครื่องหมายท่าทางที่สื่อความหมาย เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น แต่ยังอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถคิดหาเหตุผลและยกเหตุผลขึ้นอ้างอิงได้ เริ่มเข้าใจในสัญลักษณ์และใช้ภาษาแทนความหมายของเหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ ขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อย ๆ คือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Preconceptual Thought) อยู่ในช่วงอายุ 2-4 ปี ขั้นนี้เด็กเริ่มที่จะใช้ภาษาและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ เริ่มรู้จักจำแนกรูปแบบ (Patterns) เป็นขั้นที่เด็กชอบสำรวจตรวจสอบ เริ่มใช้ภาษาและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์โดยพยายามพูดและนำคำมาสร้างประโยคใหม่ ๆ ทั้ง ๆ ที่ยังไม่เข้าใจความหมายดีนัก

2.2 ขั้นการคิดแบบใช้ญาณหยั่งรู้ (Intuitive Thought) อยู่ในช่วงอายุ 4-7 ปี ในระยะนี้เด็กสามารถรับรู้เรื่องการเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง เริ่มปะทะกับเหตุการณ์ตามความเป็นจริงได้ เริ่มให้เหตุผล สามารถวาดหรือทำสิ่งที่ต้องการ เด็กจะเรียนรู้การเข้าสังคมและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น ลักษณะสำคัญในวัยนี้ คือ มีพัฒนาการทางภาษาและพัฒนาการคิดรวบยอดเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ยังยึดเอาประสบการณ์ด้านการรับรู้ (Perception) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ และวัยนี้ยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและความคงที่ด้วย

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นช่วงที่เด็กสามารถใช้เหตุผลกับสิ่งที่แลเห็นได้ สามารถคิดตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม คิดได้ว่าภาระกระทำไปบ้างจะเป็นไปได้และผลจะออกมาอย่างไรโดยไม่ต้องลองผิดลองถูก สามารถบอกจำนวนและคำนวณได้ แก้ปัญหาและเปรียบเทียบสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11-15 ปี ขึ้นไป เป็นช่วงที่เด็กรู้จักคิดหาเหตุผลและเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ดีขึ้น สามารถตั้งสมมติฐานและแก้ปัญหาได้ การคิดหาเหตุผลแบบตรรกศาสตร์ (Logical Thinking) พัฒนา

อย่างสมบูรณ์ เป็นขั้นที่เกิดโครงสร้างทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ มีความคิดเท่าผู้ใหญ่ แต่อาจแตกต่างกันตามคุณภาพเนื่องจากประสบการณ์ต่างกัน

ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดความเข้าใจของบรูเนอร์ (Bruner's Cognitive Development Theory)

ทฤษฎีของบรูเนอร์มีส่วนคล้ายเพียเจต์อยู่มาก บรูเนอร์เชื่อว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจาก ขบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) โดยเน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและ วัฒนธรรมต่อเด็กซึ่งมีผลต่อความงอกงามทางสติปัญญา บรูเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 3 ขั้น คือ

1. **Enactive Stage** เป็นขั้นที่เปรียบเทียบกับขั้น Sensorimotor ของเพียเจต์ ซึ่งเป็น ขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำมากที่สุด

2. **Iconic Stage** ขั้นนี้เปรียบเทียบกับขั้น Preoperational Stage ของเพียเจต์ ในวัยนี้ จะเกี่ยวข้องกับความเป็นจริงมากขึ้น และจะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้น Concrete Operation ของเพียเจต์

3. **Symbolic Stage** เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดของบรูเนอร์ เทียบได้กับขั้น Concrete Operation ของเพียเจต์ เด็กจะสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของและเกิดความคิดรวบยอด ในสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนได้มากขึ้น

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และบรูเนอร์ จะเห็นได้ว่าเด็กวัยอนุบาลที่มี อายุระหว่าง 5-6 ปี มีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงสุดในขั้น Preoperational Stage ซึ่งการคิด หาเหตุผลและการตัดสินใจของเด็กอยู่ที่การรับรู้เป็นส่วนใหญ่

องค์ประกอบด้านสติปัญญา

เธอร์สโตน (Thurstone) ได้ค้นพบตัวประกอบด้านสมรรถภาพพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) ที่สอดคล้องกับนักจิตวิทยาคนอื่น ๆ อยู่ 7 องค์ประกอบ คือ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2520)

1. องค์ประกอบด้านเลขคณิต (N : Number Factor)
2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (W : Word Fluency Factor)
3. องค์ประกอบด้านความเข้าใจภาษา (V : Verbal Factor)
4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (S : Spatial Factor)
5. องค์ประกอบด้านความจำ (M : Memory Factor)
6. องค์ประกอบด้านเหตุผลแบบอุปนัย (R : Reasoning Factor)

7. องค์ประกอบด้านการรับรู้ (P : Perception Factor)

ฮาคสเทน และคัทเทิลล์ (Hakstain and Cattell อ้างถึงใน ประภาวัชร ศรีเกษม, 2536) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านสติปัญญา พบว่า องค์ประกอบด้านสติปัญญาที่เด่นชัดมี 8 ตัว คือ

1. ความสามารถทางภาษา
2. ความสามารถทางเลขคณิต
3. ความสามารถทางมิติสัมพันธ์
4. ความเร็วในการรับรู้
5. ความเร็วและความยืดหยุ่นในการรับรู้
6. การใช้เหตุผล
7. ความคล่องในการใช้ถ้อยคำ
8. ความสามารถด้านการประสานงานระหว่างตากับมือ

ดาวนิง และเทคเครีย์ (Downing and Thackrey, 1971 อ้างถึงใน ประภาวัชร ศรีเกษม, 2536,) กล่าวถึงองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา (Intellectual Factors) ว่าประกอบด้วย

1. ความสามารถในการรับรู้
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของภาพและเสียง

บุญไท เจริญผล (2533) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย

1. ความสามารถในการรับรู้
2. ความสามารถด้านภาษา
3. ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ
4. การค้นคว้าสำรวจสิ่งที่อยู่รอบตัว

สำหรับ วรรณดี ม้าลำพอง (2525 อ้างถึงใน ประภาวัชร ศรีเกษม , 2536) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนเพื่อพัฒนาเด็กระดับอนุบาลให้มีความพร้อมด้านสติปัญญานั้น มุ่งเน้นให้เด็กได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรู้ทางกายภาพของวัตถุ (Psysical Knowledge)
2. ความรู้เกี่ยวกับสังคม (Social Knowledge)
3. ความสามารถในการจัดประเภท (Logical Knowledge : Classification)
4. ความสามารถในการจัดอันดับ (Logical Knowledge : Seriation)
5. ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน (Logical Knowledge :Numerical Construction)
6. ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของมิติ
7. ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของเวลา

