

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การสร้างมาตรฐานประเมินและเกณฑ์ปกติ (Norms) ตักยภาพการเรียนรู้
ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา

- 3 ก.พ. 2547

รองศาสตราจารย์ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์

คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2545

1/2 38259

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการสร้างมาตรฐานประเมินและเกณฑ์ปกติ (Norms) ศักยภาพการเรียนรู้ ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์สำคัญ เพื่อพัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กไทยระดับประถมศึกษาตามแนวโครงสร้างทฤษฎีพหุปัญญาของเฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) จำนวน 8 ลักษณะ คือการใช้ภาษาสื่อสาร การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย การใช้อุปกรณ์ดนตรี การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ และการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ และเพื่อแสดงหลักฐานความเชื่อมั่น หลักฐานความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้าง และสร้างเกณฑ์ปกติของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนประถมศึกษาในเขตการศึกษา 5 และ 11 ที่เลือกมาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวนทั้งสิ้น 3,381 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กระดับประถมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และมาตรฐานประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่ใช้เป็นเกณฑ์ภายนอก

สรุปผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ได้มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กระดับประถมศึกษาที่มีคุณภาพจำนวน 48 ข้อ แบ่งเป็น 8 ลักษณะ ลักษณะละ 6 ข้อ ความเชื่อมั่นของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่คำนวณด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา รวมทุกชั้นเรียนมีค่าอยู่ระหว่าง .60-.71 การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินกับเกณฑ์ภายนอก รวมทุกชั้น มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .01$ ทุกลักษณะ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในฉบับรวมทุกชั้น มีค่าอยู่ระหว่าง .68-.77 การวิเคราะห์หองค์ประกอบเกือบทุกลักษณะได้มาตรฐานประเมินที่วัดองค์ประกอบเดียว และแต่ละข้อมีน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) อยู่ในเกณฑ์สูง และนำเสนอเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เป็น 1) เกณฑ์ปกติรวมแปดลักษณะของนักเรียนรวมทั้งหมดจำแนกตามเพศ และ 2) เกณฑ์ปกติของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้จำนวนแปดลักษณะของนักเรียนชั้น ป. 3 ถึง ป. 6 จำแนกตามเพศ

Abstract

A Construction of Rating Scale and Norms of Learning Competency for Elementary Students

The purposes of this study are firstly to develop rating scale of learning competency for Thai elementary students according to Howard Gardner's eight multiple intelligent features, namely, linguistic, logical-mathematical, visual-spatial, bodily-kinesthetic, musical, interpersonal, intrapersonal, and naturalist intelligence and secondly to present reliability, construct validity evidence and norms of this rating scale of learning competency constructed by the researcher.

The subjects comprised 3,381 Pratom Suksa III-VI students studying in Pratom Suksa schools in Education Division 5 and 11 during academic year 2002 through multistage random sampling.

The instrument included rating scale of learning competency for Thai elementary students constructed by the researcher and the scale for rating the behavioral characteristics of superior students as the outside criteria.

The results revealed that :

Rating scale of learning competency for Thai elementary students included 48 items with 6 of each 8 characteristics as mentioned. The reliability of the scale calculated by alpha coefficient was at .60 -.71 and there was significantly correlated at $p < .01$ with outside criteria in all classes for construct validity. However, the intra-correlation analysis of the whole scale in all classes was at .68 -.77. Factor analysis of almost characteristics of this rating scale was a single factor and each item was at a high factor loading. The presentation of the Norms of the rating scale of learning competency were 1) the Norms of the whole characteristics of all classes were divided according to sex and 2) The Norms of rating scale of learning competency of 8 characteristics for students in Pratomsuksa III – VI were divided according to sex.

