

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

ความหมายของสติปัญญา

ทฤษฎีสติปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญา

องค์ประกอบสติปัญญา

การสร้างแบบทดสอบสติปัญญา

แบบทดสอบสติปัญญาที่สำคัญ

คุณลักษณะที่ดีของข้อสอบ

หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540

เกณฑ์ปกติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ความหมายของสติปัญญา

จากการศึกษาพบว่า มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ดังนี้

วิทิตาณี เจริญขวัญ (2532 : 1 - 2) ได้รวบรวมความหมายของสติปัญญาจากนักจิตวิทยาไว้ ดังต่อไปนี้

บินด์ (Alfred Binet) นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งสติปัญญา ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า เป็นแนวคิดหรือทิศทางของความคิดและความสามารถในการปฏิบัติตามความคิดนั้น และเป็นสมรรถวิสัยที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือริเริ่มการกระทำสิ่งใหม่ ๆ ขึ้น

ก๊อดดาร์ด (H.H. Goddard) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นระดับความสามารถของแต่ละบุคคลในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และความสามารถในการคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นได้

เทอร์แมน (Lerwis Terman) ให้ความหมายว่า สติปัญญา หมายถึง ความสามารถในการคิดแบบนามธรรมของแต่ละบุคคลได้ดีและรวดเร็ว

ฟรีแมน (Freeman) กล่าวว่าสติปัญญาเป็นความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดเกี่ยวกับนามธรรม และความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม

สต็อดดาร์ด (G.D. Stoddard) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน กล่าวว่า สติปัญญา หมายถึง ความสามารถในการทำกิจกรรมที่ยาก สลับซับซ้อน เป็นนามธรรม นำไปสู่เป้าหมาย มีคุณค่าต่อสังคม มีความคิดริเริ่มใหม่ ซึ่งต้องอาศัยสมาธิ ความอดทน และแรงจูงใจ

โคเลสนิค (Kolesnik) กล่าวว่า สติปัญญาเป็นความสามารถด้านต่าง ๆ คือ

- ความสามารถในการนำประสบการณ์มาใช้ประโยชน์
- ความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ
- ความสามารถในการคิด และเข้าใจนามธรรม
- ความสามารถในการเรียนรู้

ธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้ให้ความหมาย สติปัญญาว่า เป็นความสามารถในการแสดงการตอบสนอง การจัดกระทำต่อสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ดี

นอกจากนี้ กู๊ด (Good อ้างถึงใน วันทนาธิ์ เหมาะผลคุณ, 2535 : 11) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า เป็นความสามารถของสมองในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และความสามารถในการปรับตัวให้สำเร็จและรวดเร็ว ซึ่งความสามารถทางสมองนี้วัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบทางสติปัญญา

คิมเบิล (Kimble อ้างถึงใน บุญไทย เจริญผล, 2533 : 8 - 9) ได้กล่าวว่า สติปัญญา คือผลงานของความสามารถ 5 อย่าง ประกอบด้วย

1. ความสามารถในการใช้กระบวนการที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์
2. ความสามารถในการคิดหาเหตุผล
3. ความสามารถในการวางเป้าหมายในการกระทำ
4. ความสามารถในการปฏิบัติตัวต่อสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับตัวเอง

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2524 : 33) ได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า เป็นสภาพของสมองในการแสดงความสามารถในด้านความจำ การคิด คือ การคิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นนามธรรม

และคิดอย่างสร้างสรรค์ มีการตัดสินใจ การแก้ปัญหาโดยเฉพาะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และการปรับตัวของบุคคลต่อสถานการณ์ต่าง ๆ หรือสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรดี เลิศไกร (2533 : 26) ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ว่า เป็นพฤติกรรมทางสมองของบุคคลที่แสดงความสามารถในการคิด ตัดสินใจ การค้นหาเหตุผล ความสามารถในการปรับตัวของบุคคลต่อสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม และสามารถกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดมุ่งหมายและมีประสิทธิภาพ

วิจิตร วิจิตรวาทการ ได้กล่าวถึง สติปัญญาที่ท่านเรียกว่า มั่นสมองดี โดยอธิบายถึงผู้มีมั่นสมองดี ต้องประกอบด้วยองค์ 3 คือ

- คิดเร็ว
- คิดถูกต้อง
- คนทำได้สำเร็จตามความคิดนั้น

ปทานุกรมทางการศึกษา ได้ให้ความหมาย เขาวนปัญญา หรือสติปัญญาไว้ดังนี้

- เขาวนปัญญา คือ ความสามารถในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

- เขาวนปัญญา คือ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ได้สำเร็จ

(วิจิตพานี เจริญขวัญ, 2532 : 2)

จะเห็นว่านักจิตวิทยาได้ให้ความหมาย หรือคำจำกัดความของสติปัญญาไว้ครอบคลุมและเน้นลักษณะดังนี้

- ความสามารถในการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
- ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ต่าง ๆ
- ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ ในการใช้สัญลักษณ์สั่งกับภาษาตลอดจนสัญลักษณ์ตัวเลขต่าง ๆ

สติปัญญา

ดังนั้นจึงพอสรุปความหมายของสติปัญญาได้ว่า สติปัญญาหมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่แสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมต่าง ๆ เป็นความสามารถในการรู้คิด ภาษา ความจำ การคิดหาเหตุผล การแก้ปัญหา การตัดสินใจ และความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิด ความเข้าใจในระดับง่าย ๆ จากวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่ และความสามารถทางสมองนี้สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบทางสติปัญญา

## ทฤษฎีสติปัญญา

นักจิตวิทยาได้ศึกษาเรื่องสติปัญญาและเสนอเป็นทฤษฎีไว้หลายทฤษฎีด้วยกัน ซึ่งแต่ละทฤษฎีก็มีลักษณะเฉพาะของตน บางทฤษฎีก็ขยายทฤษฎีแรกให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีเอกนิยม (Unifactor Theory) บินเน็ต (Alfred Binet) อธิบายว่า สติปัญญาเป็นความสามารถทั่วไป เป็นลักษณะความสามารถรวมไม่สามารถแยกจากกันได้ ประกอบด้วยองค์ประกอบเดียว คือ องค์ประกอบทั่วไป (General Factor หรือ G - Factor)

2. ทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two-factor Theory) สเปียร์แมน (Charles Spearman) เป็นผู้คิดขึ้น เขาอธิบายว่า สติปัญญาหรือความสามารถทางสมองประกอบด้วย ความสามารถทั่ว ๆ ไป หรือเรียกว่า (General Factor หรือ G - factor) เป็นความสามารถที่มีอยู่ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทุกชนิด และความสามารถเฉพาะหรือเรียกว่า S - factor (Specific Factor) เป็นความสามารถเฉพาะในการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางจักรกล เมื่อจะแก้ปัญหามathematics ก็ใช้ G - factor และ S - factor ทางคณิตศาสตร์ เมื่อจะใช้เรียนทางภาษาก็ใช้ G - factor และ S - factor ทางภาษา เป็นต้น

3. ทฤษฎีหลายตัวประกอบ (Multiple-factor Theory) ทฤษฎีสติปัญญาในกลุ่มนี้ เรียกอีกอย่างว่า Group Factor Theory นักจิตวิทยาหลายคนมีความเห็นว่า ทฤษฎีสติปัญญาของสเปียร์แมนนั้นยังแคบเกินไป จึงได้ค้นคว้าและตั้งทฤษฎีขึ้นมาใหม่ มีดังนี้

3.1 ทฤษฎีของธอร์น ไคค์ (E.L. Thorndike's Theory) ธอร์น ไคค์ได้แบ่งเขาวนปัญญาออกเป็น ความสามารถ 3 ประเภทใหญ่ ๆ แต่ละประเภทแสดงลักษณะเฉพาะตน ดังนี้

3.1.1 ความสามารถในการคิดเป็นนามธรรม (Abstract Ability) เป็นความสามารถในการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรม และความสามารถในการเรียนรู้สัญลักษณ์ต่าง ๆ

3.1.2 ความสามารถด้านเครื่องจักรกล (Mechanical Ability) เป็นความสามารถในการเข้าใจกลไก และโครงสร้างของเครื่องจักรกลต่าง ๆ

3.1.3 ความสามารถด้านสังคม (Social Ability) เป็นความสามารถในการเรียนรู้แบบแผนทางสังคม สามารถปรับตัวให้เข้ากับระเบียบแบบแผนต่าง ๆ ในสังคมได้อย่างมีความสุข และอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ทฤษฎีของเทอร์ โธเน (L.L. Thurstone's Theory) อธิบายว่าสติปัญญาประกอบด้วย ความสามารถ ดังนี้

3.2.1 ความเข้าใจภาษา (Verbal Comprehension ย่อว่า V.) หมายถึงความสามารถทางภาษา

3.2.2 ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency ย่อว่า W.) หมายถึงความสามารถในการคิด และใช้คำอย่างรวดเร็ว ถูกต้องและไพเราะ สามารถวัดได้โดยให้หาคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรต่าง ๆ การตอบให้คล้องจองกัน การสลับอักษรให้เกิดคำใหม่ ๆ เป็นต้น

3.2.3 การใช้ตัวเลข (Number ย่อว่า N.) หมายถึงความรวดเร็วและแม่นยำในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์

3.2.4 ความไวในการรับรู้ (Perception Speed ย่อว่า P.) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง เช่น ลักษณะที่แตกต่างกัน เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน เป็นต้น

3.2.5 การคิดหาเหตุผล (Reasoning ย่อว่า R.) หมายถึง ความสามารถทางเหตุผลในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

3.2.6 การมองภาพมิติ (Space ย่อว่า S.) หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ของภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ

3.2.7 ความจำ (Association Memory ย่อว่า M. ) เป็นความสามารถในการจำรูปภาพ ประโยค คำ อักษร และรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

3.3 ทฤษฎีของกิลฟอร์ด (Guilford's Theory) กิลฟอร์ดได้เสนอว่าโครงสร้างของสติปัญญาประกอบด้วย 3 มิติ คือ

3.3.1 มิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการของการคิด (Operations) คือ กระบวนการทางสมองหรือพฤติกรรมทางสมองของบุคคล เมื่อได้รับการเร้าจากข้อมูลต่าง ๆ ในมิติที่ 1 กระบวนการทางสมองจะเกิดขึ้นตามลำดับจากง่ายไปหายาก ดังนี้

3.3.1.1 การรับรู้และการเข้าใจ (Cognition) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่รู้จักและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ เช่น เห็น “ก” ก็บอกได้ว่าเป็นตัวอักษรแรกของภาษาไทย เห็นนกก็รู้ว่ามิขา 2 ขา มีปีก สามารถบินได้

3.3.1.2 การจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการสะสมหรือเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่รู้จักไว้ได้ และสามารถระลึกออกมาได้เมื่อต้องการ เช่น การจำเรื่องราวบางอย่างในอดีตได้เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น โดยแยกความจำ (Memory) ออกเป็น 2 อย่าง คือ

ก. Memory Recording หมายถึง ความจำในช่วงสั้น (Short-term Memory)

ข. Memory Retention หมายถึง ความจำที่ทิ้งช่วง

3.3.1.3 การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะให้ข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่จำกัดจำนวนจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

3.3.1.4 การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด และถูกต้องที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้ เช่น สามารถบอกได้ว่าตัวเลขตัวแรกที่ถัดจาก 2 , 3 , 5 , 8 คือ 12 เป็นต้น

3.3.1.5 การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคล จัดเกณฑ์ที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนดให้ และสรุปได้ว่าข้อมูลอื่นใดบ้างที่มีลักษณะสอดคล้องกับกฎเกณฑ์นั้น

3.3.2 มิติที่ 2 เนื้อหา (Content) คือข้อมูลที่จำแนกตามชนิดหรือจำพวกต่าง ๆ ที่บุคคลสามารถแยกแยะเพื่อที่จะรับรู้ ประกอบด้วยข้อมูล 5 จำพวก คือ

3.3.2.1 ภาพหรือสิ่งที่มีรูปร่างตัวตน (Figural) หมายถึงข้อมูลที่เป็นรูปธรรมซึ่งบุคคลสามารถที่จะรับรู้และระลึกได้ โดยแยกได้ดังนี้

ก. Visual หมายถึง ความสามารถในการมองเห็น เช่น ภาพต่าง ๆ

ข. Auditory หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ทางการได้ยิน เช่น เสียงต่าง ๆ

3.3.2.2 สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวโน้ตของนักดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่าง ๆ อีกด้วย

3.3.2.3 ภาษาความหมาย (Semantic) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายหรืออาจจะไม่อยู่ในรูปของถ้อยคำก็ได้ เช่น ภาษาใบ เป็นต้น

3.3.2.4 พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นกิริยาอาการของมนุษย์

3.3.3 มิติ 3 ผลผลิต (Product) คือ ข้อมูลหรือผลที่ได้จากปฏิบัติการขั้นต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ คือ

3.3.3.1 หน่วย (Units) หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีลักษณะเฉพาะตัว และแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น ไข่ เสือ ปลา เป็นต้น

3.3.3.2 จำพวก (Classes) หมายถึง กลุ่มของหน่วยต่าง ๆ ที่มีลักษณะบางประการร่วมกัน เช่น สุนัข ช้าง ปลาวาฬ เป็นสัตว์จำพวกเดียวกัน เพราะต่างก็เลี้ยงลูกด้วยนม

3.3.3.3 ความสัมพันธ์ (Relations) หมายถึง การเชื่อมโยงผลที่ได้ประเภทต่าง ๆ 2 ประเภทเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ซึ่งอาจจะเป็นการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้ เช่น พระกับวัด คนกับบ้าน นกกับรัง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับที่อยู่อาศัย

3.3.3.4 ระบบ (Systems) หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลที่ได้หลายคู่เข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่งที่แน่นอน เช่น 2 , 4 , 6 , 8 , 10 .....เป็นคู่ เป็นต้น