8. ความสามารถในการใช้สัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมาย

9. ความสามารถในการใช้ภาษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2535) ได้สรุปพัฒนาการด้านสติปัญญาที่ควรส่งเสริมแก่เด็กว่าประกอบด้วยทักษะด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ภาษา
2. คณิตศาสตร์
3. เหตุผล
4. มิติสัมพันธ์
5. ประสาทสัมผัสและการรับรู้
6. ความจำ
7. ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536) ได้แบ่งพัฒนาการด้านสติปัญญา ซึ่งครอบคลุมความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้ภาษาสื่อความหมาย
2. มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
3. มีความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส
4. มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการใช้เหตุผล
5. มีความคิดสร้างสรรค์
6. มีความจำดี
7. มีนิสัยรักการเรียนรู้ และมีความสนใจต่อสิ่งที่ได้พบเห็น

และสำหรับเนื้อหาที่ควรจัดให้แก่เด็กในระดับปฐมวัยนั้น เอื้อพร สัมมาทิพย์ (มปป.) ให้ความเห็นว่า ควรประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้

1. การสังเกตเปรียบเทียบความเหมือนในเรื่องของสี รูปร่าง ขนาด จำนวน ประโยชน์
2. การสังเกตเปรียบเทียบความต่างในเรื่องของสี รูปร่าง ขนาด จำนวน ประโยชน์
3. การจัดคู่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของกับสิ่งของ
4. การจัดคู่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งของ
5. การจัดคู่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับบุคคล
6. การจัดเรียงลำดับขนาด (เล็ก-ใหญ่ , สั้น-ยาว, สูง-ต่ำ)
7. การจัดเรียงลำดับจำนวน (มาก-น้อย)
8. การจัดเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อน-หลัง
9. การจัดเรียงลำดับความต่อเนื่องกันของสี (อนุกรมของสี)
10. การจัดลำดับความต่อเนื่องกันของรูปร่าง
11. การจัดลำดับความต่อเนื่องกันของสี-รูปร่าง-ขนาด

12. การสังเกตในเรื่องของตำแหน่ง เช่น บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา, หน้า-หลัง, ข้างนอก-ข้างใน, หิว- ซ้าย-ตรงกลาง
13. การเปรียบเทียบและจำแนกรสอาหาร
14. การเปรียบเทียบและจำแนกเสียงต่าง ๆ ที่ได้ยิน
15. การเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ จากสัมผัส เช่น เย็น - อุ่น, อ่อนนุ่ม - แข็ง, ขรุขระ-หยาบ-เรียบ เป็นต้น
16. การจัดและจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

จากแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถพื้นฐานทางการเรียนที่จำเป็น และควรมุ่งเน้นให้เด็กระดับอนุบาลได้รู้และเข้าใจดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่สำคัญๆ จะครอบคลุมความสามารถทางภาษา คณิตศาสตร์ การรับรู้ และเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของแนวการจัดประสบการณ์ระดับอนุบาลศึกษา พุทธศักราช 2536 กระทรวงศึกษาธิการ

สำหรับแนวทางในการวัดและประเมินความสามารถของเด็กอนุบาลนั้น ทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การสังเกต ครูสังเกตในขณะที่เด็กทำกิจกรรมหรือเล่น ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคลในเวลาและสถานการณ์ต่าง ๆ หลาย ๆ ครั้ง โดยสม่ำเสมอ เพื่อให้ทราบพฤติกรรมที่แท้จริงของเด็ก และควรจดบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นตามเหตุการณ์ที่เป็นจริง อันจะเป็นข้อมูลในการเลือกจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับพัฒนาเด็กต่อไป

2. การสนทนา การสนทนากับเด็กเป็นรายบุคคลจะช่วยให้ครูทราบพัฒนาการด้านภาษา (การพูด การฟัง การสื่อสาร) และความคิดของเด็ก ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางบ้าน

3. การสัมภาษณ์ หรือการทดสอบปากเปล่า ข้อมูลที่ได้จะทำให้ทราบพัฒนาการทางภาษา การพูดที่บกพร่อง การพูดไม่ชัด ทราบพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และความคิดของเด็กแต่ละคน

4. การสะสมผลงาน ผลงานถือว่าเป็นสิ่งที่แสดงออกถึงความสามารถของเด็ก การสะสมผลงานควรเก็บเป็นระยะ ๆ และเรียงลำดับตามวันที่ทำ ซึ่งจะช่วยให้ครูทราบถึงพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กแต่ละคนอย่างต่อเนื่อง

5. การใช้แบบทดสอบที่เป็นรูปภาพ เป็นการบันทึกคะแนนอย่างเป็นทางการ และทำให้ครูทราบถึงข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งแบบสอบควรมีความครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาเด็ก และควรทำการทดสอบในสภาพแวดล้อมที่เด็กคุ้นเคย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2536)

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้เครื่องมือสำหรับประเมินความสามารถของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยจึงสร้างและพัฒนาแบบสอบ จำนวน 4 ฉบับ โดยวัดความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับเด็ก

วัยอนุบาลดังกล่าว และสร้างปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norm) ไว้ด้วย ซึ่งปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไทล์นี้นิยมใช้กันมาก และแบบสอบมาตรฐานส่วนใหญ่นิยมรายงานคะแนนในรูปของ Percentile Norm (รัตนา ศิริพานิช, 2533)

ตอนที่ 2 การสร้างแบบสอบสำหรับเด็กวัยอนุบาล

แบบทดสอบด้านสติปัญญาจัดว่าเป็นแบบสอบที่มีคุณค่าและประโยชน์ต่อโรงเรียนเป็นอย่างยิ่ง และนับวันแบบสอบชนิดนี้มีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น (เกษม สาทร่ายทิพย์, 2536) ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบวัดสติปัญญาช่วยครูในการประเมินศักยภาพของนักเรียน (Garrett, 1965) ซึ่งผลที่ได้จะทำให้ครูทราบข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน และนำข้อมูลที่ได้มาช่วยเหลือ ส่งเสริมพัฒนาการเรียนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้แบบสอบวัดสติปัญญาที่ใช้กันในโรงเรียนยังใช้เป็นเครื่องมือสำหรับแยกนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความสามารถหรือระดับสติปัญญาเพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายมากที่สุด (Anastasi, 1968) ซึ่งในการสร้างแบบสอบนั้นต้องมีการวางแผนการออกข้อสอบที่ดี เขียนข้อสอบได้ตรง เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ

ทิพย์สุดา สุเมธเสนีย์ (2528) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบสอบความพร้อมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน สรุปได้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบ
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบความพร้อมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งลักษณะของแบบสอบความพร้อม มีดังนี้
 - 2.1 เป็นแบบสอบที่ใช้รูปภาพ คือ ไม่มีตัวหนังสือในแบบสอบ
 - 2.2 มีตัวเลือกตอบ
 - 2.3 จำนวนข้อในแบบสอบต้องไม่มากเกินไป
 - 2.4 วิธีการสอบ คือ สอบเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
3. กำหนดวิธีการสอบและเนื้อหาของแบบสอบ
4. กำหนดแบบของข้อคำถามและตัวเลือกตอบ
5. การจัดลำดับเนื้อหาของแบบสอบ
6. นำร่างแบบสอบไปทดลองใช้
7. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบ
8. สร้างคู่มือดำเนินการสอบ
9. นำไปทดลองใช้

Laboratory of Comparative Human Cognition (1979 อ้างถึงใน Goodwin W. L. and Goodwin L.D. ,1993) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบสอบที่ดีสำหรับเด็กวัยอนุบาลว่าควรมีลักษณะดังนี้

1. คำสั่งต้องชัดเจน สั้นกระชับ ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับเด็ก
2. มีตัวอย่างให้เด็กฝึกทำ และอาจเพิ่มจำนวนข้อที่ให้เด็กฝึกทำได้ถ้าเด็กยังไม่เข้าใจ
3. รูปภาพต้องชัดเจน และใหญ่พอสมควร
4. ควรเว้นระยะห่างระหว่างข้อ หรือให้มีหน้าละ 1 ข้อ เพื่อที่เด็กจะได้ไม่งงและสับสน
5. ควรเรียงลำดับโดยเอาข้อที่ง่าย ๆ ขึ้นก่อน
6. มีคู่มือสอบที่มีรายละเอียดสมบูรณ์
7. ควรแบ่งแบบสอบเป็นหลาย ๆ ตอน และแยกตอนทำ เพื่อไม่ให้เด็กเบื่อ

วิจิตพาณี เจริญขวัญ และคณะ (มปป.) กล่าวถึงลักษณะแบบสอบสำหรับระดับชั้นต้น (Test for the Primary Level) แบบสอบกลุ่มระดับชั้นต้นนี้จะใช้ได้กับชั้นอนุบาล และชั้นปีที่ 1 - 3 ในโรงเรียนประถม ลักษณะของแบบสอบส่วนใหญ่ให้ผู้รับการทดสอบขีดเครื่องหมายในรูปภาพที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่รวมอยู่กับรูปภาพอื่น ๆ วิธีดำเนินการทดสอบส่วนใหญ่มีดังนี้

1. ผู้รับการทดสอบแต่ละคนได้รับสมุดแบบสอบที่มีรูปภาพและไดอะแกรมเป็นข้อทดสอบ

2. ผู้ทดสอบจะเป็นผู้อธิบาย โดยออกคำสั่งเป็นคำพูด ยกตัวอย่างแบบฝึกหัดทำให้ดูก่อนจนเป็นที่เข้าใจ

3. ผู้ทดสอบจะให้ผู้รับการทดสอบได้ลองทำก่อน และมีการตรวจสอบคำตอบ เพื่อให้แน่ใจว่าเด็กเข้าใจคำสั่งได้ถูกต้องดีแล้ว

4. ผู้รับการทดสอบจะลงมือทำด้วยการเขียนคำตอบลงในสมุดแบบสอบด้วยดินสอ
เอื้อพร สัมมาทิพย์ (มปป.) กล่าวว่า การทดสอบความพร้อมของเด็กอาจใช้แบบสอบที่ครูสร้างขึ้นเองหรือแบบสอบมาตรฐาน และเพื่อให้ได้แบบสอบที่มีความตรง คือสามารถวัดได้ครอบคลุมและเกิดประโยชน์นำไปใช้พัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนนั้น ครูจึงต้องวางแผนในการสร้างแบบสอบตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ
2. สร้างตารางวางแผนการสร้างแบบสอบ
3. เลือกรูปแบบคำถาม
4. เตรียมคำถาม จัดรูปเล่ม
5. ทดลองใช้ ปรับปรุง
6. ดำเนินการสอบ
7. ประเมินผลการสอบ

8. ใช้ผลการทดสอบให้เกิดประโยชน์

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แบบสอบที่สร้างสำหรับเด็กวัยอนุบาลนั้นควรเป็นรูปภาพ รูปภาพต้องมีขนาดใหญ่พอเหมาะและชัดเจน มีตัวเลือกให้เลือกตอบ ซึ่งให้เด็กตอบโดยการขีดเครื่องหมายทับบนรูปภาพ และเนื่องจากเด็กวัยอนุบาลยังอ่านหนังสือไม่ได้ ดังนั้นในตัวแบบสอบจึงไม่ต้องมีคำสั่ง ผู้ดำเนินการสอบต้องเป็นผู้อ่านคำสั่งให้เด็กฟังทั้งหมด ในแบบสอบต้องมีตัวอย่างให้เด็กฝึกทำก่อนเพื่อให้เด็กเข้าใจคำสั่งได้ดี การจัดวางรูปแบบข้อสอบควรเว้นระยะห่างระหว่างข้อให้พอเหมาะ หรือควรมีหน้าละ 1 ข้อ เพื่อไม่ให้เด็กสับสน และจากการศึกษาพบว่าช่วงความสนใจของเด็กในวัยนี้อยู่ในช่วง 15-20 นาที (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2535) ดังนั้นแบบสอบต้องมีจำนวนข้อไม่มากจนเกินไป ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนข้อของแบบสอบแต่ละฉบับไว้ฉบับละ 20 ข้อ ซึ่งเป็นจำนวนที่พอเหมาะสำหรับเด็ก คือไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป

คุณลักษณะของแบบสอบที่ดี

ในการสร้างและพัฒนาแบบสอบนั้น จำเป็นต้องศึกษาถึงคุณลักษณะของแบบสอบที่ดี เพื่อที่จะใช้พิจารณาว่าแบบสอบที่สร้างขึ้นนั้น มีคุณภาพดีหรือไม่ เพียงใด โดยทั่วไปแล้วแบบสอบที่ดีต้องมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้

1. มีความตรง (Validity)
2. มีความเที่ยง (Reliability)
3. มีระดับความยากง่าย (Difficulty Index)
4. มีอำนาจจำแนก (Discrimination Power)
5. มีความเป็นปรนัย (Objectivity)
6. มีความหมายในการทดสอบ (Meaningfulness)
7. สามารถนำไปใช้ได้ (Usability)

คุณลักษณะที่ดีของแบบสอบดังที่กล่าวมาข้างต้น จะได้กล่าวถึงรายละเอียดที่สำคัญ ๆ ดังนี้

ความตรง (Validity)

ความตรงของเครื่องมือ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้จริง (สุวิมล ว่องวานิช, 2536) ความตรงมีหลายชนิด คือ ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความตรงตามภาวะสันนิษฐาน (Construct Validity) ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) ความตรงเชิงจำแนก (Discrimination Validity) ความตรงตามสภาพ