ประกาศคุณูปการ

รายงานการวิจัยเรื่อง การสร้างมาตรฐานประเมินและเกณฑ์ปกติ (Norms) ศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นโครงการวิจัยตามทิศทางการวิจัย "ทิศทางที่ 4 การวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพของประเทศไทย" "แผนงานวิจัยศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ" "ในหัวข้อวิจัยที่ 7 การวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพทางปัญญา" ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณประจำปีงบประมาณ 2544 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยที่ได้จัดสรรทุนดังกล่าว งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ทั้งผู้บริหารโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนผู้ช่วยนักวิจัยทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ชาญวิทย์ จรัสสุทธิอิศร ที่ได้อุทิศเวลาช่วยเหลือดำเนินการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จเป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์และคุณค่าต่อวงการวัดและประเมินผลการศึกษา การปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งค้นหาและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน และเป็นแนวทางให้ผู้สนใจได้ใช้ประกอบในการศึกษาการสร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินผลในแนวทางนี้สืบไป

รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์

กันยายน 2545

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ศักยภาพการเรียนรู้.....	8
ความหมายของศักยภาพการเรียนรู้.....	8
การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้.....	9
เชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง.....	10
ความหมายของเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง.....	10
ทฤษฎีเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง.....	12
ศักยภาพพหุปัญญา.....	18
ความหมายของศักยภาพพหุปัญญา.....	19
การจำแนกศักยภาพพหุปัญญา.....	19
พื้นฐานทางศักยภาพพหุปัญญา.....	28
ศักยภาพพหุปัญญากับการประเมินผล.....	31
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	46
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	54
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	55

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	78
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	78
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	79
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	80
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	81
การวิเคราะห์ข้อมูล	82
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	82
อภิปรายผล.....	86
ข้อเสนอแนะ	88
บรรณานุกรม.....	90
ภาคผนวก.....	96

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงลักษณะและแนวโน้มของการใช้ศักยภาพด้านต่าง ๆ	26
2 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับ ชั้นเรียน	46
3 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพ การเรียนรู้ของเด็กนักเรียน ชั้นป.3 ป.4 ป.5 และ ป.6	58
4 ค่าความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในมาตรฐานประเมินจำแนกตามชั้นและ รวมทุกชั้น	60
5 ค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก) ของ มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ จำแนกตามชั้นและรวมทุกชั้น	61
6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก รวมทุกชั้น	62
7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก เฉพาะชั้น ป.3	63
8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก เฉพาะชั้น ป.4	64
9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก เฉพาะชั้น ป.5	65
10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก เฉพาะชั้น ป.6	66
11 คำนำนัหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 1: ศักยภาพการใช้ภาษา สื่อสาร	67
12 คำนำนัหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 2: ศักยภาพการใช้เหตุผล และคิดคำนวณ	68
13 คำนำนัหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 3: ศักยภาพการเห็นความ สัมพันธ์ของมิติ	68
14 คำนำนัหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 4: ศักยภาพการควบคุมการ เคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย	69
15 คำนำนัหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 5: ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ ดนตรี	70

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
16	ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 6: ศักยภาพการสังเกตและ ล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น.....	70
17	ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 7: ศักยภาพการจัดรูปแบบ ตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ	71
18	ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 8: ศักยภาพการเข้าใจสรรพ สิ่งในธรรมชาติ	72
19	เกณฑ์ปกติรวมของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ทุกระดับชั้น.....	73
20	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะชั้น ป. 3.....	74
21	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะชั้น ป. 4.....	75
22	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะชั้น ป. 5.....	76
23	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะชั้น ป. 6.....	77
24	เกณฑ์ปกติรวมของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ทุกระดับชั้น.....	103
25	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้ภาษาในการสื่อสารเฉพาะชั้น ป. 3.....	104
26	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้ภาษาในการสื่อสารเฉพาะชั้น ป. 4.....	105
27	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้ภาษาในการสื่อสารเฉพาะชั้น ป. 5.....	106
28	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้ภาษาในการสื่อสารเฉพาะชั้น ป. 6.....	107
29	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้เหตุผลและการคิดคำนวณเฉพาะชั้น ป. 3.....	108
30	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้เหตุผลและการคิดคำนวณเฉพาะชั้น ป. 4.....	109
31	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้เหตุผลและการคิดคำนวณเฉพาะชั้น ป. 5.....	110
32	เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้เหตุผลและการคิดคำนวณเฉพาะชั้น ป. 6.....	111