3.3.3.5 การแปลงรูป (Transformations) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหรือการจัดองค์ประกอบของข้อมูลที่กำหนดให้เสียใหม่ ให้มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น แปลงรูป  $\Delta$  เดิมเป็น  $///$  เป็นต้น

3.3.3.6 การประยุกต์ (Implications) หมายถึง การคาดหวังหรือการทำนายสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากข้อมูลที่กำหนดให้ เช่น ได้รับข้อมูลว่า เมื่อพื้นที่ผิวมากขึ้นจะระเหยได้เร็ว เมื่อถูกใช้ให้เอาผ้าที่เปียกนำไปตากให้แห้ง ผู้ที่สามารถประยุกต์ได้จะต้องคลี่ผ้าออกจนหมดแล้วจึงตากเป็นต้น

#### 3.4 ทฤษฎีไฮราคัล (Hierarchical Theory)

มีนักจิตวิทยาในกลุ่มหนึ่งได้จัดรูปแบบการประกอบกันขององค์ประกอบอีกรูปหนึ่ง กลุ่มนี้คือ เบิร์ต (Burt) เวอร์นอน (Vernon) และฮัมเฟรย์ (Humphreys) โดยเฉพาะเวอร์นอน ได้อธิบายถึงสติปัญญาของมนุษย์ตามแบบของสเปียร์แมน นั่นคือ เวอร์นอนเริ่มจุดแรกด้วย องค์ประกอบทั่วไป (G.-factor) ขึ้นต่อไปแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ Verbal-education (V : ed) และ Practical-mechanical (k : m) องค์ประกอบใหญ่ 2 องค์ประกอบนี้เรียกรวมว่า Major Group Factors องค์ประกอบใหญ่ 2 องค์ประกอบนี้ยังแบ่งย่อยไปอีก ด้าน Verbal-education แบ่งย่อยเป็น องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal) และองค์ประกอบด้านตัวเลข (Numerical) และอื่น ๆ และองค์ประกอบด้าน Practical-mechanical แบ่งย่อยเป็น Mechanical Information , Spatial , Manual และอื่น ๆ กลุ่มองค์ประกอบที่ย่อยลงมานี้เรียกว่า Minor Group Factors ระดับที่ต่ำสุดขององค์ประกอบยังมีองค์ประกอบย่อย ๆ ไปอีก เรียกว่า องค์ประกอบเฉพาะ (S.-factors) (ลิ้ว สายยศและอังคณา สายยศ, 2541 : 42 - 52)

## **ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory)**

พัฒนาการทางสติปัญญา มีทฤษฎีที่สำคัญ ดังนี้

**ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's theory of cognitive development)** (อ้างถึงในวารสาร รักรวิชัย, 2533 : 75)

เพียเจต์ได้กล่าวไว้ว่าความสัมพันธ์เริ่มต้นระหว่างตัวบุคคลกับโลกภายนอก บุคคลเกิดมาพร้อมกระบวนการคิดอันเป็นสิ่งสากล และเพียเจต์คิดว่าสิ่งนี้เป็นเรื่องจำเป็นสำหรับการทำงานด้านการคิดและเรียกสิ่งเหล่านี้ว่าเป็นตัวคงที่ ซึ่งมีอยู่ 3 อย่างด้วยกัน คือ

1. Assimilation เป็นกระบวนการที่พยายามจะนำข้อมูลที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ตามระดับสติปัญญาที่บุคคลสามารถจะรับรู้ต่อสิ่งนั้น ๆ
2. Accommodation เป็นกระบวนการซึ่งบุคคลปรับตัวให้เข้ากับความเป็นจริงในโลกภายนอก
3. Organization เป็นการสร้างและการวางแผนคร่าว ๆ และจัด (Scheme) หรือการลงมือทำอย่างใดอย่างหนึ่งกับวัตถุและเหตุการณ์ต่าง ๆ

เพียเจต์ ได้แบ่งขั้นพัฒนาการของโครงสร้างทางสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้นตามระดับอายุ (อ้างถึงใน สุชา จันทร์อม, 2540 : 33 - 34)

ขั้นที่ 1 ขั้นการใช้ประสาทสัมผัสรับสัมผัส (Sensorimotor) อายุแรกเกิดจนถึง 2 ขวบ เด็กจะสร้างแบบฉบับความคิดโดยสามารถจำได้ว่าวัตถุและเหตุการณ์บางอย่างเป็นอย่างดีเช่น จำพ่อแม่ จำว่าถ้าหิวต้องร้องไห้ หรือถ้าร้อนให้จะมีคนอุ้ม เรียนรู้โดยการใช้ประสาทสัมผัส

ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมการ (Pre-operation) อายุตั้งแต่ 2 – 6 ขวบ เด็กเริ่มจัดกระทำกับสภาพแวดล้อมโดยทางสัญลักษณ์ ระยะนี้แบ่งเป็น 2 ขั้น คือ

- อายุ 2 – 4 ขวบ Pre-conceptual Thought เป็นระยะที่สัญลักษณ์เริ่มมีความสำคัญและขั้นหยั่งรู้หรือขั้นก่อนการคิด

- อายุ 4 – 6 ขวบ Intuition เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับวัตถุ กล่าวคือ เด็กเริ่มพัฒนาความสามารถในการรู้จักสิ่งที่เป็นตัวตนและรู้จักการวางแผนนำสิ่งที่รู้จักนั้นมาสัมพันธ์กัน จัดเป็นการคิดแบบพื้นฐาน เริ่มรู้จักคิดเป็นเหตุเป็นผล แต่อาจจะแตกต่างไปจากความคิดอ่านของผู้ใหญ่ ความคิดของเด็กในวัยนี้จะเป็นความคิดแบบริเริ่มสร้างสรรค์ คิดแต่สิ่งแปลกใหม่ เด็กจะเริ่มคิดจากจินตนาการความคิดฝัน เริ่มเรียนรู้ภาษาพูดและเข้าใจความหมาย ขอบเขตทดลองถูก เริ่มสามารถวิเคราะห์ และแยกแยะประเภทของสิ่งของได้บ้างแต่บอกคุณสมบัติไม่ได้



ขั้นที่ 3 ขั้นเรียนรู้รูปธรรม (Conceptual) เป็นระยะที่เด็กมีการพัฒนาโครงสร้างการคิดที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เด็กอายุประมาณ 7 – 11 ขวบ เด็กจะมีการคิดที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานต่าง ๆ คิดร่วมกับคนอื่น แบ่งกันทำงาน สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้

ขั้นที่ 4 ขั้นเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operation) เป็นระยะที่เด็กมีความเข้าใจและทดลองใช้เหตุผล เริ่มเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมมากขึ้น เด็กในระยชนี้อายุประมาณ 11 ขวบขึ้นไป ความคิดจะเริ่มรู้จักการคาดคะเนเหตุการณ์ต่าง ๆ จากประสบการณ์และความคิดเดิม บางครั้งใช้การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (มาลินี จุฑารพ, 2539 : 10)

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์นั้น ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ดำเนินไปในลักษณะที่มีขั้นตอน การคิดของเด็กต่างกันตามลำดับขั้นของอายุ เด็กจะเริ่มคิดจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมก่อนนามธรรม นำไปสู่การเกิดความเข้าใจและสามารถจะพัฒนาการคิดและเหตุผลได้ นอกจากทฤษฎีของเพียเจต์แล้วยังมีทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ ซึ่งได้กล่าวถึงพัฒนาการรู้ การคิด และมีส่วนคล้ายกับทฤษฎีของเพียเจต์อยู่มาก เขาเชื่อว่าการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism)

**ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner's theory of cognitive development)** (อ้างถึงใน อุษา สัจจน้อย, 2531 : 10 – 11))

บรูเนอร์ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมว่ามีความสัมพันธ์ต่อเด็ก ซึ่งมีผลต่อความงอกงามทางสติปัญญาและได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้น ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 Enactive Stage เป็นขั้นที่เปรียบเทียบกับขั้นที่ 1 ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กจะได้เรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุด

ขั้นที่ 2 Iconic Stage เปรียบได้กับขั้นที่ 2 ของเพียเจต์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้างแต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้นของเพียเจต์

ขั้นที่ 3 Symbolic Stage เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดของบรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้นที่ 3 ของเพียเจต์ เด็กจะสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ซับซ้อนได้

จากทฤษฎีนี้ บรูเนอร์ ได้แสดงว่า คนทุกคนมีพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจ โดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ การรับรู้สิ่งต่าง ๆ ช่วยให้เกิดภาพภายในใจ และสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ออกมาเป็นสัญลักษณ์ ซึ่งกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต ไม่ใช่เกิดขึ้นเพียงช่วงใดช่วงหนึ่งในระยะแรก ๆ ของชีวิตเท่านั้น

ความคล้ายคลึงกันของทฤษฎีทั้ง 2 ที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นได้ว่าเด็กปฐมวัยอายุ 2 – 6 ขวบ นี้จะเกิดความคิดโดยอาศัยประสาทสัมผัสเพื่อการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ จึงมีความสามารถอยู่ในลักษณะที่จำกัดและให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมว่ามีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญา

#### **ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเคส (Case's theory of cognitive development)**

(อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2541 : 60 - 61)

เคสได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น เหมือนเพียเจท์ โดยยึดความแตกต่างของ Mental representation เป็นเกณฑ์ คือ

1. ขั้น Sensorimotor (4 – 20 เดือน) ในขั้นนี้ Mental representation คือ Sensori – input
2. Representation Operations (2 – 5 ปี) ขั้นนี้เด็กเริ่มจินตนาการหรือภาพพจน์ที่เป็นรูปธรรม (concrete) สามารถจำและเรียกมาใช้ได้
3. Logical Operations (5 – 10 ปี) ขั้นนี้เด็กสามารถจะบันทึกสิ่งเร้าที่เป็นนามธรรมไว้ได้ แต่มักจะอยู่ในขั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างง่าย ๆ (Simple Transformation)
4. Formal Operation (11 – 18 ปี) เด็กสามารถบันทึกสิ่งเร้าที่เป็นนามธรรม และสามารถจะเปลี่ยนแปลงได้อย่างซับซ้อน (Complex Transformation)

**ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของวิกอทสกี (Vygotsky's theory of cognitive development)** (อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2541 : 61 -62)

วิกอทสกี ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 2 ขั้น คือ

1. ระดับสติปัญญาขั้นเบื้องต้น (Elementary mental processes) ซึ่งหมายถึง สติปัญญามูลฐานตามธรรมชาติโดยไม่ต้องเรียนรู้ เช่น เด็กสามารถจดจำ สามารถใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จับต้องสัมผัสตรวจสอบสิ่งแวดล้อมรอบตัว สามารถช่วยตัวเองตามธรรมชาติ เช่น ใช้มือเกาะเก้าอี้ โต๊ะหรือม้านั่ง เพื่อจะยืนได้ เป็นต้น
2. ระดับสติปัญญาขั้นสูง (Higher mental processes) หมายถึง สติปัญญาที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใหญ่ที่ให้การอบรมเลี้ยงดู ถ่ายทอดวัฒนธรรมให้โดยใช้ภาษา เด็กจะเรียนรู้ภาษา ทำให้เด็กเรียนรู้ความคิดรวบยอด สัญลักษณ์ต่าง ๆ ช่วยให้เกิดเข้าใจสิ่งแวดล้อม ภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการคิด ภาษาจึงมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาการทางสติปัญญา

## องค์ประกอบสติปัญญา

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีการใช้ระบบประสาทสัมผัสที่ดีกว่าวัยทารก ดังนั้นเด็กจึงมีประสบการณ์และการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งเน้นให้เห็นถึง การเจริญเติบโตทางด้านสติปัญญา ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญของความพร้อมหรือพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กในวัยนี้โดยเฉพาะ อันได้แก่ความสามารถในการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ และการจัดประเภทสิ่งแวดล้อม ทุกชนิดที่อยู่รอบกาย ความสามารถด้านภาษา การนับ การรู้ค่าของจำนวนและความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม และประสบการณ์รอบตัวทุกชนิด (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2528 : 2)

ดาวนนิ่ง และแธคครีย์ (Downing and Thackray, 1971 อ้างถึงใน อุษา สังข์น้อย, 2531 : 12) เน้นว่าองค์ประกอบที่สำคัญของความพร้อมหรือพัฒนาการด้านสติปัญญาประกอบไปด้วยความสามารถในการรับรู้ ความสามารถในการจำแนกภาพและเสียง ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหา และเทอร์สโตน (Thurstone, อ้างถึงใน กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์, 2534 : 41 - 43) ได้กล่าวว่าความพร้อมหรือพัฒนาการด้านสติปัญญาของมนุษย์ต้องประกอบด้วยความสามารถหลายประการ คือ ความสามารถด้านการเข้าใจภาษา ความสามารถในการใช้คำอย่างคล่องแคล่ว ความสามารถในการใช้ตัวเลข ความสามารถในการมองเห็น ความสามารถทางการรับรู้ ความสามารถทางความจำ และความสามารถทางด้านเหตุผล

ต่อมา ฮาคสเทน และแคทเทล (Hakstain and Cattell, 1974 อ้างถึงใน โยชิน คันสนนุทธ และชุมพร ขงกิตติกุล, 2525 : 31 - 33) ได้ทำการวิจัย พบว่ามีองค์ประกอบ 8 ตัวที่เด่นชัดและสอดคล้องกับงานวิจัยก่อน ๆ เช่น งานวิจัยของเทอร์สโตน งานวิจัยของฮอร์น (Horn) องค์ประกอบเหล่านี้ได้แก่ ความสามารถทางภาษา ทางคณิตศาสตร์ ทางมิติสัมพันธ์ ความเร็วในการรับรู้ ความเร็วและความยืดหยุ่นในการรับรู้ภาพรวม การใช้เหตุผล ความคล่องแคล่วทางการใช้ถ้อยคำ และความสามารถด้านการประสานการทำงานระหว่างตากับมือ