(Concurrent Validity) ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงตามภาวะสันนิษฐาน และความตรงตามสภาพ รวมทั้งวิธีการตรวจสอบ ดังนี้

ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) คือ ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัด สิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ซึ่งตรวจสอบได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดสิน มักเริ่มต้นทำ ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของ เนื้อหา และความเป็นตัวแทนของประชากรเนื้อหาข้อมูล คำตอบของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด คือ ตัวบ่งชี้ความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งในบางครั้งจะพบว่าผู้เชี่ยวชาญอาจเห็นไม่ตรงกัน ดังนั้นจึงมีผู้ กำหนดเกณฑ์ความสัมพันธ์ของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าร้อยละ 80 จึงจะนับว่าใช้ได้ (อุทุมพร จามรมาน, 2532)

ความตรงตามภาวะสันนิษฐาน (Construct Validity) คือ ความสามารถของ เครื่องมือที่วัดได้ตรงตามคุณลักษณะของตัวแปรนั้น ซึ่งตรวจสอบได้โดยวิธีการวิเคราะห์ตัว ประกอบ (Factor Analysis)

ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) คือ ความสามารถของแบบสอบที่จะบ่ง บอกละเอียดได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในปัจจุบัน โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของ แบบสอบที่สร้างขึ้น กับคะแนนที่ได้จากแบบสอบอื่นที่นำมาเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ ซึ่งในการ วิจัยครั้งนี้ตรวจสอบความตรงตามสภาพโดยใช้วิธีการหาความสัมพันธ์ (correlational analysis) ระหว่างคะแนนจากแบบสอบความสามารถทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนจากแบบสอบ วัดภาพกั๊กอีพี-แอร์ริส โดยคำนวณจากสูตรเพียร์สัน

ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง หมายถึง ระดับความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการวัดทุกครั้ง (Mehrens and Lehmann, 1973) ซึ่งตรวจสอบได้โดยใช้สูตรการคำนวณของ คูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR-20)

โดยปกติค่าความเที่ยงที่คำนวณได้จะนำมาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .01 ถึง .40 ถือว่ามีความเที่ยงต่ำ

ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .41 ถึง .70 ถือว่ามีความเที่ยงปานกลาง

ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .71 ถึง .90 ถือว่ามีความเที่ยงสูง

(เผียน ไชยศร , 2526 อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534)

ความยากง่าย (Difficulty)

ความยากง่าย หมายถึง สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก ซึ่งระดับความยากง่ายของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535)

เกณฑ์การพิจารณาค่าความยากง่ายของแบบสอบ

ค่า $p \geq 0.95$	เป็นข้อทดสอบที่ง่ายมาก
ค่า $p = 0.81-0.94$	เป็นข้อทดสอบที่ง่าย
ค่า $p = 0.20-0.80$	เป็นข้อทดสอบที่ดี
ค่า $p \leq 0.20$	เป็นข้อทดสอบที่ยากถึงยากเกินไป

(สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2538)

โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่ดี ควรมีค่า p ระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ และข้อสอบทั้งฉบับควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50 (วิเชียร เกตุสิงห์, 2520 ; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535 ; สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2538)

อำนาจจำแนก (Discrimination)

อำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกมีดังนี้

r	$=$	0.40 ขึ้นไป	เป็นข้อทดสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
r	$=$	0.30-0.39	เป็นข้อทดสอบที่มีอำนาจจำแนกดี
r	$=$	0.20-0.29	เป็นข้อทดสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้
r	\leq	0.19	เป็นข้อทดสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำ
r	$=$	0	เป็นข้อทดสอบที่ไม่มีอำนาจจำแนกเลย

(สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2538)

โดยสรุปค่าอำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก และควรมากกว่า .20 ขึ้นไป (วิเชียร เกตุสิงห์, 2520 ; เอนก พ. อนุกุลบุตร, 2522 ; รัตนา ศิริพานิช, 2533 ; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535 ; สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2538)

ค่าความยากมาตรฐานเดลต้าของข้อสอบ (Delta)

ค่าความยากมาตรฐานเดลต้านี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาที่ว่า ข้อสอบที่มีค่า p มากจะง่าย แต่ข้อสอบที่มีค่า p น้อยจะยาก ซึ่งขัดกับความรู้สึกและแนวคิดที่ควรจะเป็น กล่าวคือ ข้อสอบที่มีค่า p ยิ่งมาก ข้อสอบยิ่งยาก และข้อสอบที่มีค่า p ยิ่งน้อยก็ยิ่งง่าย ดังนั้นจึงมีการพัฒนาค่าเดลต้าขึ้นมาเพื่อใช้แปลความหมายของความยากง่ายของข้อสอบให้มีความหมายตรงกับความรู้สึกโดยทั่วไป คือถ้าค่า Δ น้อย หมายถึงข้อสอบง่าย ถ้าค่า Δ มากหมายถึงข้อสอบยาก ซึ่งค่าเดลต้าคำนวณได้จากสูตร

$$\Delta = 13 + 4Z$$

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าเดลต้าของข้อสอบ

$\Delta \geq 21$ เป็นข้อสอบที่ยากมาก

$\Delta = 6-20$ เป็นข้อสอบที่ยากพอดี

$\Delta \leq 5$ เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2538)

ในการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป

ตอนที่ 3 งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบสำหรับเด็กวัยอนุบาลในต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบทดสอบมาตรฐานของต่างประเทศ เพื่อใช้พิจารณาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับวัดความสามารถพื้นฐานทางการเรียนสำหรับเด็กวัยอนุบาล ดังรายละเอียดดังนี้

Metropolitan Achievement Test ระดับต้น สร้างโดย Walter N.D. แบ่งเป็น 3 ภาค คือ ความสามารถด้านการฟัง ความสามารถในการอ่าน และความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ค่าความเที่ยงของฉบับความสามารถในการฟัง .92 ฉบับความสามารถในการอ่าน .93 และฉบับความสามารถด้านคณิตศาสตร์ .94 ค่าความตรงไม่ได้รายงาน

California Test of Mental Maturity สำหรับเด็กอนุบาล - เกรด 1 สร้างโดย Elizabeth T. Sullivan, and others วัด 5 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านเหตุผลเชิงตรรกะ องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข องค์ประกอบด้านภาษา และ องค์ประกอบด้านความจำ ไม่ได้รายงานค่าความเที่ยง และค่าความตรง

Stanford Early School Achievement Test (SESAT) สำหรับเด็กอนุบาล- เกรด 1 สร้างโดย Richard M. and Eric F. Gardner แบ่งเป็น 4 ภาค คือ วัดความรู้เกี่ยวกับสภาพรอบตัว สังคม วิทยาศาสตร์ วัดความเข้าใจคณิตศาสตร์ วัดความสามารถในการจำแนกอักษรและเสียง และวัดความสามารถในการฟัง ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .76 ถึง .85 ค่าความตรงไม่ได้รายงาน