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
33 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเห็นความสัมพันธ์ของมิติเฉพาะชั้น ป. 3	112
34 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเห็นความสัมพันธ์ของมิติเฉพาะชั้น ป. 4	113
35 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเห็นความสัมพันธ์ของมิติเฉพาะชั้น ป. 5	114
36 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเห็นความสัมพันธ์ของมิติเฉพาะชั้น ป. 6	115
37 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 3	116
38 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 4	117
39 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 5	118
40 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 6	119
41 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้อุปกรณ์ดนตรีเฉพาะชั้น ป. 3	120
42 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้อุปกรณ์ดนตรีเฉพาะชั้น ป. 4	121
43 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้อุปกรณ์ดนตรีเฉพาะชั้น ป. 5	122
44 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การใช้อุปกรณ์ดนตรีเฉพาะชั้น ป. 6	123
45 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่นเฉพาะชั้น ป. 3	124
46 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่นเฉพาะชั้น ป. 4	125

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
47 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่นเฉพาะชั้น ป. 5.....	126
48 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่นเฉพาะชั้น ป. 6.....	127
49 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 3.....	128
50 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 4.....	129
51 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 5.....	130
52 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 6.....	131
53 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 3.....	132
54 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 4.....	133
55 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 5.....	134
56 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้าน การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 6.....	135

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	ขั้นตอนการสร้างมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้.....	48
---	--	----



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การพัฒนาระบบการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและการศึกษาของไทยได้มีแนวคิดการปฏิรูปจากเดิมอย่างชัดเจน ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2540 ด้วยการจัดทำรัฐธรรมนูญฉบับประชาชน พ.ศ. 2540 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2541-2544) และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ต่างก็ให้ความสำคัญในการพัฒนา “คน” และ “คุณภาพของคน” แนวการพัฒนาจึงเน้นคนเป็นศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนา มุ่งให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพโดยอาศัยการศึกษาเป็นกลไกสร้างรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 จึงได้ให้ทิศทางในการปฏิรูปการศึกษาด้านการเรียนรู้ที่ชัดเจนว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข มีแผนจัดการศึกษาที่สำคัญคือการจัดการศึกษายึดหลักการว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่า “ผู้เรียนมีความสำคัญสุด” กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

การปฏิรูปการศึกษาที่เน้นการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนได้เต็มตามศักยภาพและมีความสมดุลทางด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจและสังคมโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดสำหรับบ่งชี้ความสามารถและความต้องการของเด็ก แต่เครื่องมือวัดดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดสติปัญญา ความถนัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เครื่องมือวัดเหล่านั้นมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ ต้องปกปิดมิให้เกิดการรั่วไหล และต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือเจ้าหน้าที่หน่วยงานกลางดำเนินการสอบและควบคุม

กระบวนการจัดการศึกษา จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542) ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต้องเข้าใจถึงศักยภาพที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน เพื่อจะได้ช่วยส่งเสริมอย่างเต็มที่และถูกต้อง โดยเฉพาะความแตกต่างในด้านความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญา ที่นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึง (ธีรศักดิ์ กองทรัพย์. 2543 : 2) การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์

นั้น นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้พยายามทำการศึกษาวิจัยมานานแล้วและยังกระทำต่อไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด เนื่องจากความสามารถทางสมองของมนุษย์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมากมายมหาศาล เอาชนะขีดจำกัดต่าง ๆ จนทำให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (บุญชม ศรีสะอาด. 2526 : 1) แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้ว สมองของมนุษย์แต่ละคน มีสมรรถวิสัยแห่งเชาว์ปัญญา หรือความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (ชวาล แพรัตกุล. 2518 : 117) การจัดการศึกษาที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เพราะธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนจะมีบางสิ่งบางอย่างแตกต่างกันเสมอ เช่น ความแตกต่างกันในด้านสมองหรือสติปัญญา (นงนุช ปันจยสิทธิ์. 2525 : 1 ; อ้างอิงจาก Nunnally. 1967 : 426) เช่นเดียวกับ บารอน (Baron. 1955 : 68-69) ที่กล่าวว่า ธรรมชาติของเด็กแต่ละคนจะแตกต่างกันทั้งทางด้านร่างกายและสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งความแตกต่างนี้ ทำให้ความสามารถในการเรียนรู้หรือการประกอบอาชีพของแต่ละบุคคลแตกต่างกันออกไป ดังนั้น เมื่อครูและผู้ปกครองได้ทราบถึงระดับสติปัญญาของผู้เรียนแล้วก็จะเข้าใจในตัวของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และสามารถจัดประสบการณ์ตลอดจนส่งเสริมให้เด็กได้เรียนตามความสามารถและสติปัญญาของตน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและพัฒนาประเทศชาติต่อไป