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2523 : 51 - 54) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความพร้อมหรือพัฒนาการด้านสติปัญญาว่าประกอบด้วย ความสามารถในการจำ การมีความคิดริเริ่ม ความสามารถในการสังเกต การรับรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการเข้าใจภาษา และความสามารถในการตัดสินใจ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2533 : 6) ได้กำหนดองค์ประกอบของความพร้อมหรือพัฒนาการด้านสติปัญญาไว้ 7 องค์ประกอบ คือ ความสามารถทางภาษา ทางด้าน

คณิตศาสตร์ ทางด้านเหตุผล ทางด้านมิติสัมพันธ์ ทางด้านประสาทสัมผัสและการรับรู้ ทางด้าน  
ความจำ และทางด้านความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2544 : 11) ได้กำหนดองค์ประกอบ  
ของพัฒนาการด้านสติปัญญาไว้ 3 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านมีองค์ประกอบของพัฒนาการด้านสติปัญญา  
ดังนี้

1. การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
  - 1.1 การปฏิบัติตามคำสั่ง
  - 1.2 การพูดเล่าเรื่อง
2. ความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา
  - 2.1 การเปรียบเทียบและจัดหมวดหมู่
  - 2.2 การเรียงลำดับเหตุการณ์
  - 2.3 การหาความสัมพันธ์
  - 2.4 การรู้ค่า 1 – 10
  - 2.5 การรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส
  - 2.6 การแก้ปัญหา
3. การมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

ในการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ  
ชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้ยึดองค์ประกอบตามแนวของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่ง  
ชาติ ซึ่งมี 6 องค์ประกอบ แล้วนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ 7 ฉบับ คือ

- ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
- ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่
- ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์
- ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์
- ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10
- ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา)
- ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา

## การสร้างแบบทดสอบสติปัญญา

การที่จะทราบถึงความสามารถของระดับสติปัญญาได้นั้นต้องอาศัยการทดสอบเพื่อวัดผล (อนันต์ ศรีโสภณ, 2515 : 2) แบบทดสอบสติปัญญาที่ใช้ในโรงเรียนนั้นเป็นเครื่องมือสำหรับแยกนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความสามารถหรือระดับสติปัญญา เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนให้บรรลุเป้าหมายมากที่สุด (Anastasi, 1968 : 3) นอกจากนี้ยังใช้ในการวินิจฉัยสำรวจปัญหาและพิจารณาเรื่องอื่น ๆ อีกด้วย (ล้วน สายยศ, 2522 : 9) ดังนั้นแบบทดสอบสติปัญญาจึงมีคุณค่าต่อโรงเรียนและมีความจำเป็นยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบสติปัญญาช่วยครูในการประเมินศักยภาพของนักเรียน (Garrett, 1965 : 1) แต่ทั้งนี้และทั้งนั้นการสร้างแบบทดสอบความพร้อมหรือพัฒนาการ ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบพัฒนาการด้านการเรียน ภาษา หรือคณิตศาสตร์ จะมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ของการประเมิน ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดองค์ประกอบของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่ได้กล่าวมาแล้ว

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบความพร้อมหรือพัฒนาการด้านสติปัญญาสำหรับเด็กก่อนวัยเรียนพอสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และลักษณะของแบบทดสอบพัฒนาการด้านสติปัญญาสำหรับเด็กระดับก่อนประถมศึกษา มีดังนี้
  - 2.1 เป็นแบบทดสอบที่ใช้รูปภาพ
  - 2.2 มีตัวเลือก
  - 2.3 จำนวนข้อในแบบทดสอบต้องไม่มากเกินไป
  - 2.4 วิธีการสอบมี 2 อย่าง คือ สอบเป็นรายบุคคล และสอบเป็นกลุ่ม
3. กำหนดวิธีการสอบ และเนื้อหาของแบบทดสอบ
4. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและตัวเลือก
5. การจัดลำดับเนื้อหาของแบบทดสอบ
6. นำร่างแบบทดสอบไปทดลองใช้
7. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ
8. สร้างคู่มือดำเนินการสอบ
9. นำไปทดสอบ (เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534 : 13)

### แบบทดสอบสติปัญญาที่สำคัญ

แบบทดสอบสติปัญญาที่มีผู้สร้างขึ้นหลายฉบับ ซึ่งจะกล่าวเฉพาะที่เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางดังนี้

#### **แบบทดสอบสติปัญญาปฏิบัติการอาร์เธอร์ (Arthur Performance Scale)**

อาร์เธอร์ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาภาคปฏิบัติการขึ้นฉบับหนึ่ง และได้นำออกเผยแพร่เมื่อปี 1930 โดยรวบรวมแบบทดสอบภาคปฏิบัติการต่าง ๆ ที่ดีที่สุดในสมัยนั้นมาไว้ด้วยกัน แล้วเรียกชื่อว่า Arthur Point Scale of Performance Scale Tests Form I แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 9 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบลูกบาศก์นอกซ์ กระดาษชิ้นส่วนเซกวิน กระดาษชิ้นส่วนภาพ 2 ภาพ กระดาษชิ้นส่วนแคชเชิสต์ รูปคน ชายกับม้า การหาส่วนที่หายจากภาพฮีลิปัญหาเขาวงกตพอร์เทียส และการจัดลูกบาศก์โคฮ์ส อาร์เธอร์ได้นำแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับมาทำเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 5 – 15 ปี จำนวน 1,100 คน ระดับอายุละ 100 คน (Anastasi, 1968 : 239 - 240) ในปี 1947 อาร์เธอร์ได้ปรับปรุงแบบทดสอบนี้ใหม่โดยศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวนมาก แล้วเรียกชื่อว่า Arthur Point Scale of Performance Tests Form II ซึ่งใช้กันอย่างกว้างขวางในโรงเรียนประถมศึกษา แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 5 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบลูกบาศก์นอกซ์ กระดาษชิ้นส่วนเซกวิน ปัญหาเขาวงกตพอร์เทียส การหาชิ้นส่วนที่หายจากภาพฮีลิฉบับที่ 2 และลวดลายสเดนซิลอาร์เธอร์ (Garrett, 1965 : 77 - 78)

#### **แบบทดสอบสติปัญญาโอติส (Otis Quick – Scoring Mental Ability Test)**

แบบทดสอบสติปัญญาโอติส เป็นแบบทดสอบสติปัญญาที่แตกต่างไปจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาฉบับอื่น ๆ เพราะไม่ได้แยกออกเป็นแบบทดสอบฉบับย่อย แต่เรียงข้อสอบต่าง ๆ ปะปนกันไป โดยเรียงจากง่ายไปยาก (Garrett, 1965 : 90)

แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 3 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบอัลฟา (Alpha Test) แบบทดสอบเบตา (Beta Test) และแบบทดสอบแกมมา (Gamma Test)

แบบทดสอบอัลฟาใช้สำหรับนักเรียนเกรด 1 – 4 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาและแบบทดสอบที่ใช้ภาษา มีแบบทดสอบที่คู่ขนานกัน 2 ฟอรัม คือ ฟอรัม A และฟอรัม B ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ หาโดยวิธีแบบทดสอบคู่ขนาน ปรากฏว่าแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา แบบทดสอบที่ใช้ภาษาและแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .68 , .71 และ .81 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 2 – 3 จำนวน 495 คน ปรากฏว่ามีค่า .61 - .86

แบบทดสอบเบตาใช้สำหรับนักเรียนเกรด 4 – 9 มี 6 ฟอรม์ ได้แก่ ฟอรม์ A ฟอรม์ B  
ฟอรม์ C M ฟอรม์ D M ฟอรม์ E M ฟอรม์ F M

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากการใช้แบบทดสอบคู่ขนานฟอรม์ A ฟอรม์ B โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 4 – 9 จำนวน 465 คน โดยแยกศึกษาในแต่ละระดับชั้นปรากฏว่ามีค่า .651 - .972

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ที่ได้จากวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบจากแบบทดสอบ  
ฟอรม์ C M โดยแยกศึกษาในแต่ละระดับชั้น ปรากฏว่ามีค่า .79 - .92

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ที่ได้จากวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบจากแบบทดสอบ  
ฟอรม์ E M โดยแยกศึกษาในแต่ละระดับชั้น ปรากฏว่ามีค่า .84 - .94

ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้ หาโดยใช้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับของแบบ  
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสแตนฟอร์ดฟอรม์ J (Stanford Achievement Test Form J) เป็น  
เกณฑ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 5 จำนวน 396 คน เกรด 8 จำนวน 398 คน ปรากฏว่ามีค่า  
.564 - .826

แบบทดสอบแกมมาใช้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาถึงวิทยาลัย มี 6 ฟอรม์ ได้แก่ ฟอรม์  
C ฟอรม์ D ฟอรม์ A M ฟอรม์ B M ฟอรม์ E M ฟอรม์ F M

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ได้จากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบจากแบบทดสอบ  
ฟอรม์ A M โดยแยกศึกษากับนักเรียนเกรด 10 , 11 และ 12 ปรากฏว่ามีค่า .85 - .91

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ได้จากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบจากแบบทดสอบ  
ฟอรม์ E M โดยแยกศึกษากับนักเรียนเกรด 10 , 11 และ 12 ปรากฏว่ามีค่า .91 - .92

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ได้จากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบจากแบบทดสอบ  
ฟอรม์ E M โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของ College of the Holy, Worcester,  
Massachusetts ในปี 1953 จำนวน 489 คน ปรากฏว่ามีค่า .83

ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบฉบับนี้ หาโดยใช้อัตราความก้าวหน้าของนักเรียน  
เป็นเกณฑ์ ความเที่ยงตรงของข้อสอบรายข้อ หาโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไบซีเรียล (Biserial  
Coefficient of Correlation) ระหว่างคะแนนสอบรายข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบฉบับนั้น  
โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ใหญ่ ชาย 100 คน หญิง 100 คน ปรากฏว่าค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละ  
ข้อมีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่ามัธยฐานเท่ากับ .61

### แบบทดสอบสติปัญญาพินท์เนอร์ – คันนิงแฮมระดับต้น (Pintner – Cunningham

#### Primary Tests)

แบบทดสอบสติปัญญาพินท์เนอร์ – คันนิงแฮมระดับต้น สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับนักเรียนอนุบาล และนักเรียนเกรด 1 รวมทั้งนักเรียนเกรด 2 ตอนต้นปีด้วย แบบทดสอบนี้มี 2 ฟอรัม คือ ฟอรัม A ฉบับปรับปรุง และฟอรัม B ฉบับปรับปรุง แบบทดสอบทั้ง 2 ฟอรัมเป็นรูปภาพทั้งหมด โดยให้ผู้ดำเนินการสอบเป็นผู้ชี้แจงการทำแบบทดสอบด้วยคำพูด ประมาณร้อยละ 80 ของข้อสอบในแบบทดสอบฉบับนี้ได้ปรับปรุงมาจากแบบทดสอบฉบับก่อน แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 7 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบการเลือกใช้สิ่งของให้เหมาะสมกับงาน การตัดสินใจ ความสวยงามหรือสิ่งที่ดีที่สุด การใช้สิ่งของที่เกี่ยวข้องกัน การจำแนกขนาด การรับรู้ส่วนของภาพ การหาส่วนที่หายจากภาพ และการวาดภาพตามจุดให้เหมือนภาพที่กำหนด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เริ่มเข้าเรียนเกรด 1 จำนวน 900 คน 4 ระดับอายุ คือ 6 ปี 4 เดือน 6 ปี 5 เดือน 6 ปี 6 เดือน และ 6 ปี 7 เดือน ปรากฏว่ามีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง .62 - .77 ใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เพิ่งเข้าเรียนเกรด 2 จำนวน 400 คน หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ปรากฏว่ามีค่า .46 - .63 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ ใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 2 จำนวน 150 คน มีค่าเท่ากับ .84 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีแบบทดสอบคู่ขนานระหว่างแบบทดสอบฉบับปรับปรุง 2 ฟอรัม และฉบับเดิม 2 ฟอรัม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 1 ปรากฏว่ามีค่า .73 - .84 (Pitner and Others, 1966 : 3 - 18)

### แบบทดสอบสติปัญญาสแตนฟอร์ด – บินต์ (Stanford Binet Intelligence Scale)

แบบทดสอบชุดนี้ใช้วัดพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

การทำงานประสานกันระหว่างตากับมือ (Eye – Hand Coordination)

1. ใส่แท่งไม้รูปวงกลม สามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมลงในช่อง
2. ต่อแท่งบล็อก
3. ร้อยลูกปัด
4. ให้เขียนรูปวงกลม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนตามแบบ การเปรียบเทียบ

รูปร่างของวัตถุ (Perceptual Discrimination)

5. เปรียบเทียบความยาวของแท่งไม้
6. จับคู่รูปทรงเรขาคณิต

การบอกรายละเอียดของวัตถุ (Observation and Identification of Common Objects)

7. ชื่อวัยาะตุ๊กตาตามที่รูปบอก
8. บอกชื่อและประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้ เช่น แก้ว



9. บอกชื่อสิ่งของจากรูปภาพ
10. เติมภาพให้สมบูรณ์ หรือชี้ส่วนที่ผิดปกติของภาพ
11. ให้ออกความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งของที่กำหนดให้ตามความเข้าใจ
12. ให้นำสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
13. ให้นำบรรยายภาพ หรือเล่าเรื่องเกี่ยวกับภาพ
14. ให้นำค้นหาสิ่งผิดปกติของภาพ โดยต้องใช้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาพนั้น

ความจำ (Memory Tests)

15. ให้นำระลึกสิ่งที่ได้ดูได้ฟัง ได้แก่ รูปภาพ รูปเรขาคณิต ตัวเลข (Nunnally, 1972 : 357 อ้างถึงในวรรณคดี ม้าลำพอง, 2526 : 57)