Metropolitan Readiness Test Form A ระดับอนุบาล สร้างโดย Gertude Hildreth แบ่งเป็น 6 ภาค คือ วัดความเข้าใจความหมายของคำ วัดความเข้าใจในการฟัง การจับคู่ การรู้จักตัวอักษร จำนวน และวัดความสามารถในการลอกแบบ ค่าความเที่ยง .95 ค่าความตรง .72

SRA Achievement Test 1-2 (อ้างถึงใน นวลตา สุวรรณโชติ, 2522) แบ่งเป็น 5 ภาค คือ วัดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ วัดการรับรู้ภาษา วัดความเข้าใจเรื่องราว วัดความเข้าใจศัพท์ และวัดการใช้เหตุผล

Wechler Preschool and Primary Scale of Intelligence (อ้างถึงใน Robinson, 1990) เป็นแบบสอบเชาวน์ปัญญาวัยก่อนเข้าโรงเรียนและวัยประถม ใช้กับเด็กอายุ 4 - 6 1/2 ปี ประกอบด้วยแบบสอบทางถ้อยคำ (Verbal Scale) และแบบสอบทางการกระทำ (Performance Scale)

แบบสอบทางถ้อยคำประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไป (Information)
2. ความคล้ายกัน (Similarities)
3. คำศัพท์ (Vocabulary)
4. เลขคณิต (Arithmetic)
5. ความเข้าใจทั่วไป (General Comprehension)
6. ประโยค (Sentences)

แบบสอบทางการกระทำประกอบไปด้วย

1. บ้านสัตว์ (Animal House)
2. การต่อรูปภาพ (Picture Completion)
3. วงกต (Mazes)
4. การออกแบบทางเรขาคณิต (Geometric Design)
5. การออกแบบโดยใช้แท่งเหลี่ยมไม้ (Block Design)

จากการศึกษาองค์ประกอบที่แบบทดสอบแต่ละฉบับสร้างขึ้นเพื่อใช้กับเด็กวัยอนุบาล พบว่าส่วนใหญ่จะวัดความสามารถที่ครอบคลุมทางภาษา คณิตศาสตร์ การรับรู้ และเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับการสร้างแบบสอบในครั้งนี้

ตอนที่ 4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถทางภาษา ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส และความสามารถด้านเหตุผล

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถทางภาษา

แบบทดสอบของต่างประเทศ

Murphy-Durrell Diagnostic Reading Readiness Analysis Test สร้างโดย Helen A. Murphy and Donald D. Durrell แบ่งเป็น 3 ภาค คือ วัดความสามารถในการจำแนกเสียงที่ได้ยิน ความสามารถในการระลึกถึงตัวอักษร และอัตราการเรียนคำ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ .98

ค่าความตรง .80

Group Test of Reading Readiness Test (อ้างถึงใน นวลตา สุวรรณโชติ, 2522) แบ่งเป็น 5 ภาค คือ วัดความสามารถในการจำแนกสิ่งของ ความสามารถในการจำแนกสัญลักษณ์และคำ การฟัง การจำ และการสังเกตคำ การจำรูปคำ และความสามารถในการเขียนรูปง่าย ๆ

Lee-Clark Reading Readiness Test (อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534) แบ่งเป็น 3 ภาค คือ วัดความสามารถในการจำแนกความเหมือนความต่างของตัวอักษร วัดความสามารถเกี่ยวกับการรู้คำศัพท์และเข้าใจคำศัพท์ และความสามารถในการจำแนกตัวอักษรและกลุ่มคำ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ .92 ค่าความตรง .46

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2535) สรุปพัฒนาการทางภาษาของเด็กอายุ 5-6 ปี ว่าต้องมีความสามารถดังนี้

1. เรียกชื่อและรู้จักสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้ตัว ที่อยู่ในชุมชนและสังคมเพิ่มมากขึ้น
2. ร้องเพลงและทำท่าทางตามเนื้อเพลงได้
3. แสดงท่าทางตามคำสั่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น
4. ปฏิบัติตามคำสั่งต่าง ๆ หรือคำสั่งที่เป็นขั้นตอนต่อเนื่องได้
5. เล่าเรื่องที่กระทำหรือพบเห็นได้มากขึ้น
6. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ได้

7. ตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ได้

8. สนทนาและแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

9. เข้าใจและใช้คำบุพบทและคำสันธานง่าย ๆ ได้ เช่น กับ แต่ และ ฯลฯ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536) ได้กำหนดพฤติกรรมและความสามารถทางภาษาของเด็กวัยอนุบาลไว้ดังนี้

1. มีความพร้อมในการฟัง

1.1 บอกเสียงที่เหมือนกันและต่างกันได้

1.2 ฟังคำพูด คำสั่ง คำแนะนำได้เข้าใจ

1.3 มีสมาธิในการฟัง ประมาณ 10-15 นาที

1.4 มีมารยาทในการฟัง

2. มีความพร้อมในการพูด

2.1 พูดชัดเจนและใช้ภาษาสุภาพได้

2.2 พูดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2.3 เล่าเรื่องราวจากภาพ ประสบการณ์ เหตุการณ์ นิทาน และจินตนาการได้

2.4 มีส่วนร่วมในการสนทนาและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น

2.5 มีมารยาทในการพูด พูดได้ถูกกาลเทศะ

3. มีความพร้อมในการอ่าน

3.1 สังเกตและจำแนกความเหมือน ความต่างของภาพและตัวอักษรที่คล้ายกัน

3.2 เคลื่อนสายตาจากซ้ายไปขวา บนลงล่างได้

3.3 ปฏิบัติตนในการใช้หนังสือได้ถูกต้อง

3.4 มีนิสัยรักการอ่าน

4. มีความพร้อมในการเขียน

4.1 สังเกต จำแนก รูปร่าง รายละเอียดของภาพและสิ่งต่าง ๆ ได้

4.2 ใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานได้คล่องแคล่ว

4.3 ลากเส้นตามแบบได้

สมบัติ ตัญจรัยรัตน์ (2526) ได้กล่าวถึงทักษะความสามารถที่ก่อให้เกิดความพร้อมในการเรียนอ่านได้ดีว่าจะต้องฝึกฝนทักษะ 4 ประการ คือ การรู้ความหมายของคำ การเข้าใจ คำสั่งและความเข้าใจภาษา การจำแนกความคล้ายคลึงและความแตกต่างของภาพ การจำแนก ความคล้ายคลึงและความแตกต่างของเสียง

สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และพิศเพลิน เขียวหวาน (2527) ได้สรุปองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ส่งผลให้เกิดความพร้อมทางการเรียนอ่านได้ดี ดังนี้