วิธีการค้นหาความสามารถทางสมองหรือเชาว์ปัญญาของผู้เรียน อีกวิธีหนึ่งก็คือ การใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัด เนื่องจากธรรมชาติของความสามารถด้านนี้มีความซับซ้อนมากจนยากจะหยั่งถึงให้ครบถ้วนทุกแง่มุม นักจิตวิทยาจึงพยายามแปลพฤติกรรมของผู้เรียนออกเป็นตัวเลขแทนปริมาณขนาดของพฤติกรรมนั้น ๆ โดยใช้แบบทดสอบ แบบสำรวจ และอื่น ๆ เพื่อเสาะแสวงหาความจริงในเรื่องต่าง ๆ ของผู้เรียน ดังนั้น แบบทดสอบและเครื่องมือวัดผลทั้งหลายจึงมีความสำคัญต่อการศึกษาอย่างมาก ถ้าปราศจากเครื่องมือที่ดีแล้ว ผลของการวัดผลการศึกษาก็อาจคลาดเคลื่อนทำให้เกิดความเข้าใจผิด หลงผิดก็เป็นได้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2517 : 2 ; อ้างอิงมาจาก พจน์ สะเพียรชัย. 2515 : 1-4) ดังนั้น แบบทดสอบที่มีคุณภาพต้องมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นที่สามารถวัดพฤติกรรมและความสามารถต่าง ๆ ของมนุษย์ได้

ดังนั้น การให้ความช่วยเหลือครูในการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลใหม่ ๆ แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผล จนสามารถสร้างเครื่องมือที่ช่วยระบุและแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองสู่ความสามารถในการปฏิบัติงานระดับสูงสุด ซึ่งเครื่องมือนี้จะต้องใช้ได้กับผู้เรียนทุกคนในห้องเรียนโดยไม่แบ่งแยกเชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ และการนำทฤษฎีปัญญามาบูรณาการในทุกสาขาวิชา จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับการเรียนรู้ที่เน้นความรู้ความจำไปสู่ระดับสูง นับเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับผู้เรียนทุกคน นอกเหนือจากคะแนนหรือรายงานผลทดสอบที่ครูได้จากการวัดและประเมินผลด้วยวิธีเดิม ถ้าครูหันมาใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพย่อมทำให้ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้งกว่า ละเอียดยิ่งกว่าเพื่อนำไปรายงานผลแก่ผู้ปกครอง

จากเหตุผลดังกล่าว จึงต้องมีเครื่องมือวัดศักยภาพการเรียนรู้ที่มีคุณภาพที่ทัดเทียมกับแบบทดสอบมาตรฐาน ให้ครูในโรงเรียนทั่วไปสามารถนำไปใช้ด้วยตนเอง และสามารถอ่านผลการใช้ได้และไม่ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับข้อสอบรั่ว ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาทางเลือกใหม่ในการประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กไทยระดับชั้นประถมศึกษา โดยการพัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ เป็นแบบมาตรประเมินตนเอง 5 ระดับ ซึ่งประกอบด้วยมาตรวัดย่อย 8 ด้าน ตามทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence Theory) ของ Howard Gardner ให้เป็นเครื่องมือวัดที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ และมีความสะดวกในการนำไปใช้ ค้นหาศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กไทยในระดับชั้นประถมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 จำนวน 8 ลักษณะ คือ
 - 1.1 ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร
 - 1.2 ศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
 - 1.3 ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
 - 1.4 ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
 - 1.5 ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี
 - 1.6 ศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
 - 1.7 ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.8 ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ
2. เพื่อแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรประเมินจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความสอดคล้องภายในคำนวณจากสูตร แอลฟา
3. เพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ หลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จากความสัมพันธ์ของมาตรประเมินกับเกณฑ์ภายนอก และความสัมพันธ์ภายในฉบับและการวิเคราะห์องค์ประกอบ
4. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยแยกเป็น
 - 4.1 เป็นเกณฑ์ปกติรวม
 - 4.2 เป็นเกณฑ์ปกติชั้นเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ได้เครื่องมือประเมินศักยภาพการเรียนรู้ (ชนิดประเมินตนเอง) สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6
2. ทำให้ได้เกณฑ์ปกติ(Norms)ศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6
3. ครูผู้สอนในโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศจะได้รับประโยชน์โดยตรงเพราะสามารถนำเครื่องมือนี้ไปให้นักเรียนประเมินตนเองในห้องเรียนได้โดยไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ หรือเจ้าหน้าที่หน่วยกลางมาควบคุมดูแลเครื่องมือเหมือนแบบทดสอบมาตรฐานอื่นๆ ทั่วไป เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีต้องปกปิดข้อความลับแต่จะให้นักเรียนประเมินตนเองไปตามความจริงมากที่สุด
4. เด็กนักเรียนทั่วประเทศจะได้รับผลประโยชน์โดยตรง ถ้าครูนำเครื่องมือนี้ไปใช้ในโรงเรียน เพราะสามารถให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนรู้แต่ละด้านของเด็กที่จำเป็นในการดำเนินการเรียนการสอน นักเรียนที่จะได้รับการสนับสนุนและพัฒนาความสามารถให้เรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ ส่งผลให้ได้รับทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพและสามารถสร้างผลงานให้ประเทศชาติ ต่อไป