**แบบทดสอบสติปัญญาของเวคสเลอร์เบลลิว (Wechsler Bellevue Intelligence Scale : WAIS)**

ปี 1939 เวคสเลอร์ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับผู้ใหญ่ขึ้นเรียกว่า แบบทดสอบสติปัญญาเวคสเลอร์เบลลิว ต่อมาได้แก้ไขปรับปรุงใหม่ แล้วเรียกชื่อว่าแบบทดสอบสติปัญญาเวคสเลอร์สำหรับผู้ใหญ่ (Wechsler Adult Intelligence Scale) แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 11 ฉบับ แบบทดสอบที่ใช้ภาษา 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป ความเข้าใจภาษา เลขคณิต ความคล้ายคลึง การจำตัวเลข และคำศัพท์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้การปฏิบัติ 5 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบการจำสัญลักษณ์ การหาส่วนที่หายจากภาพ การจัดลูกบาศก์ การเรียงลำดับภาพ และการประกอบภาพให้สมบูรณ์ (Anastasi, 1968 : 272 - 274)

**แบบทดสอบสติปัญญาของเวคสเลอร์เบลลิว (Wechsler Intelligence Scale for Children : WISC)**

ปี 1949 เวคสเลอร์ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาสำหรับเด็กขึ้นเรียกว่า แบบทดสอบสติปัญญาสำหรับเด็ก แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 12 ฉบับ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษา 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป ความเข้าใจภาษา เลขคณิต ความคล้ายคลึง การจำตัวเลข และคำศัพท์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้การปฏิบัติ 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบการหาส่วนที่หายจากภาพ การเรียงลำดับภาพ การจัดลูกบาศก์ การประกอบภาพให้สมบูรณ์ การเขียนรหัส และปัญหาเขาวงกต ปี 1974 เวคสเลอร์ได้ปรับปรุงแบบทดสอบนี้ใหม่ แล้วเรียกชื่อว่า แบบทดสอบสติปัญญาเวคสเลอร์สำหรับเด็กฉบับปรับปรุง (Wechsler, 1974 : 1 - 16)

### แบบทดสอบสติปัญญาคุณแมน – แอนเดอร์สัน (Kuhlman – Anderson Intelligence Tests)

แบบทดสอบสติปัญญาคุณแมน – แอนเดอร์สันแบ่งออกเป็น 9 แบทเตอร์ ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 39 ฉบับ มีทั้งที่ไม่ใช้ภาษาและใช้ภาษา ในระยะต้น ๆ ใช้รูปแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพแล้วค่อย ๆ เพิ่มแบบทดสอบที่ใช้ภาษาและเป็นนามธรรมมากขึ้นในระดับที่สูงขึ้น จนในที่สุดเป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาอย่างเต็มที่ แบทเตอร์แต่ละแบทเตอร์ประกอบด้วยแบบทดสอบ 10 ฉบับ ได้แก่

แบบทดสอบสำหรับนักเรียนอนุบาล	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 1 – 10
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 1	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 4 – 13
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 2	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 8 – 17
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 3	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 12 – 21
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 4	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 15 – 24
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 5	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 19 – 28
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 6	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 22 – 31
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 7 - 8	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 25 – 34
แบบทดสอบสำหรับนักเรียนเกรด 9 - 12	ใช้แบบทดสอบฉบับที่ 30 – 39

แบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูงมากจากการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละระดับจากเกรด 1 – 9 ปรากฏว่ามีค่า .89 - .97 (Garrett, 1965 : 93 - 94)

### แบบทดสอบสติปัญญาเทอร์แมน – แมคนิมาร์ (Terman – Mcnemar Test of Mental Ability)

แบบทดสอบสติปัญญาเทอร์แมน – แมคนิมาร์ ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (เกรด 7 - 12) และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัย แบบทดสอบนี้วัดความสามารถในการอ่านและความเข้าใจในเรื่อง เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษามาก ประกอบด้วยแบบทดสอบ 7 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป คำที่มีความหมายเหมือนกัน การเลือกสิ่งที่เกิดขึ้นตามหลักตรรกวิทยา การจำแนกประเภท อุปมาอุปไมย คำตรงข้ามและการหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยเรียงลำดับข้อสอบจากง่ายไปหายาก แบบทดสอบนี้มี 2 ฟอรัมและคู่ขนานกันด้วย มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .96 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้ ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ แล้วคัดเลือกข้อที่ไม่เหมาะสมออกไป ข้อสอบที่เหลือ่อมมีความเที่ยงตรง

### แบบทดสอบวัดสติปัญญาแคลิฟอร์เนีย (California Test of Mental Maturity)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาแคลิฟอร์เนีย แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่

Level 0 : pre – primary	ใช้สำหรับนักเรียนอนุบาล – เกรด 1
Level 1 : primary	ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 1 – 3
Level 2 : elementary	ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 4 – 6
Level 3 : junior high	ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 7 – 9
Level 4 : secondary	ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 10 – 12
Level 5 : advanced	ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 12 – ผู้ใหญ่ (Garrt, 1965 :

89)

สำหรับ Level 0 : pre – primary ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 5 องค์ประกอบ รวม 11 ฉบับ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านความจำ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบการระลึกโดยทันที  
แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบการระลึกในภายหลัง
2. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบทดสอบความเข้าใจในลักษณะขวาและซ้าย  
แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบการย้ายพื้นที่
3. องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตรรกวิทยา ประกอบด้วยแบบทดสอบ 4 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 5 แบบทดสอบลักษณะตรงข้าม  
แบบทดสอบฉบับที่ 6 แบบทดสอบความคล้ายคลึง  
แบบทดสอบฉบับที่ 7 แบบทดสอบอุปมาอุปไมย  
แบบทดสอบฉบับที่ 8 แบบทดสอบสรุปความ
4. องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 9 แบบทดสอบสังกัดทางจำนวน  
แบบทดสอบฉบับที่ 10 แบบทดสอบปริมาณตัวเลข
5. องค์ประกอบด้านสังกัดทางภาษา ประกอบด้วยแบบทดสอบ 1 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 11 แบบทดสอบสังกัดทางภาษา

แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาและแบบทดสอบที่ใช้ภาษา แบบทดสอบฉบับที่ 1 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 และ 9 เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา แบบทดสอบที่ใช้ภาษาฉบับที่ 2 , 8 , 10 และ 11 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบ

ทดสอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 1 จำนวน 573 คน ปรากฏว่าแบบทดสอบแต่ละองค์ประกอบ คือแบบทดสอบที่ใช้ภาษาและแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาและแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า .80 - .93 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้ปรากฏว่ามีค่าสูง

### **แบบทดสอบสติปัญญาคาลิฟอร์เนียฉบับสั้น**

เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้สะดวก และได้ผลสมบูรณ์ เหมือนกับแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ด้วยแบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบจำนวน 4 องค์ประกอบ รวม 7 ฉบับ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในลักษณะขวาและซ้าย  
แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบการย้ายพื้นที่
2. องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตรรกวิทยา ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบทดสอบความคล้ายคลึง  
แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบสรุปความ
3. องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 5 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข  
แบบทดสอบฉบับที่ 6 แบบทดสอบปริมาณตัวเลข
4. องค์ประกอบด้านสังกัดทางภาษา ประกอบด้วยแบบทดสอบ 1 ฉบับ  
แบบทดสอบฉบับที่ 7 แบบทดสอบสังกัดทางภาษา

แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบทดสอบส่วนที่ใช้ภาษา และไม่ใช้ภาษา แบบทดสอบฉบับที่ 1 , 2 , 3 และ 5 เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา แบบทดสอบฉบับที่ 4 , 6 และ 7 เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษา ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 1 จำนวน 500 คน ปรากฏว่าแบบทดสอบแต่ละองค์ประกอบ แบบทดสอบที่ใช้ภาษา แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษาและแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า .806 - .925 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบฉบับนี้ปรากฏว่ามีค่าสูง (Sullivan and Others, 1951 : 8 อ้างถึงใน ประจักษ์ เมฆสุธีพิทักษ์, 2535 : 15 - 25)

### คุณลักษณะที่ดีของข้อสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบ จำเป็นต้องศึกษาคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นมีคุณภาพดีหรือไม่ เพียงใด เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้แบบทดสอบมีคุณภาพ และประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 123) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ดังนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity)
2. มีความเชื่อมั่น (Reliability)
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity)
4. มีความยาก (Difficulty)
5. มีอำนาจจำแนก (Discrimination)

นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เป็นคุณลักษณะที่ดีอีก ได้แก่ ยุติธรรม (Fair) ตามหลัก (Searching) ชั่วๆ (Exemplary) จำเพาะเจาะจง (Definite) มีประสิทธิภาพ (Efficiency) และสะดวกต่อการใช้ (Usability)

#### 1. ความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรงมีหลายชนิด แต่ที่จะกล่าวถึงนี้เป็นความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) คือ วัดได้ตรงตามลักษณะหรือโครงสร้างเฉพาะที่กำหนด ตามนิยามของสมรรถภาพ หรือคุณลักษณะนั้น ๆ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีความสำคัญต่อการวัดบุคลิกภาพ คุณลักษณะ หรือสมรรถภาพ หรือองค์ประกอบทางสมอง เป็นต้น

#### 2. ความเชื่อมั่น

ความเชื่อมั่น หมายถึง ระดับความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการวัดทุกครั้ง (Mehrens and Lehmann , 1973 : 88) หรืออีกความหมายหนึ่ง ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ภายในของคะแนนที่ได้จากการวัดครั้งเดียว ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียว

โดยปกติค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณได้ จะนำมาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .01 ถึง .40 ถือว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ

ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .41 ถึง .70 ถือว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง

ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .71 ถึง .90 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง

ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .91 ถึง 1.00 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูงมาก

(เฟียน ไชยสร, 2526 : 12 อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534 : 14)

### 3. ความยาก

ความยากของแบบทดสอบ หมายถึง สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง จากความหมายดังกล่าว จะเห็นได้ว่าความยากสามารถคำนวณได้จากจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นถูกต้องหารด้วยจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นทั้งหมด ดังนั้นค่าความยากของข้อสอบจึงมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1 และน้อยที่สุดเท่ากับ 0 ถ้าค่าความยากของข้อสอบสูงหรือค่าใกล้เคียง 1 แสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย มีนักเรียนหลายคนที่สามารถตอบถูก การพิจารณาระดับความยากที่พอเหมาะนั้นจะต้องทราบจุดมุ่งหมายของการวัด ในการวัดแบบอิงกลุ่ม (Norms Referenced) นั้น ค่าความยากของข้อสอบที่เหมาะสม คือ .50 ทั้งนี้เพราะทำให้การกระจายของคะแนนมากที่สุด แต่การสร้างข้อสอบในแบบทดสอบให้มีความยากพอเหมาะทุกข้อนั้นทำยาก ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้ข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในช่วง .20 - .80 ซึ่งก็นับว่าใช้ได้

เกณฑ์ความยากของข้อสอบ กำหนดไว้อยู่ระหว่าง .20 - .80

ข้อสอบที่มีค่า  $p$  เท่ากับ .50 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นมีความยากปานกลางพอดี

ข้อสอบที่มีค่า  $p$  ต่ำกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นค่อนข้างไปทางยาก

ข้อสอบที่มีค่า  $p$  สูงกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นค่อนข้างไปทางง่าย

ข้อสอบที่มีค่า  $p$  ต่ำกว่า .20 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นยากเกินไป

ข้อสอบที่มีค่า  $p$  สูงกว่า .80 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นง่ายเกินไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์,

2543 : 129)

### 4. อำนาจจำแนก

อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อคำถามที่จำแนกนักเรียนได้ตามความสามารถและสามารถแยกคนในกลุ่มสูงกับคนในกลุ่มต่ำออกจากกันได้ หรือคนในกลุ่มสูงมีโอกาสตอบถูกได้มากกว่าคนในกลุ่มต่ำมีโอกาสตอบถูกได้น้อย ซึ่งมีค่าตั้งแต่  $-1.00$  ถึง  $1.00$  ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าใกล้  $-1.00$  หรือ  $1.00$  แสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูง แต่ข้อสอบที่มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของการสอบ คือ ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก ซึ่งหมายความว่า กลุ่มสูงตอบได้มากกว่ากลุ่มต่ำ และแสดงว่าข้อสอบสามารถจำแนกไปในทางเดียวกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ ส่วนข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบถือว่าจำแนกผิดทิศทางไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ถ้าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกเป็น 0 แสดงว่ากลุ่มสูงตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องเท่ากับกลุ่มต่ำ ซึ่งไม่สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มนี้ได้เลย

อีเบล (Ebel, 1965 : 365 อ้างถึงใน นภดล ชัยยงสกุล, 2540 : 15) ได้เสนอเกณฑ์สำหรับ ตัดสินค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบไว้ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	คุณภาพของข้อสอบ
.40 – 1.00	ดีมาก
.30 – .39	ดี
.20 - .29	พอใช้ได้ แต่ต้องปรับปรุง
ต่ำกว่า .19	ใช้ไม่ได้ ต้องพิจารณาปรับปรุงใหม่

#### 5. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้

การสร้างและใช้แบบทดสอบทุกฉบับควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. มีคำแนะนำหรือคำชี้แจงในการดำเนินการสอบไว้อย่างละเอียด ซึ่งสามารถศึกษาและดำเนินการสอบเองได้ โดยไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ได้รับการฝึกในการดำเนินการสอบมาโดยเฉพาะ

2. ใช้เวลาในการสอบพอเหมาะ ไม่นานเกินไปหรือถ้าต้องการข้อมูลมาก ควรแบ่งข้อสอบออกเป็นฉบับย่อย ๆ เพื่อให้ผู้สอบได้หยุดพักระหว่างการสอบได้ ทั้งนี้เพื่อลดภาวะความตึงเครียด และทำให้คะแนนการทดสอบมีค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นดีขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอบเด็กเล็ก

3. ง่ายต่อการตรวจให้คะแนน เช่น กระจายคำตอบแยกต่างหากออกจากชุดคำถามสามารถใช้แผ่นใสเจาะรูทาบตรวจได้อย่างรวดเร็ว หรือสามารถตรวจด้วยเครื่องได้