1. การรู้ความหมายของคำหรือศัพท์ต่าง ๆ

2. การเข้าใจคำสั่ง

3. การเขียนตามแบบ
4. การบอกชื่อตัวอักษรหรือการรู้จักตัวอักษร
5. การจำแนกความแตกต่างและความคล้ายคลึงของภาพ
6. การจำแนกความแตกต่างหรือความคล้ายคลึงของเสียง
7. การจำและแปลความหมายของคำ
8. อัตราเรียนคำ
9. การเข้าใจการฟัง

เอื้อพร สัมมาทิพย์(มปป.) ได้เสนอกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการอ่านว่าควรให้เด็กได้รู้จักจำแนกความเหมือนความต่างของตัวอักษร ความเข้าใจในการฟัง การจำแนกความแตกต่างของเสียง การจำแนกความแตกต่างของภาพ

พรรณิ ชูทัย (อ้างถึงใน นวลตา สุวรรณโชติ, 2522) ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการเรียนอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดความสามารถ 4 ภาค คือ ความสามารถในการจำแนกเสียงที่ได้ยิน การรู้จักพยัญชนะ การรู้จักสระและวรรณยุกต์ และวัดอัตราเรียนคำ ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียงสามารถทำนายผลการเรียนได้มากที่สุด

รัตนา ศิริพานิช (อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนอ่าน พบว่า เด็กจะมีความพร้อมในการอ่านได้ดีก็ต่อเมื่อเด็กมีความสามารถในองค์ประกอบด้าน ความสามารถในการพูด ความรู้พื้นฐาน การจำแนกความแตกต่างของภาพ และการจำแนกความแตกต่างของเสียง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบทางภาษาทั้งในและต่างประเทศ สรุปได้ว่าจะวัดองค์ประกอบด้านการอ่าน การฟังและการเขียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบสอบโดยยึดองค์ประกอบทั้งสามนี้ โดยองค์ประกอบด้านการอ่าน จะวัดเกี่ยวกับการจำแนกความเหมือน ความต่างของตัวอักษร-ภาพ และการจำแนกความแตกต่างของเสียง เนื่องจากองค์ประกอบเหล่านี้สามารถพยากรณ์ความสามารถด้านการอ่านได้ดี (รัตนา ศิริพานิช อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534) องค์ประกอบด้านการฟังจะวัดความสามารถในการฟังเรื่องราวที่บอกเล่า และองค์ประกอบด้านการเขียนจะวัดความสามารถในการลากเส้น และการลอกเลียนแบบ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

เอกสารและงานวิจัยของต่างประเทศ

โคเนเคอร์ (Koenker, 1948 อ้างถึงใน รัชดา สุตรา, 2519) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลว่า ถ้าจะให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูงในการเรียนระดับต่อไป ควรสร้างเสริมประสบการณ์พื้นฐานให้แก่เด็กในด้าน การนับและจัดหมู่สิ่งของ การเปรียบเทียบจำนวนของกลุ่มสิ่งของ การเล่นเกมที่เกี่ยวกับจำนวน การวัดโดยใช้ไม้บรรทัดและถ้วยตวง การเปรียบเทียบน้ำหนักของสิ่งของ การใช้เงิน การใช้แสตมป์ การใช้นาฬิกาและปฏิทิน การอ่านและการเขียนตัวเลขง่าย ๆ การฝึกใช้คำศัพท์ต่าง ๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การอ่านเลขที่บ้านและเบอร์โทรศัพท์

Beaty J. (1992) ให้แนวคิดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลว่าควรให้เด็กได้เรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหา 4 ด้าน คือ

1. Classification การจัดแยกประเภท
2. One-to-one correspondence ความสามารถในการจับคู่สิ่งของ
3. Seriation การจัดเรียงลำดับ
4. Counting ความสามารถในการนับ

Morrison and Perry (1961) ให้ความเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาของคณิตศาสตร์ว่า ควรให้เด็กได้รู้เกี่ยวกับคำศัพท์ง่าย ๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่น ใหญ่ เล็ก ยาว สั้น สูง ต่ำ กว้าง แคบ เข้า สาย

Mabel Evelyn Millor (1970 อ้างถึงใน รัชดา สุตรา, 2519) กล่าวถึงความมุ่งหมายสำคัญในโครงการสอนคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลที่สำคัญ ๆ คือ ให้ความหมายของ 1-10 เข้าใจความสัมพันธ์ของการเปรียบเทียบหนึ่งต่อหนึ่ง และเข้าใจภาษาง่าย ๆ ทางคณิตศาสตร์

ทิพย์สุดา นิลสินธพ (2523) กล่าวว่า เด็กก่อนวัยเรียนเป็นวัยที่มีทัศนใจสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ความเข้าใจของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขาพบเห็นมาและเป็นเรื่องง่าย ๆ แนวคิดและเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เด็กก่อนวัยเรียนควรเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. สามารถสังเกตและจำแนกความเหมือนต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้
2. สามารถเปรียบเทียบขนาดรูปร่าง สี น้ำหนัก สัดส่วน รูปทรง และจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ได้
3. รู้ค่าจำนวนอย่างน้อย 0-5 และสามารถนับเรียงลำดับได้

ประกายรัตน์ ภัทรธิดา (2531) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็ก่อนวัยเรียนอายุ 5-6 ปี ไว้ดังนี้

1. สามารถเปรียบเทียบของขนาดต่าง ๆ กันตั้งแต่ 3 สิ่งได้
2. สามารถจับคู่ของตามขนาดได้
3. รู้จักรูปทรงต่าง ๆ
4. สามารถเปรียบเทียบตำแหน่งของ 5 สิ่งขึ้นไป


นิตยา ประพฤติกิจ (2537) กล่าวถึงขอบข่ายของการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่าควรประกอบด้วยเนื้อหาหรือทักษะดังต่อไปนี้

1. การนับ (Counting) เป็นคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่เด็กรู้จัก
2. ตัวเลข (Numerical) เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้ในชีวิตประจำวัน อาจมีการเปรียบเทียบเข้าไปด้วย เช่น มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ
3. การจับคู่ (Matching) เป็นการฝึกฝนให้เด็กสังเกตลักษณะต่าง ๆ และจับคู่สิ่งที่เข้าคู่กัน เหมือนกัน หรืออยู่ประเภทเดียวกัน

4. การจัดประเภท (Classification) เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ว่าจะมีความแตกต่างหรือเหมือนกันในบางเรื่องและสามารถจัดเป็นประเภทต่าง ๆ ได้

5. การเปรียบเทียบ (Comparing) ให้เด็กรู้จักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งของสองสิ่งหรือมากกว่า รู้จักใช้คำศัพท์ เช่น ยาวกว่า สั้นกว่า หนักกว่า เบากว่า ฯลฯ