4. ง่ายต่อการแปลความหมายคะแนนและนำไปใช้ เช่น มีเกณฑ์ปกติ (Norms) ในการแปลความหมายของคะแนน มีคู่มือหรือคำแนะนำการนำไปใช้พร้อมทั้งข้อดี และข้อจำกัด (เขียน ไชยสร, 2526 : 15 อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534 : 16)

### หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540 : 29 - 47)

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กอายุ 3 – 6 ขวบ เป็นการจัดในลักษณะการอบรมเลี้ยงดูและการให้การศึกษาแก่เด็กทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาทั้งนี้เพื่อส่งเสริมสนับสนุนบุคคลตามวัยและความสามารถและวัยของแต่ละบุคคล เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

#### หลักการ

1. เป็นการจัดการศึกษาให้ครอบคลุมเด็กทุกประเภท ที่มีอายุ 3 – 6 ขวบ
2. เป็นการพัฒนาเด็กโดยยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา
3. เป็นการพัฒนาเด็กโดยองค์รวม ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ผ่านกิจกรรมการเล่นที่เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ และความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. เป็นการจัดประสบการณ์ที่让孩子สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ และมีความสุข
5. เป็นการพัฒนาเด็กโดยบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา

6. เป็นการพัฒนาเด็กโดยให้ครอบครัว และชุมชนมีส่วนร่วม

#### จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้เด็ก 3 – 6 ขวบ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และคุณลักษณะตามวัย ดังต่อไปนี้  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีสุขภาพดี เจริญเติบโตตามวัย และพฤติกรรมอนามัยที่เหมาะสม
2. ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก ได้อย่างคล่องแคล่ว และประสานสัมพันธ์กัน
3. ร่าเริง แจ่มใส มีความสุข และความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น
4. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีวินัยในตัวเอง และมีความรับผิดชอบ
5. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับสภาพและวัย
6. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบบอบ  
ประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมในท้องถิ่น และความเป็นไทย
8. ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
9. มีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ



## 10. มีจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์

คุณลักษณะตามวัย

อายุ 3 – 4 ขวบ

พัฒนาการด้านร่างกาย

- เดินขึ้นบันไดสลับเท้าได้
- วิ่งแล้วหยุดได้โดยไม่ล้ม
- ใช้กรรไกรมือเดียวได้
- วาดและระบายสีอิสระได้

พัฒนาการด้านอารมณ์ และสังคม

- พอใจคนที่ตามใจ
- ชอบที่จะทำให้ผู้ใหญ่พอใจและได้รับคำชม
- ช่วยตัวเองได้
- ชอบเล่นแบบคู่ขนาน (เล่นของเล่นชนิดเดียวกันแต่ต่างคนต่างเล่น)

พัฒนาการด้านสติปัญญา

- สนใจนิทานและเรื่องราวต่าง ๆ
- อยากรู้อยากเห็นทุกอย่างรอบตัว
- ชอบถาม “ทำไม” ตลอดเวลา
- ร้องเพลงง่าย ๆ แสดงท่าทางเลียนแบบ
- พูดยาวขึ้น

อายุ 4 – 5 ขวบ

พัฒนาการด้านร่างกาย

- เดิน วิ่ง กระโดดได้ดี เพราะกล้ามเนื้อเริ่มประสานสัมพันธ์กัน
- กระฉับกระเฉงไม่ชอบอยู่เฉย
- ตัดกระดาษเป็นเส้นตรงได้

พัฒนาการด้านอารมณ์ และสังคม

- มีความมั่นใจในตัวเองสูงขึ้นมาก
- ชอบทำทนายผู้ใหญ่
- ต้องการให้คนฟัง คนสนใจ
- สนใจผู้อื่น
- ชอบเล่นบทบาทสมมติ

- ชอบเล่นเป็นกลุ่ม

พัฒนาการด้านสติปัญญา

- เปรียบเทียบได้
- เรียงลำดับเหตุการณ์ได้
- เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม
- ชอบถาม “ทำไม” เนื่องจากเริ่มเรียนรู้ได้แล้ว
- เข้าใจความเป็นเหตุเป็นผลได้
- พูดเป็นประโยคได้

เด็กอายุ 5 – 6 ขวบ

พัฒนาการด้านร่างกาย

- เดินขึ้นลงบันไดสลับเท้าได้อย่างคล่องแคล่ว
- กระโดดกระเด้งไม่อยู่เฉย
- ใช้กล้ามเนื้อเล็กได้ดี เช่น ตีคกระดุม ผูกเชือกกรองเท้าได้
- ยึดตัว คล่องแคล่ว

พัฒนาการด้านอารมณ์ สังคม

- ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง
- ชอบเล่นกับเด็กอื่น
- ช่วยเหลือตัวเองได้
- ชอบสร้างความพอใจให้ผู้อื่น
- ชอบแสดงออกและทำสิ่งที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้ใหญ่ชมเชย

พัฒนาการด้านสติปัญญา

- พูดประโยคได้ยาว
- รู้คำศัพท์มากขึ้น
- ร้องเพลง ท่องคำคล้องจองได้
- บอกชื่อ นามสกุล ของตนเองได้
- นับ 1 – 20 ได้
- บอกความแตกต่างของกลิ้ง สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก จัดหมวดหมู่สิ่งของได้

แนวทางการจัดประสบการณ์

เพื่อให้การจัดประสบการณ์และกิจกรรมสำหรับเด็กวัยนี้บรรลุตามจุดมุ่งหมายจึง

กำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์ ดังนี้

1. ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็กโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่อง
  2. จัดให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก
  3. ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และเปิดโอกาสให้เด็กริเริ่มกิจกรรมของตนเอง โดยครูเป็นผู้สนับสนุนอำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
  4. จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และมีบรรยากาศที่อบอุ่น เพื่อให้เด็กมีความสุข
  5. จัดกิจกรรมในรูปแบบบูรณาการ โดยคำนึงถึงพัฒนาการทุกด้าน
  6. จัดประสบการณ์ตรง ให้เด็กเรียนรู้จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 มีโอกาสสังเกต สำรวจ เล่น ค้นคว้า ทดลอง แก้ปัญหาด้วยตัวเอง
  7. จัดให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุสิ่งของ กับเด็กและกับผู้ใหญ่
  8. จัดให้มีความสมดุล มีทั้งกิจกรรมที่เด็กริเริ่มและครูริเริ่ม กิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวและสงบ
  9. จัดให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่นที่หลากหลายทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่
  10. จัดให้เด็กได้รับการพัฒนา โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการมากกว่าผลผลิต
  11. จัดให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม วัฒนธรรมท้องถิ่น และเอื้อต่อการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน
  12. จัดกิจกรรมให้เด็กมีสำนึกในการรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อส่วนรวม รักธรรมชาติ และท้องถิ่น
  13. จัดให้เด็กมีส่วนร่วมในการวางแผน ลงมือปฏิบัติ และบอกผลการปฏิบัติกิจกรรม ของตนเองและผู้อื่นได้
  14. จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์
  15. เปิดโอกาสให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก
- เนื้อหา
- เนื้อหาที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3 – 6 ขวบ กำหนดไว้ 2 ลักษณะ ดังนี้
1. ประสบการณ์สำคัญ เป็นประสบการณ์ที่ครูควรนำไปใช้จัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการเด็กให้ครอบคลุมทั้ง 9 ข้อ ดังนี้
    - 1.1 การสื่อความคิดที่เป็นการกระทำ ได้แก่
      - การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น
      - การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ

- การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่าง ๆ กับสิ่งของหรือสถานที่จริง
- การเล่นเกมบทบาทสมมติ
- การสร้างแบบจำลองต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน แป้ง ไม้ ฯลฯ
- การเขียนภาพระบายสีอิสระ

#### 1.2 การใช้ภาษาได้แก่การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง
- การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ
- การสนุกกับการฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
- การสนุกกับการเขียนในหลายรูปแบบ ผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็กตามธรรมชาติ เขียนภาพ เขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์
- การสนุกกับการอ่านในหลายรูปแบบ ผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายตามธรรมชาติ อ่านภาพนิทานหรือสัญลักษณ์

#### 1.3 การเรียนรู้ทางสังคม ได้แก่

- การวางแผน ตัดสินใจเลือก ลงมือปฏิบัติ
- การแก้ปัญหาในการเล่น
- การร่วมปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของกลุ่ม
- การรับรู้ที่ไวต่อความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของผู้อื่น
- การสร้างความสัมพันธ์กับเด็กและผู้ใหญ่
- การมีประสบการณ์ทางการเล่นสร้างสรรค์ร่วมกับเด็กอื่น

#### 1.4 การเคลื่อนไหว ได้แก่

- การเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
- การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์
- การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านการเคลื่อนไหว
- การรับรู้และแสดงความรู้สึกต่อการเคลื่อนไหวกับจังหวะ

#### 1.5 ดนตรี ได้แก่

- การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี
- การเล่นเครื่องดนตรีง่าย ๆ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเคาะ ประเภทตี ฯลฯ
- การร้องเพลง

#### 1.6 การจำแนกและการเปรียบเทียบ ได้แก่

- การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ

- การจับคู่ จำแนก และจัดกลุ่ม
- การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ
- การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ

#### 1.7 จำนวน ได้แก่

- การเปรียบเทียบ จำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
- การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- การนับสิ่งต่าง ๆ โดยการท่องจำ

#### 1.8 มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) ได้แก่

- การต่อเข้าด้วยกัน และการแยกออก
- การบรรจุ และการเทออก
- การจัด การเปลี่ยนรูปทรงของวัตถุสิ่งต่าง ๆ
- การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน
- การมีประสบการณ์และการอธิบายในเรื่องตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กัน เช่น บน

ล่าง

- การมีประสบการณ์และอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุและคน เช่น  
ออกจาก ข้างหน้า ห่างไกลจาก ฯลฯ

- การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และรูปถ่าย

#### 1.9 เวลา ได้แก่

- การหยุดและการเริ่มต้นการกระทำ โดยใช้สัญญาณ
- การมีประสบการณ์และเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้
- การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู
- การมีประสบการณ์และการเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ

2. เนื้อหาและแนวคิด (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2540 : 22 - 31) ในส่วนนี้  
หลักสูตรกำหนดเพียงหัวข้อมาให้ ครูผู้สอนต้องกำหนดรายละเอียดขึ้นเองให้สอดคล้องกับความ  
สนใจของเด็กและสามารถยืดหยุ่นได้ ส่วนแนวคิดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากที่เด็กได้ทำกิจกรรมแล้ว  
โดยเนื้อหา มี 9 หัวข้อ ดังนี้

##### 2.1 ตัวเรา

##### 2.2 ครอบครัว

##### 2.3 โรงเรียนของฉัน

2.4 บุคคลต่าง ๆ

2.5 วันสำคัญ

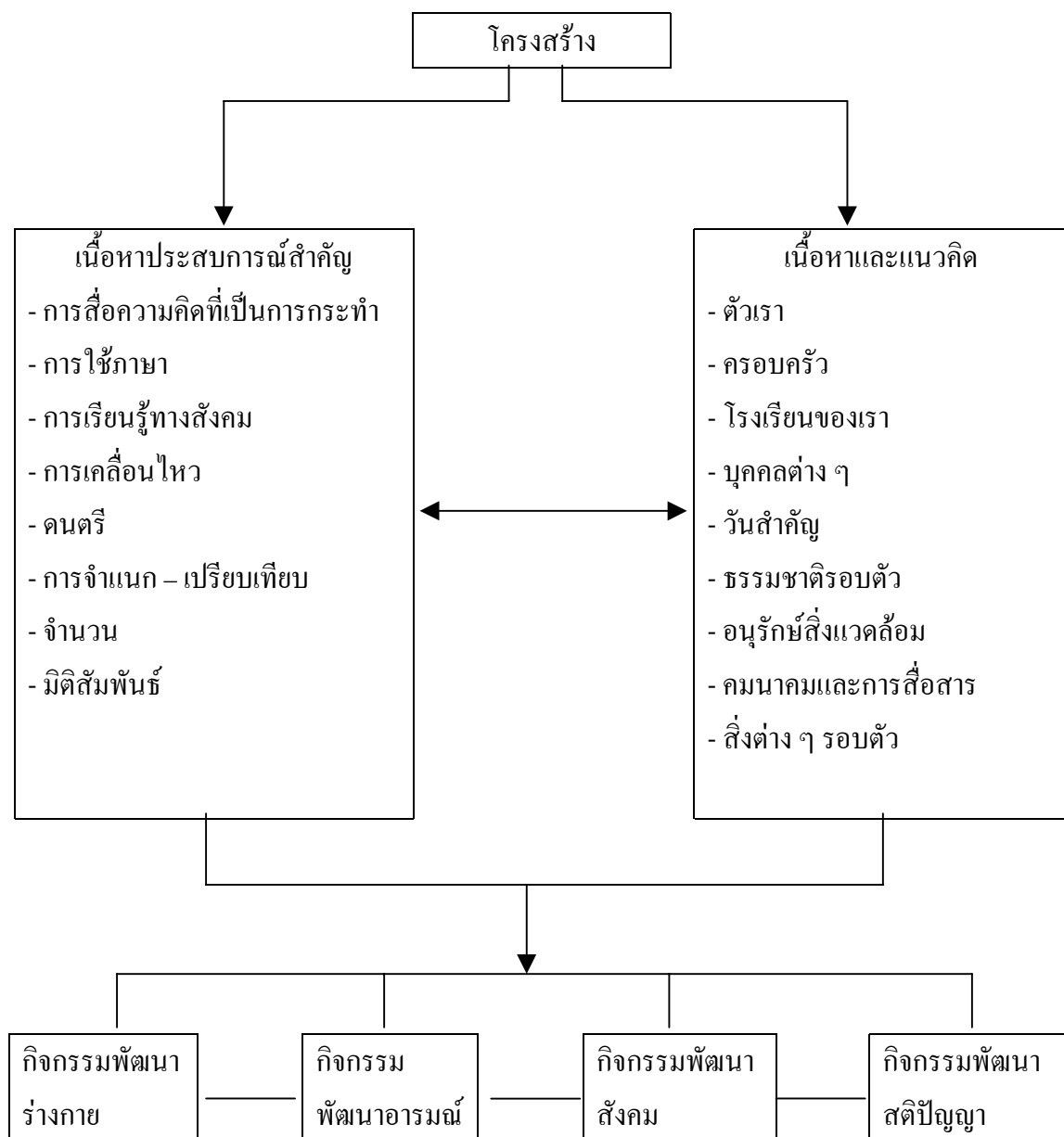
2.6 ธรรมชาติรอบตัว

2.7 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.8 การคมนาคมและการสื่อสาร

2.9 สิ่งต่าง ๆ รอบตัว

เนื้อหาทั้ง 9 เรื่อง เด็กจะเรียนจากสิ่งใกล้ตัวไปหาสิ่งไกลตัว ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมที่ทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างเนื้อหาวิชาหลักสูตรเด็กอายุ 3 – 6 ขวบ หลักสูตรปีพุทธศักราช 2540  
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541 : 10)

## เกณฑ์ปกติ

เนื่องจากคะแนนดิบ (Raw Score) ของแบบทดสอบใด ๆ ไม่ได้สื่อความหมายนอกจากจะได้นำไปพิจารณาร่วมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องบางอย่าง ซึ่งจะช่วยให้เกิดความหมายตามต้องการ สิ่งที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมีอยู่หลายรูปแบบ บางอย่างก็เกี่ยวข้องกับตัวแบบทดสอบ เช่น จำนวนข้อในแบบทดสอบ ระยะเวลาทดสอบ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ความเที่ยงตรง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและระหว่างตอนต่าง ๆ ในแบบทดสอบ และถ้าหากคะแนนที่ได้ไม่ใช่คะแนนดิบ แต่เป็นคะแนนที่แปลงแล้ว (Derived Score) ก็จำเป็นต้องทราบธรรมชาติของคะแนน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้นับว่าเป็นประโยชน์ในการพิจารณาคุณค่าของแบบทดสอบ เพราะถ้าหากแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรง ขาดความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้ก็ไม่มีคุณค่าแต่อย่างใด นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาจากประชากรซึ่งกำหนดไว้ คะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้เรียกว่านอร์ม (Norms) คะแนนจากนอร์มโดยทั่วไปมักอยู่ในลักษณะเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ซึ่งใช้สำหรับการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนแต่ละคน เช่น ค.ช. แดง สอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้คะแนนตรงกับ PR 95 ของนอร์ม หมายความว่า ค.ช. แดง มีความรู้ความสามารถขณะนักเรียนในชั้นเดียวกันทั่วไปร้อยละ 95 ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่นำมาสร้างนอร์มนี้สุ่มมาจากประชากรนักเรียนชั้นนี้ทั่วประเทศ (อนันต์ ศรีโสภา, 2525 : 250)

### 1. ความหมายของเกณฑ์ปกติ

คำว่า เกณฑ์ปกติ , นอร์ม , Norm , Norm Group และ Norms เราใช้กันมากในเชิงวัดผลการศึกษา บางทีใช้นอร์มในความหมายว่า ค่าเฉลี่ย ซึ่งหมายถึง Mean หรือ Median ของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่สุ่มมา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ เรียกว่ากลุ่มของนอร์ม (Norm Group) หรือกลุ่มอ้างอิง (Reference Group) ตารางที่แสดงคะแนนของกลุ่มนอร์มเรียกว่า Norm Table และ Norm Table นี้แสดงความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่นักเรียนทำได้และคะแนนที่แปลงไป (Derived Score) (อนันต์ ศรีโสภา, 2525 : 250)

ความหมายของเกณฑ์ปกติ (Norms) ที่นักวิชาการได้ให้ไว้ มีดังนี้

อาดัมส์ (Adams, 1964 : 634) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง การอธิบายผลของการกระทำ (Performance) ที่เป็นส่วนเฉลี่ย หรือลักษณะปานกลาง และไม่ใช่ว่าที่ยึดถือเป็นมาตรฐาน (Standard)

เยาเวตี วิบูลย์ศรี (2540 : 58) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติว่า เป็นข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนตัวแทนของประชากรโดยการตีความหมายของคะแนนที่ได้



จากการทดสอบและคะแนนตัวแทนนี้ แสดงเป็นคะแนนมาตรฐานในระดับใดระดับหนึ่ง และคะแนนที่แสดงออกมานั้นต้องเป็นตัวแทนจากกลุ่มประชากรที่อ้างอิงถึง

ลิวิน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 314) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว เป็นคะแนนตัวที่บอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร

## 2. การสร้างเกณฑ์ปกติ

ในการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ 3 ประการ ดังนี้ (ลิวิน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 314 - 315)

2.1 ความเป็นตัวแทนที่ดี การสุ่มตัวอย่างของประชากรที่นิยมทำได้หลายวิธี เช่น สุ่มแบบธรรมดา สุ่มแบบแบ่งชั้น สุ่มแบบเป็นระบบหรือสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เป็นต้น เลือกสุ่มตามความเหมาะสมโดยการพิจารณาประชากรเป็นตัวสำคัญ ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่มีคุณสมบัติอะไรแตกต่างกันมากนัก ใช้วิธีสุ่มแบบธรรมดา (Simple random sampling) ดีที่สุด แต่ถ้าเป็นลักษณะมีอะไรแตกต่างกันมาก เช่น ขนาดโรงเรียนต่างกัน ระดับความสามารถแตกต่างกัน ทำเลที่ตั้งแตกต่างกันและมีผลต่อการเรียน ถ้าแบบนี้การสุ่มจะต้องใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) จึงจะเหมาะสม ถ้าแต่ละหน่วยการสุ่ม เช่น โรงเรียน ห้องเรียน มีคุณลักษณะไม่แตกต่างกัน แต่แบ่งหน่วยการสุ่มไว้แล้วการสุ่มแบบนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จะดีที่สุด 3 วิธี นี้ใช้ในการสุ่มเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติมากที่สุด

2.2 มีความเที่ยงตรง ในที่นี้หมายถึง การนำคะแนนดิบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้ว สามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง เช่น คนหนึ่งสอบเลขได้ 20 คะแนน ตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และตรงกับคะแนนที่ (T) 50 แปลว่า เป็นความสามารถปานกลางของกลุ่ม ความเป็นจริงจะเป็นอย่างตัวเลขในเกณฑ์ปกติดังกล่าวได้หรือเปล่า ดังนั้นความสอดคล้องของคะแนนการสอบกับเกณฑ์ปกติตามความเป็นจริง จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก ในการแปลความหมายของคะแนนการสอบแต่ละครั้ง

2.3 มีความทันสมัย เกณฑ์ปกตินั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรกลุ่มนั้น การพัฒนาคนมีอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน เหล่านี้ คนจะเก่งขึ้นหรืออ่อนลงได้ ดังนั้นเกณฑ์ปกติที่เคยศึกษาไว้นานหลายปีแล้ว อาจจะมีการผิดพลาดจากความเป็นจริง จำเป็นต้องศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอ ๆ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วเกณฑ์ปกติควรเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี จึงจะทันสมัย

อนันต์ ศรีโสภ (2525 : 224 - 225) ได้กล่าวถึงวิธีเลือกกลุ่มนอร์ม (Norms Group) ไว้ดังนี้

กลุ่มของนักเรียนที่จะนำมาเป็นกลุ่มนอร์ม จะต้องมีความเหมาะสม ซึ่งความเหมาะสมในที่นี้ได้แก่

1. ความเป็นปัจจุบัน เนื่องจากการพัฒนาเนื้อหาวิชาในหลักสูตรการศึกษาเปลี่ยนแปลงไปรวดเร็วมาก นอร์มจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องและทันสมัยอยู่เสมอ ดังนั้นการที่เราจะเลือกนอร์มใดนั้น จะต้องคำนึงถึงหลักสูตรและแบบวัดประกอบด้วย และนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางสังคมก็มีส่วนทำให้กลุ่มนอร์มเดิมนั้นขาดความเหมาะสมอีกด้วยเหมือนกัน ดังนั้นกลุ่มนอร์มที่เหมาะสมนั้นจะต้องเลือกกลุ่มจากนักเรียนที่เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

2. ความเป็นตัวแทนที่ดี (Representativeness) สิ่งที่ทำให้คะแนนผลการทดสอบของนักเรียนคลาดเคลื่อนโดยทั่วไป มีอยู่ 2 ประการ คือ ความคลาดเคลื่อนทางการวัดผล (Error of Measurement) และความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) ความคลาดเคลื่อนทางการวัดผลนั้นได้แก่ ความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวกับแบบวัด วิธีทดสอบ และการตรวจให้คะแนน ส่วนความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างนั้นได้แก่ เทคนิคของการสุ่มตัวอย่าง ขนาดของตัวอย่าง ซึ่งทำให้ตัวอย่างที่ได้ไม่เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของประชากรทั้งหมด การให้ขนาดตัวอย่างที่ใหญ่ก็จะช่วยให้ได้ค่าสถิติต่าง ๆ ที่มีเสถียรภาพ หมายความว่า ถ้าเราสุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ก็จะช่วยให้ได้ค่าสถิติต่าง ๆ เหมือนกับครั้งแรกหรือได้ค่าใกล้เคียงกัน

สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ก็คือ เทคนิคของการสุ่มตัวอย่าง ขนาดของตัวอย่างเพียงอย่างเดียวก็ยังไม่เป็นการเพียงพอ ถ้าเราสุ่มตัวอย่างมีความผิดพลาด แม้ว่าจะเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเท่าใดก็ตาม ก็ไม่เป็นการแก้ปัญหาได้ ดังนั้น เทคนิคการสุ่มตัวอย่างจะต้องมีความถูกต้องและเหมาะสม การสุ่มตัวอย่างนั้นมีหลายวิธี เช่น การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) การสุ่มตัวอย่างมีระบบ (Systematic Sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratification Sampling) ฯลฯ อย่างไรก็ตาม การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เป็นเทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่ดีวิธีหนึ่งซึ่งสามารถใช้ได้กับตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องได้ทุกชนิด ตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องอาจจะเปลี่ยนไปตามชนิดของการทดสอบและสิ่งอื่น ๆ เช่น อายุ เพศ สภาพทางเศรษฐกิจ เชื้อชาติ ขนาดของครอบครัว และสถานภาพทางภูมิศาสตร์ของนักเรียน

3. ความเกี่ยวข้อง (Relevance) ความเกี่ยวข้องของกลุ่มนักเรียนที่เลือกมาเป็นกลุ่มนอร์มนั้นขึ้นอยู่กับประชากรที่ต้องการจะนำแบบวัดนั้นไปใช้จริง ๆ เนื่องจากแบบวัดที่สร้างขึ้นนั้นบาง

ครั้งก็สามารถนำไปใช้ในความมุ่งหมายที่แตกต่างกันไป ดังนั้น ในแบบวัดบางฉบับจะเห็นว่ามีการมีกลุ่มนอร์ม มากกว่าหนึ่งกลุ่ม ซึ่งกลุ่มนอร์มแต่ละกลุ่มก็ใช้สำหรับ นอร์มแต่ละความมุ่งหมายเหล่านั้น

ผานิต บิลมาศ (2526 : 258) ได้กล่าวว่า การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดควรพิจารณา ดังนี้

1. ทำจากกลุ่มตัวอย่างมากพอ
2. เป็นการสุ่มจากตัวแทนของประชากร
3. เกณฑ์ต้องใช้เฉพาะกลุ่มที่กำหนดเท่านั้น
4. หาเกณฑ์ของข้อย่อยแต่ละข้อก่อน จึงหาเกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

### 3. ชนิดของเกณฑ์

เกณฑ์ปกติแบ่งชนิดได้ตามลักษณะของประชากรและตามลักษณะของการใช้สถิติการเปรียบเทียบ ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 315 - 317)

#### 3.1 การแบ่งชนิดของเกณฑ์ปกติตามลักษณะของประชากร ได้แก่

3.1.1 เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่สร้างจากประชากรจำนวนมากตามลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่ได้กำหนดไว้ โดยประชากรต้องครอบคลุมทั้งประเทศหรือสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทั้งประเทศ เช่น เกณฑ์ปกติของวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับชาติ ก็ต้องสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั่วประเทศหรือสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทั้งประเทศ จำนวนนักเรียนที่สอบจึงมีมาก

3.1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่มีระดับเล็กลงมาจากเกณฑ์ระดับชาติ เช่น ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบกับคนทั้งจังหวัดหรือทั้งอำเภอ

3.1.3 เกณฑ์ปกติของโรงเรียน (School Norms) เป็นเกณฑ์ปกติของโรงเรียนเดียวหรือกลุ่มโรงเรียนในเครือ ใช้ประเมินเปรียบเทียบนักเรียนแต่ละคนกับนักเรียนส่วนใหญ่ของโรงเรียน และใช้ประเมินการพัฒนาของโรงเรียนได้ด้วย โดยดูจากการศึกษาแต่ละปีว่าเด่นหรือด้อยกว่าปีที่สร้างเกณฑ์ปกติเอาไว้

#### 3.2 การแบ่งตามลักษณะของการใช้สถิติการเปรียบเทียบ ได้แก่

3.2.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่เทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ซึ่งแปลความหมายในรูปร้อยละของตัวคะแนนที่จุดได้จุดคะแนนดิบนั้น ๆ เช่น เด็กคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน เมื่อไปเทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ก็หมายความว่า มีคนเข้าสอบ 100 คน เขามีความสามารถเหนือคนอื่น ๆ 80 คน (เขาด้อยกว่าคนอื่นเพียง 20 คน)