6. การจัดลำดับ (Ordering) เช่น ให้เรียงลำดับจากสูงไปต่ำ สั้นไปยาว

7. รูปทรงและเนื้อที่ (Shape and Space) 

ความลึก ตื้น กว้างและแคบ

8. การวัด (Measure)

9. เซต (Set) เช่น รองเท้าคู่กับถุงเท้า

10. เศษส่วน

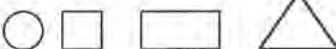
11. การทำตามแบบหรือลวดลาย (Patterning) ฝึกพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา

12. การอนุรักษ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2535) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมพัฒนาการเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 5-6 ปี ไว้ดังนี้

1. นับเลขเรียงลำดับ 1-10 ได้

2. รู้ค่าจำนวน 1-10

3. ชี้และบอกชื่อรูปทรงเรขาคณิตง่าย ๆ ได้ เช่น 

4. สังเกตและบอกความแตกต่างของขนาดต่าง ๆ ได้มากขึ้น

5. บอกชื่อสี บอกความแตกต่างของสี 7 สี และสามารถบอกสีประจำวันใน 1 สัปดาห์ได้

6. เรียงลำดับขนาดต่าง ๆ ได้มากขึ้น

7. เรียงลำดับรูปทรงตามตัวอย่างได้ 7 รูป



8. รู้จักและบอกว่าคุณสมบัติมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า และมากกว่า

9. บอกกลุ่มที่มีจำนวน 2,3,4,5,.....10 ได้

10. บอกเวลาเช้า กลางวัน เย็น และกลางคืนได้

11. บอกชื่อวันใน 1 สัปดาห์ได้

12. รู้จักเงิน 25, 50 สตางค์ และสามารถใช้จ่ายเงิน 1-10 บาทได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536) กล่าวถึงพฤติกรรมและความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลว่ามีดังนี้

1. สังเกต จำแนก และเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ตามสี รูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาณ น้ำหนัก ปริมาตร ความยาว ความสูง และระยะทางได้

2. จัดประเภทและจัดหมวดหมู่สิ่งต่าง ๆ ตามรูปร่าง รูปทรง ขนาด ความยาว ความสูง และระยะทาง

3. เรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ตามขนาด ความยาว ความสูง ปริมาณ ระยะทาง ปริมาตร การจัดลำดับเวลา และเหตุการณ์ได้

4. รู้ตำแหน่งสิ่งต่าง ๆ เช่น ข้างใน-ข้างนอก ข้างบน-ข้างล่าง

5. ชั่ง ตวง วัดและคาดคะเนได้

6. นับปากเปล่า 1-30

7. รู้ค่าจำนวน 1-10

8. รู้ลำดับที่ 1-10

9. การเพิ่ม-ลด ภายในจำนวน 1-10

10. ความหมายของคำว่า “มี” และ “ไม่มี”

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับเนื้อหาความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลดังที่กล่าวมา สรุปได้ว่าส่วนใหญ่จะเน้นความสามารถด้านการจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ ตำแหน่งและการรู้ค่าจำนวน ซึ่งสอดคล้องกับการสร้างแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ครั้งนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถด้านการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส

การรับรู้มีความสำคัญต่อพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของคนเราอย่างมาก การที่บุคคลจะแก้ปัญหาอะไรได้นั้น จะต้องมีการจัดระบบแบบแผนการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมหรือปัญหา นั้น ๆ ภาวะการรับรู้จะเข้ามามีอิทธิพลต่อการจัดระบบแบบแผนของการคิดแก้ปัญหา (พัชรี

สวนแก้ว, 2536) ซึ่งนักจิตวิทยาได้ทำการศึกษาทางด้านเชาวน์ปัญญาของเด็กระดับปฐมวัยว่า เด็กวัยนี้จะมีความสามารถด้านการรับรู้ตลอดจนความคิดคำนึงเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ระยะเวลาที่เด็กเตรียมตัวเพื่อให้พร้อมต่อการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา การรับรู้ด้านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของเด็กปฐมวัยนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มระดับความสามารถทางเชาวน์ปัญญาของเด็ก การรับรู้ด้านต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัยได้รับความสนใจและศึกษากันมาก โดยเฉพาะทางด้านความรู้ทางสายตา เช่น ความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างของสีของหรือความเหมือนของสิ่งของ

(ประไพพรรณ ภูมิวุฒิสาร, 2531)

เอื้อพร สัมมาทิพย์ (มปป.) กล่าวว่า การเตรียมความพร้อมด้านการฝึกประสาทสัมผัสทางตา คือความสามารถในการมองเห็นความเหมือนความต่าง ความคล้ายของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ในด้านของลักษณะรูปร่าง สี ขนาด สัดส่วน จำนวน ปริมาณ รูปทรง ระยะทาง ตำแหน่ง ทิศทาง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2535) สรุปความสามารถด้านการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสสำหรับเด็กอายุ 5-6 ปี ไว้ดังนี้

1. จำแนกและบอกชื่อสีต่าง ๆ ได้ 7 สี และจำแนกสิ่งของตามสีต่าง ๆ ได้
2. รู้จักและบอกกลิ่นต่าง ๆ ได้อย่างน้อย 5 อย่าง
3. จำแนกรสหวาน เค็ม เปรี้ยว เผ็ด ขม และจืดได้
4. บอกได้ว่าเสียงต่าง ๆ เกิดจากวัตถุอะไร
5. บอกและจำแนกพื้นผิวได้ เช่น แข็ง นุ่ม เรียบ ขรุขระ ละเอียด หยาบ
6. สามารถบอกที่มาของความร้อน-เย็น ว่าเกิดมาจากอะไร
7. บอกชื่อสิ่งที่ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้
8. จำแนกสิ่งของต่าง ๆ ตามลักษณะของรูปร่างได้
9. จำแนกสิ่งของตามลักษณะของขนาดได้
10. เปรียบเทียบน้ำหนักได้
11. วาดภาพคน 6 ส่วนได้ (หัว ตัว แขน ขา ตา หู)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2536) ได้กำหนดพฤติกรรมและความสามารถด้านการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสของเด็กวัยอนุบาลว่า ต้องสามารถสังเกต จำแนก เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้โดยใช้ประสาทสัมผัสทางการมองเห็น การดมกลิ่น การชิมรส และการสัมผัส

จากเอกสารและแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสของเด็กอนุบาลส่วนใหญ่เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสทั้งห้า แต่ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถวัดได้ครบทุกด้าน ดังนั้นจึงวัดเฉพาะความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาท

สัมพันธ์ทางการมองเห็น และจะวัดเกี่ยวกับการสังเกตจำแนกความเหมือนความต่างของสี การสังเกตสิ่งที่ขาดหายไป/เกินมา และการจัดเรียงลำดับภาพตามเหตุการณ์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถด้านเหตุผล