3.2.2 เกณฑ์ปกติคะแนนมาตรฐาน (Standard Score Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่ใช้การเปรียบเทียบคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐานแบบต่าง ๆ ช่วยให้ทราบว่าคะแนนตัวหนึ่งสูงหรือต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย และสูงหรือต่ำกว่าอยู่เท่าไร โดยคิดเป็นมาตราคะแนนมาตรฐาน อาจเป็นคะแนนมาตรฐานแบบเส้น (Linear) หรือแบบปกติ (Normalized) เช่น คะแนนซี (Z - Score) คะแนนที (T - Score)

3.2.3 เกณฑ์ปกติสเตนีน (Stanine Norms) เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่ง มีค่าเพียง 9 ตัว (Standard nine point) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่คะแนน 5 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 2 คะแนน

3.2.4 เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่ใช้เพื่อดูพัฒนาการของบุคคลในเรื่องเดียวกันว่าอายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไรหรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ เกณฑ์ชนิดนี้นิยมใช้กับแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา แบบทดสอบวัดความถนัด แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น

3.2.5 เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นโรงเรียนวิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติชนิดนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐานและแบบทดสอบที่สร้างจะต้องวัดความรู้ความสามารถที่กว้าง เช่น ต้องครอบคลุมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วหาว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะได้กี่คะแนน ปีที่ 2 จะใช้กี่คะแนน ไปเรื่อย ๆ จนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะได้กี่คะแนน ก็จะเป็นเกณฑ์ปกติของชั้นนั้น ๆ

#### 4. คะแนนที่ปกติ (Normalized T-score)

ภัทรา นิคมานนท์ (2532 : 187 - 190) กล่าวว่า คะแนน T ปกติ เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่งที่แปลงมาจากคะแนนดิบ มีการแจกแจงความถี่ของคะแนนเป็นโค้งปกติ คะแนน T มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เป็น 50 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เป็น 10

วิธีการแปลงคะแนนดิบ ให้เป็นคะแนน T ปกติ หาได้โดยการแปลงคะแนนดิบให้เป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เสียก่อน แล้วจึงเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์ให้เป็นคะแนน T ปกติ การแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติมีความสะดวกกว่าการแปลงเป็นคะแนน T แนวเส้น ( $T = 10Z + 50$ ) เพราะไม่ต้องคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) คะแนนซี (Z) เราสามารถแปลงคะแนนได้ครั้งละจำนวนมากไม่เหมือนคะแนน T แนวเส้น ซึ่งต้องแปลงทีละจำนวน

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2527 : 112 - 114) กล่าวว่า คะแนนมาตรฐาน T ปกติ (Normalized T-Score) คือ คะแนนมาตรฐานที่ได้จากข้อมูลที่มีการกระจายเป็นโค้งปกติ หรือโดยการปรับให้เป็นโค้งปกติ การเปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน T โดยใช้สูตร  $T = 10Z + 50$  นั้นเป็นการเปลี่ยนในลักษณะ ที่เรียกว่า Linear transformation ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคะแนนแบบนี้ไม่ทำให้ลักษณะของการกระจายของคะแนนเดิมเปลี่ยนไป เมื่อเปลี่ยนเป็น T-Score แล้ว ลักษณะของการกระจายจะยังคงเหมือนกับการกระจายของคะแนนดิบ แต่การเปลี่ยนคะแนนดิบ ให้เป็นคะแนน

มาตรฐานปกตินั้น เป็นการเปลี่ยนในลักษณะที่เรียกว่า Area transformation ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคะแนนแบบนี้ เมื่อเปลี่ยนมาเป็นคะแนน T ปกติแล้ว จะทำให้การกระจายมีลักษณะเป็น โคนปกติ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาที่สามารถค้นคว้าและศึกษาเป็นแนวทางได้นั้น มีอยู่จำนวนไม่มากนักและส่วนใหญ่ก็เป็นแบบทดสอบความพร้อมในการเรียน ซึ่งเน้นหนักในด้านความพร้อมในการเรียนอ่าน แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีทั้งงานวิจัยที่ทำในต่างประเทศและในประเทศ สำหรับงานวิจัยในประเทศ มีผู้วิจัยไว้ดังนี้

วรรณวิ ม้าลำพอง (2527) ได้รวบรวมการสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมของต่างประเทศ ไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความพร้อมทางการอ่านของ เกท แมคกินิท (Gate – Macginitie Reading Tests) แบบทดสอบฉบับนี้แบ่งออกเป็น 8 ภาค คือ การวัดความเข้าใจการฟัง วัดความสามารถในการจำแนกภาพ วัดความสามารถในการใช้สายตาและกล้ามเนื้อมือให้ประสานสัมพันธ์กัน วัดความสามารถในการเชื่อมคำ วัดความสามารถในการจำคำ แบบทดสอบนี้ไม่ได้ระบุค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงไว้

2. แบบทดสอบความพร้อม เมโทรโพลิแตน (The Metropolitan Readiness Test) แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 6 ภาค วัดความพร้อมในการจำแนกความเหมือน ความสามารถในการจำแนกความต่าง การเขียนตามแบบ การรู้จักความหมายของคำและประโยค ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน และการพูดปากเปล่าให้ได้ใจความ แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น .828 ค่าความเที่ยงตรง .475

ฮิลเดรท (Hildreth, 1950 อ้างถึงใน สมใจ ทิพย์ชัยเมธา และพิศเพลิน เขียวหวาน, 2527 : 810) ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ขึ้นเพื่อวัดความพร้อมของนักเรียนอนุบาล 2 ประกอบด้วยการนับจำนวนสิ่งของ ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและปริมาณ การเขียนตัวเลข การดูเวลาจากนาฬิกา เศษส่วนอย่างง่าย รูปทรงเรขาคณิต การเขียนตามแบบ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยภาพง่าย ๆ ซึ่งเป็นการวัดความพร้อมทางคณิตศาสตร์โดยตรง

นวลตา สุวรรณโชติ (อ้างถึงใน เสาวลีย์ บุญเรือง, 2534 : 20) ได้รวบรวมการสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมของต่างประเทศ ไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบเพื่อทำนายความพร้อมทางการอ่านของ เมอร์ฟี – ดูรัล (Merphy – Durrel Diagnostic Reading Readiness Test) แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ภาค คือ ความสามารถในการ

การจำแนกเสียงที่ได้ยิน ความสามารถในการระลึกตัวอักษร หรือแยกสิ่งต่าง ๆ ด้วยสายตา และ อัตราการเรียนรู้ คำ แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น .96 แต่ไม่ได้กล่าวถึงความเที่ยงตรง

2. แบบทดสอบวัดความพร้อมทางการอ่านของ ลีคลาร์ก (Lee-Clark Reading Readiness Test) แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ภาค คือ ความสามารถในการจำแนกความเหมือน ความต่างของ ตัวอักษร ความสามารถเกี่ยวกับการรู้คำศัพท์ และเข้าใจศัพท์ ความสามารถในการจำแนกตัวอักษร และกลุ่มคำ แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น .92 ค่าความเที่ยงตรง .46

3. แบบทดสอบความพร้อมทางการอ่านของ แฮร์ริสัน – สตรูว์ท (Harrison – Stroud Reading Readiness Profiles) แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 6 ภาค คือ การใช้สัญลักษณ์ การจำแนก ด้วยสายตา การเข้าใจความหมายของภาพ (ข้อความ) การจำแนกเสียง การเข้าใจความหมายภาพและ จำแนกเสียง การรู้จักตัวอักษร แบบทดสอบนี้ไม่ได้กล่าวถึงความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง

ในประเทศไทยเริ่มมีการทดสอบสติปัญญาเมื่อราวปี พ.ศ. 2465 แต่ไม่ปรากฏว่ามีแบบ ทดสอบที่เป็นมาตรฐาน และใช้ได้ผลดี (บุญชม ศรีสะอาด, 2521 : 55) อาจกล่าวได้ว่า พระยาเมธาธิบดี เป็นผู้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาขึ้นเป็นคนแรกในประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2470 – 2475 มีชื่อว่า ข้อสอบเซวาร์แบบ 6 ข เป็นแบบทดสอบสติปัญญาเป็นกลุ่ม แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย ข้อสอบ 75 ข้อ ให้เวลาทำไม่เกิน 30 นาที วัดเกี่ยวกับความรู้ทางเลขคณิต ความรู้ทางภาษา ความเข้าใจภาษา ความรู้ทั่วไป และคำศัพท์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาทั้งสิ้น (เกษม สาหรัยทิพย์, 2523 : 18)

ม.ล. ต้อย ชุมสาย (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ, 2522 : 25) ได้ดัดแปลงแบบทดสอบสติ ปัญญาของสแตนฟอร์ด – บิเนต ให้เป็นแบบทดสอบภาษาไทย เพื่อใช้วัดสติปัญญาของนักเรียน และปัจจุบันยังคงใช้อยู่

ม.ล. ต้อย ชุมสาย (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ, 2522 : 25) ได้สร้างแบบสอบวิสัยสมารถ การเรียนรู้ประกอบด้วยข้อสอบ 44 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดความจำทั้งหมด ซึ่งนำไปใช้กับนักเรียน อายุ 6 – 14 ปี จำนวนหลายพันคน ทำให้ได้เกณฑ์ปกติ เป็นคะแนนสำหรับเทียบอายุสมองได้เป็น อย่างดี

ชวาล แพรัตกุล (อ้างถึง ในเกษม สาหรัยทิพย์, 2523 : 18) ได้สร้างแบบทดสอบสติ ปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้น และสามารถทำเป็นมาตรฐานได้สำเร็จอาจนับได้ ว่าเป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่สมบูรณ์ที่สุดที่ได้สร้างขึ้นในประเทศไทย

ลัดดา อะยะวงค์ (2512) ได้ดัดแปลงแบบทดสอบสติปัญญาเวกสเตอร์สำหรับเด็ก ฉบับปี 1949 ภาคคำศัพท์มาใช้กับเด็กไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 13 ปี 14 ปี และ 15 ปี ปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .84 , .85 และ .80 มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .53 , .50 และ .41 ตามลำดับ

ไขศรี วรรณกวีธา (อ้างถึงใน ชัยยุทธ บุญยสวัสดิ์, 2515 : 15) ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสร้างขึ้นตามโครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ แบบทดสอบนี้สำหรับวัดความพร้อมเฉพาะด้าน ความสามารถในการแยกสิ่งต่าง ๆ ด้วยสายตา ประกอบด้วย ภาคย่อย 4 ภาค คือ คำศัพท์ การรู้จักความแตกต่าง การรู้จักความเหมือน และการเชื่อมโยงความคิด แบบทดสอบฉบับนี้ ได้ค่าความเชื่อมั่น .92 และค่าความเที่ยงตรง .66 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของภาพสามารถใช้พยากรณ์ทักษะในการอ่านได้ดี

จิตต์ไส ผดุงพัฒน์ (อ้างถึงใน ชัยยุทธ บุญยสวัสดิ์, 2515 : 15) ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมที่จะเรียนอ่าน สำหรับวัดความพร้อมด้านความสามารถในการจำแนกเสียงที่ได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ภาค คือ การฟังเสียงพยัญชนะ การฟังเสียงสระ และการฟังเสียงวรรณยุกต์ แบบทดสอบฉบับนี้ ได้ค่าความเชื่อมั่น .85 และค่าความเที่ยงตรง .62

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2522) ได้ดัดแปลงแบบทดสอบสติปัญญา เวกสเตอร์สำหรับเด็ก ฉบับปี 1974 ภาคภาษาจีน 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ทั่วไป แบบทดสอบคำศัพท์ และแบบทดสอบความเข้าใจ เพื่อใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ม.ศ. 1 และม.ศ. 2 ปีการศึกษา 2522 อายุ 13 – 15 ปี จำนวน 450 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ คือ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากสูตร คำนวณอย่างง่าย และ Biserial Correlation หาค่าความเชื่อมั่นจากสูตร KR20 และ Coefficient ( $\alpha$ ) หาค่าความเที่ยงตรงจากสูตร Pearson Product Moment Correlation Coefficient และหาค่าคะแนนที่ปกติ ปรากฏว่าแบบทดสอบความรู้ทั่วไปมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8689 ค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .8374 แบบทดสอบคำศัพท์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8793 ค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .8589 และแบบทดสอบความเข้าใจมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8571 ค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .8279

เกษม สาหรัยทิพย์ (2523) ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุ 6 – 7 ปี จำนวน 4 องค์ประกอบ รวม 7 ฉบับ ได้แก่ องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบความเข้าใจในลักษณะขวาและซ้าย แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบการย้ายพื้นที่) องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตรรกวิทยา (แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบ

ทดสอบความคล้ายคลึง แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบสรุปความ) องค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข (แบบทดสอบฉบับที่ 5 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข แบบทดสอบฉบับที่ 6 แบบทดสอบปริมาณตัวเลข) องค์ประกอบด้านศัพท์ทางภาษา (แบบทดสอบฉบับที่ 7 แบบทดสอบศัพท์ทางภาษา) แบบทดสอบนี้คัดแปลงมาจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาคาลิฟอร์เนียฉบับสั้น ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 778 คน ซึ่งเลือกโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณโดยใช้สูตร KR 20 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบคำนวณโดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และใช้คะแนนแบบทดสอบวัดสติปัญญา The Coloured Progressive Matrices เป็นเกณฑ์ใช้เทคนิคกลุ่มประจักษ์ชัด (Known Group Technique) ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบด้วย สร้างเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ปกติ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแต่ละองค์ประกอบ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (ฉบับที่ 1, 2, 3, 5) แบบทดสอบที่ใช้ภาษา (ฉบับที่ 4, 6, 7) แบบทดสอบทั้งฉบับมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01 ยกเว้นแบบทดสอบองค์ประกอบด้านเหตุผลทางตรรกวิทยาและแบบทดสอบองค์ประกอบด้านเหตุผลทางตัวเลข ซึ่งค่าความเที่ยงตรงมีนัยสำคัญที่ .05 จากการใช้เทคนิคกลุ่มประจักษ์ชัดพบว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทุกฉบับมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เสาวลี บัญเรื่อง (2534) ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมด้านสติปัญญาระดับชั้นเด็กเล็กโดยยึดองค์ประกอบ 8 ด้าน ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2529 ได้แบบทดสอบ 9 ฉบับ คือ ความรู้พื้นฐานทั่วไป การจัดลำดับเหตุการณ์ การจัดประเภท การฟังเรื่อง การปฏิบัติตามคำสั่ง จำแนกความแตกต่าง ความคล้ายคลึงของเสียง การเปรียบเทียบ การนับรู้ค่าจำนวน 1 – 10 หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ของจุง เตห์ ฟาน หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20) และหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .52 - .67 อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .60 - .70 ค่าความเที่ยง .61 - .86 และค่าความตรงเชิงพยากรณ์อยู่ระหว่าง .74 - .91