จากทฤษฎีองค์ประกอบด้านสติปัญญาของเรอร์สโตน สมรรถภาพด้านเหตุผลนับได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการเรียนทุกชนิดของมนุษย์ สมรรถภาพด้านนี้ถือว่าเป็นสมรรถภาพด้านที่เป็นความสามารถทางวิจารณ์ญาณ ซึ่งอาจแบ่งออกเป็นแบบย่อย ๆ ได้อีก คือ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2520)

ก. แบบจัดประเภท (Classification)

ข. แบบอุปมาอุปไมย (Analogy)

ค. แบบสรุปความ (Inference)

ง. แบบเรียงลำดับ (Series)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2535) สรุปความสามารถด้านเหตุผลสำหรับเด็กอายุ 5-6 ปี ไว้ดังนี้

1. จำแนกสิ่งของตามประเภทได้
2. เลือกของที่ต่างจากพวกได้
3. เรียงลำดับสิ่งของ 5-6 สิ่งได้
4. เรียงลำดับเหตุการณ์ได้ 7-8 ภาพ
5. สามารถบอกได้ว่าของสิ่งหนึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายอย่าง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536) ได้กำหนดพฤติกรรมและความสามารถด้านเหตุผลของเด็กอนุบาลไว้ดังนี้

1. มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น สิ่งใดใช้คู่กัน สัตว์ใดกินอะไรเป็นอาหาร ภาพใดมีความสัมพันธ์กัน
2. ใช้คำถาม “อย่างไร” ได้
3. แก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวันได้ตามวัย
4. ตอบคำถามอย่างมีเหตุผล
5. แสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล

จากการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถด้านเหตุผลดังกล่าวพบว่า จะครอบคลุมความสามารถด้านการจัดประเภท การเรียงลำดับ การมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ การเลือกสิ่งของที่ต่างจากพวก การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบโดยวัดความสามารถด้านการจัดประเภทตามหมวดหมู่ ความสัมพันธ์ และสิ่งที่อยู่ผิดที่

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบสำหรับเด็กวัยอนุบาลในประเทศ

ชัยยุทธ บุญยสวัสดิ์ (2515) ได้สร้างแบบสอบความพร้อมในการอ่าน เพื่อวัดความสามารถด้านการจำแนกด้วยสายตาของเด็กก่อนวัยเรียน โดยแบ่งเป็น 5 ภาค คือ ศัพท์และความเข้าใจคำศัพท์ การรู้จักสิ่งที่ขาดหายไป การรู้จักแยกความเหมือน การรู้จักแยกความต่าง และการเชื่อมโยงความคิด แบบสอบฉบับนี้มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .80 ค่าความตรง .66

รัชดา สุตรา (2519) ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน เป็นแบบสอบเชิงรูปภาพ ดยครอบคลุมทักษะด้าน การรู้จักสังเกตและเปรียบเทียบ การรู้จักและคุ้นเคยกับรูปทรงง่าย ๆ ทางเรขาคณิต ความเข้าใจการนับ การรู้จักตัวเลข และค่าของตัวเลข 1-10 ความเข้าใจเรื่องลำดับที่ การเปรียบเทียบค่าของสิ่งของสองจำนวน ทักษะเบื้องต้นในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10 รวมทั้งประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน แบบสอบนี้มีค่าความเที่ยง เท่ากับ .90 ค่าความตรงเชิงพยากรณ์ .62

เกษม สาทรายทิพย์ (2523) ได้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุ 6-7 ปี โดยดัดแปลงมาจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาคาลิฟอร์เนียฉบับสั้นจำนวน 7 ฉบับ วัดสี่องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์(ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในลักษณะขวาและซ้าย ฉบับที่ 2 แบบทดสอบการย้ายพื้นที่) องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตรรกวิทยา (ฉบับที่ 3 แบบทดสอบความคล้ายคลึง ฉบับที่ 4 แบบทดสอบสรุปความ) องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข (ฉบับที่ 5 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข ฉบับที่ 6 แบบทดสอบปริมาณตัวเลข) องค์ประกอบด้านสังกัดทางภาษา (ฉบับที่ 7 แบบทดสอบสังกัดทางภาษา) ผลการศึกษาปรากฏว่า ค่าความเที่ยงและค่าความตรงของแบบทดสอบแต่ละองค์ประกอบ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา แบบทดสอบที่ใช้ภาษา และแบบทดสอบทั้งฉบับมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ยกเว้นแบบทดสอบองค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข ซึ่งค่าความเที่ยงมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าความตรงของแบบสอบทุกฉบับมีนัยสำคัญที่ระดับ .01เมื่อใช้เทคนิคกลุ่มประจักษ์

บุญไท เจริญผล (2533) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยวัดความสามารถด้านการสังเกตและจำแนก และความสามารถด้านการเปรียบเทียบ ค่าความเที่ยงของแบบสอบเท่ากับ .80 ค่าความตรงไม่ได้รายงาน

เสาวลีย์ บุญเรือง (2534) ได้สร้างแบบทดสอบด้านสติปัญญาในระดับชั้นเด็กเล็ก โดยสร้างตามองค์ประกอบ 8 ด้าน ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปี 2529 จำนวน 9 ฉบับ คือ ความรู้พื้นฐานทั่วไป การจัดลำดับเหตุการณ์ การจัดประเภท การฟังเรื่อง

การปฏิบัติตามคำสั่ง การจำแนกความแตกต่างและความคล้ายคลึงของภาพ-สัญลักษณ์ การจำแนกความแตกต่างและความคล้ายคลึงของเสียง การเปรียบเทียบ การนับและรู้ค่าจำนวน 1-10 แบบสอบทั้ง 9 ฉบับ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .52-.67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .60-.70 ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .61-.86 ค่าความตรงเชิงพยากรณ์อยู่ระหว่าง .74-.91

ประภาวัชร ศรีเกษม (2536) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมด้านสติปัญญาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา ระดับอายุ 5-6 ปี โดยยึดตามคู่มือการวัดและประเมินความพร้อมเด็กก่อนประถมศึกษา กองวิชาการ เป็นแนวทางในการสร้าง แบบทดสอบมีทั้งหมด 7 ฉบับ ดังนี้ ฉบับที่ 1 วัดความสามารถในการรับรู้ ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการจำแนกเปรียบเทียบ ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ฉบับที่ 4 วัดความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด ฉบับที่ 5 วัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ฉบับที่ 6 วัดความสามารถในการหากฎเกณฑ์และหลักการ ฉบับที่ 7 วัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 และนักเรียนชั้นเด็กเล็ก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่าแบบสอบทุกฉบับมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .32 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .59 ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .55 - .86 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าอำนาจจำแนกแต่ละข้อพบว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละฉบับ พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบทุกฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01