ประจันต์ เมฆสุทธิพิทักษ์ (2535) ได้สร้างแบบทดสอบสติปัญญาด้านความรู้ความคิดของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา จำนวน 3 ด้าน รวม 5 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความรู้ทางกายภาพ 1 ฉบับ แบบทดสอบความรู้ทางสังคม 1 ฉบับ แบบทดสอบความรู้ทางตรรกศาสตร์ 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดการจำแนกประเภท แบบทดสอบวัดการจัดเรียงลำดับและแบบทดสอบวัดโครงสร้างเกี่ยวกับจำนวน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 และนักเรียนชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2533 จำนวน 560 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้น โดยหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกด้วยเทคนิค 27



เปอร์เซ็นต์ของ จุง เตห์ ฟาน หาค่าความเที่ยงจากสูตร KR20 หาค่าความตรงโดยใช้เทคนิคกลุ่ม ประจักษ์ชัด (Known Group Technique) มีค่าความยากทั้ง 5 ฉบับ อยู่ระหว่าง .45 - .80 ค่าอำนาจ จำแนกอยู่ระหว่าง .33 - .77 เมื่อรวมแบบทดสอบด้านความรู้ทางตรรกศาสตร์ และแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบด้านความรู้ทางกายภาพ ความรู้ทางสังคม ความรู้ทาง ตรรกศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท การจัดลำดับ และ โครงสร้างเกี่ยวกับจำนวน มีค่าเท่ากับ .56 .60 .60 .69 และ .81 ตามลำดับ โดยค่าความเที่ยงทั้ง 5 ค่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่า ความตรงของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ความตรงของแบบทดสอบแต่ละด้าน และความตรงของ แบบทดสอบรวมทุกฉบับ ซึ่งได้จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทำข้อ สอบของเด็กที่เข้าเรียนแล้วกับเด็กที่ยังไม่ได้เข้าเรียน พบว่าเด็กที่เข้าเรียนแล้วมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า เด็กที่ยังไม่ได้เข้าเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประภาวัชร ศรีเกษม (2536) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมทางสติปัญญาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษาในระดับอายุ 5 – 6 ปี มีทั้งหมด 7 ฉบับ ฉบับที่ 1 วัดความสามารถในการรับรู้ ฉบับที่ 2 วัดความสามารถในการจำแนกเปรียบเทียบ ฉบับที่ 3 วัดความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ประเภท ฉบับที่ 4 วัดความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด ฉบับที่ 5 วัดความสามารถในการ หาค่าความสัมพันธ์ ฉบับที่ 6 วัดความสามารถในการหากฎเกณฑ์และหลักการ ฉบับที่ 7 วัดความ สามารถในการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 และนักเรียนชั้นเด็กเล็ก สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2535 จำนวน 512 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับ มีค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงดังนี้

ฉบับที่ 1 มีจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .61 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 - .47 และค่าความเที่ยง .72

ฉบับที่ 2 ตอนที่ 1 มีจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .43 - .76 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .30 - .57 และค่าความเที่ยง .72

ฉบับที่ 2 ตอนที่ 2 มีจำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .42 - .71 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ ระหว่าง .21 - .45 และค่าความเที่ยง .55

ฉบับที่ 3 ตอนที่ 1 มีจำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .56 - .75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ ระหว่าง .30 - .43 และค่าความเที่ยง .63

ฉบับที่ 3 ตอนที่ 2 มีจำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .54 - .76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ ระหว่าง .26 - .58 และค่าความเที่ยง .68

ฉบับที่ 4 ตอนที่ 1 มีจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .49 - .78 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .26 - .46 และค่าความเที่ยง .71

ฉบับที่ 4 ตอนที่ 2 มีจำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .50 - .62 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .45 - .50 และค่าความเที่ยง .68

ฉบับที่ 5 มีจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .32 - .76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .59 และค่าความเที่ยง .86

ฉบับที่ 6 มีจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .32 - .64 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .38 - .53 และค่าความเที่ยง .79

ฉบับที่ 7 มีจำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .43 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .57 และค่าความเที่ยง .69

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สายสวัสดิ วิทยภัค (2539) ได้สร้างและใช้ชุดกิจกรรมทางภาษากับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 และเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมทางภาษาที่มีต่อความสามารถทางภาษาก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองของนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการเตรียมความพร้อม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่ผ่านการเตรียมความพร้อมในชั้นอนุบาล 1 มาแล้ว 15 คน กับนักเรียนที่ไม่ผ่านการเตรียมความพร้อมอีก 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดกิจกรรมทางภาษาสำหรับฝึกความสามารถทางภาษาจำนวน 4 ชุด (2) แผนการจัดประสบการณ์ที่ใช้ชุดกิจกรรมทางภาษาที่บูรณาการแล้ว จำนวน 20 แผน (3) แบบทดสอบตามจุดประสงค์ จำนวน 4 ชุด (4) แบบทดสอบความสามารถทางภาษาก่อนและหลังการทดลอง 1 ชุด ซึ่งหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR 20 ได้ค่าความเชื่อมั่น .89 ดำเนินการทดลองโดยทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังจากนั้นให้กลุ่มควบคุมได้รับการจัดประสบการณ์ตามแผนการจัดประสบการณ์สำหรับนักเรียน 2 ภาษาของสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติและให้กลุ่มทดลองได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยแผนการจัดประสบการณ์ที่ใช้ชุดกิจกรรมทางภาษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วทดสอบหลังเรียนนำคะแนนผลการทดสอบที่ได้ทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ได้ชุดกิจกรรมทางภาษาสำหรับพัฒนาความสามารถทางภาษาของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ด้านความเข้าใจและการพูดทั้งหมด 4 ชุด แต่ละชุดมี 5 กิจกรรม ใช้ประกอบแผนการจัดประสบการณ์ 20 แผน และใช้เวลาในการจัดกิจกรรม 4 สัปดาห์

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยแผนการจัดประสบการณ์ที่ใช้ชุดกิจกรรมทางภาษามีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความสามารถทางภาษาแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยแผนการจัดประสบการณ์ตามเทคนิคการสอนแบบรับภาษาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดความสามารถทางภาษาสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมทั้งนักเรียนส่วนที่ผ่านและไม่ผ่านการเตรียมความพร้อม

ประสพพร มโนวงศ์ (2539) ได้ศึกษาพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย หลังจากการได้รับการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์และเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์กับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนบ้านห้วยม่วง สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 34 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 17 คน ได้แยกกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์และกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์ จำนวน 20 แผน แผนละ 30 นาที และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพของทอเรนซ์ แบบ ก หลังจากสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t - test) ทดสอบสมมติฐานการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า

1. พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยหลังจากได้รับการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตนา มณีจันสุข (2539) ได้เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านและศึกษาพฤติกรรมการเล่นของเด็กปฐมวัยในการเล่นพื้นบ้านไทย กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนชุมชนบ้านด้าย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านไทย จำนวน 15 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยและแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเล่น ปัญหา ข้อมูลนำมาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t - test) และนำเสนอโดยการบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์การเล่นพื้นบ้านไทยมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. พฤติกรรมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยในการเล่นพื้นบ้านไทย มีลักษณะดังนี้

2.1 การเล่นครั้งแรก เด็กจะเล่น โดยใช้วิธีลองผิดลองถูกเป็นส่วนใหญ่

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาเพื่อเอาชนะในการเล่นของเด็ก จะปรากฏหลังจากที่เด็กพบปัญหาหรือได้มีโอกาสเล่นซ้ำอีก สำหรับการเล่นพื้นบ้านไทยทั้ง 15 ชนิด มีเพียงการเล่นแข่งเรือที่เด็กไม่สามารถแก้ปัญหาเพื่อเอาชนะในการเล่นได้

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาเพื่อเอาชนะในการเล่นของเด็ก มีความแตกต่างกัน

พูนศรี จันทร์สกุล (2540) ได้สร้างหนังสือการ์ตูนประกอบการสอนกิจกรรมในวงกลม เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาล 1 เปรียบเทียบพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาล 1 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการใช้หนังสือการ์ตูน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนบ้านป่าถ่อน จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน กลุ่มควบคุม 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยหนังสือการ์ตูนประกอบการสอนกิจกรรมในวงกลม จำนวน 20 เล่ม แผนการสอนกิจกรรมในวงกลมจำนวน 20 แผน และแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางด้านสติปัญญา จำนวน 52 ข้อ ดำเนินการวิจัยโดยทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบวัดพัฒนาการทางด้านสติปัญญา จากนั้นให้กลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรมในวงกลมโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และให้กลุ่มทดลองเรียนกิจกรรมในวงกลมโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วทดสอบหลังเรียน นำผลของการทดสอบมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการทางด้านสติปัญญา โดยใช้  $t$ -test ผลการวิจัย

1. ได้หนังสือการ์ตูนสำหรับใช้ประกอบการสอนกิจกรรมในวงกลมเพื่อพัฒนาทางด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาล 1 ทั้งหมด 4 หน่วย รวม 20 เรื่อง มีขนาดรูปเล่ม 21 X 27 เซนติเมตร

2. ก่อนการทดลองนักเรียนชั้นอนุบาล 1 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการทางด้านสติปัญญาไม่แตกต่างกัน หลังการทดลองนักเรียนชั้นอนุบาล 1 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยของพัฒนาการทางด้านสติปัญญาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. หลังการทดลองนักเรียนชั้นอนุบาล 1 ของกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของพัฒนาการทางด้านสติปัญญาแตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุวรี ศิริชัยญญาลักษณ์ (2541) ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมเกมและกิจกรรมนิทานที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนบริษัทไทยกสิกรสงเคราะห์อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองด้วยวิธีจับคู่คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ แล้วใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย ให้กลุ่มที่ 1 ใช้กิจกรรมเกม และกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้กิจกรรมนิทาน หลังการทดลองผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปทดสอบอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยการทดสอบค่าที ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า

1. ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วและความคิดละเอียดลออของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมเกมกับกิจกรรมนิทานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วและความคิดละเอียดลออของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมเกมหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วและความคิดละเอียดลออของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมนิทานหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2544 : 73 - 105) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการและความพร้อม : ด้านสติปัญญาของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลไว้ดังนี้

1. แน่งน้อย แจ็งศิริกุล (2530) ได้ศึกษาแบบการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 4 – 6 ปี ซึ่งกำลังเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนอนุบาลสมุทรสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 120 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากประชากรจำนวน 183 คน โดยเด็กแต่ละคนจะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคลด้วยแบบทดสอบการคิดของโคสท์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดซ้อนภาพสำหรับเด็กปฐมวัย (The Preschool Embedded Figural Test - PEFT) และแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่า

1. เด็กอายุ 4 – 5 ปี มีแบบการคิดแบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้างมากกว่าแบบขึ้นกับสภาพรอบข้าง

2. เด็กอายุ 5 – 6 ปี มีแบบการคิดแบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้างมากกว่าเด็กอายุ 5 – 6 ปี และมีแบบการคิดแบบขึ้นกับสภาพรอบข้างน้อยกว่าเด็กอายุ 4 – 5 ปี

3. เด็กชายและเด็กหญิงมีรูปแบบการคิดไม่แตกต่างกัน

4. เด็กที่มีแบบการคิดแบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้าง และแบบขึ้นกับสภาพรอบข้างมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านพบว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้าง มีความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาด้านการทำให้น้อยกว่า และการทำให้เท่ากัน สูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้าง แต่ไม่พบความแตกต่างด้านการทำให้มากกว่าและการอนุรักษ์จำนวน

5. เด็กอายุ 5 – 6 ปี มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กอายุ 4 – 5 ปี เมื่อพิจารณาปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านพบว่า เด็กที่มีอายุ 5 – 6 ปี มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการทำให้มากกว่า การทำให้น้อยกว่า และการทำให้เท่ากัน สูงกว่าเด็กอายุ 4 – 5 ปี แต่ไม่พบความแตกต่างของความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการอนุรักษ์จำนวน

6. เด็กชายและเด็กหญิงมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

2. เพียงจิต โรจน์ศุภรัตน์ (2531) ได้เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมวาดรูปเป็นกลุ่มกับเป็นรายบุคคล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็ก อายุ 5 – 6 ปี โรงเรียนบ้านดอน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ก่อนและหลังการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเด็กทั้งสองกลุ่มโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง อาริรังสินันท์ แปลมาจากแบบทดสอบชื่อ Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A ของ ทอร์เรนซ์ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญและความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญ

3. จวีวรรณ นิยมชาติ (2538) ได้เปรียบเทียบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษา ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผนกับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 อายุ 5 – 6 ปี ของโรงเรียนอนุบาลมุขธารา จำนวน 50 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์อย่างมีแบบแผน ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์แบบปกติ โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ครั้ง วันละ 1 ครั้ง รวม 40 ครั้ง แล้วทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยแบบทดสอบวัดความพร้อมทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .87 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t - test) แบบ Independent

ผลการวิจัยพบว่า เด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์  
อย่างมีแบบแผน มีความพร้อมทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กระดับก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัด  
ประสบการณ์การเล่นมุมคณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01