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. โรงเรียนที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษาทุกแห่งทั่วประเทศ
2. สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนสาขาศึกษาศาสตร์ทุกแห่ง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่เด็กนักเรียนชายและหญิงในโรงเรียนระดับประถมศึกษาทั่วประเทศ

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่เด็กนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 4, 5 และ 6 ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่กระจายอยู่ ทั่วประเทศ ที่เลือกมาแบบสุ่มหลายขั้นตอน 2 เขตการศึกษา คือ จังหวัดกาญจนบุรี เขตการศึกษา 5 สำหรับทดลองเครื่องมือเบื้องต้นและทดสอบคุณภาพเครื่องมือ และจังหวัดศรีสะเกษ เขตการศึกษา 11 ที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวนทั้งสิ้น 2,981 คน

ตัวแปรที่ศึกษา การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนามาตรประเมิน ศักยภาพการเรียนรู้ 8 ลักษณะ โดยศึกษาคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ตามตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 ตามแนวทางทฤษฎีพหุปัญญาของการดเนอร์ จำนวน 8 ลักษณะ ดังนี้

- 1.1 การใช้ภาษาสื่อสาร
- 1.2 การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
- 1.3 การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
- 1.4 การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
- 1.5 การใช้อุปกรณ์ดนตรี
- 1.6 การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
- 1.7 การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.8 การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.1 ความเชื่อมั่นของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้
- 2.2 ความเที่ยงตรงของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ศักยภาพการเรียนรู้ หมายถึง ระดับความสามารถของบุคคลที่มีต่อการเรียนรู้ การฝึกฝน ทักษะ และประสบการณ์ต่าง ๆ โดยจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของการดเนอร์ โดยจำแนกตามเชาว์ปัญญาหรือความสามารถของมนุษย์ออกเป็น 8 ด้าน ดังนี้

1.1 การใช้ภาษาในการสื่อสาร (Verbal/Linguistic Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจ มีความรู้สึกไว (Sensitivity) ต่อความหมายของคำ การเล่าเรื่องต่าง ๆ มีปฏิกริยาต่อเรื่องต่าง ๆ ด้วยอารมณ์ที่แตกต่างกันได้เหมาะสม ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านภาษา คือ ชอบคิดเป็นคำพูด ชอบพูดเล่นคำ เจ็บทเจ้ากลอน ชอบเล่นปริศนา คำทาย สำนวน คำผวน คำคล้องจอง

1.2 การใช้เหตุผลและการคิดคำนวณ (Logical / Mathematical

Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการหาแบบรูป (Patterns) และจัดระบบความคิดเชิงตรรกะควบคู่กับการคิดแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ คือ มีความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณ เวลา เหตุผล สามารถหาความสัมพันธ์ การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป คิดคำนวณ และตั้งสมมติฐาน ชอบเกมที่ซับซ้อน มีนิสัยช่างสงสัย

1.3 การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ (Visual/Spatial Intelligence) หมายถึง

ความสามารถในการสร้างแบบจำลองในสมองและสามารถดัดแปลงภาพจำลองไปใช้ได้ มีความรู้สึกไวต่อสี เส้น รูปร่าง รูปแบบ สเปส (Space) และเข้าใจความสัมพันธ์ของ สเปสกับสเปส ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านนี้ คือ ชอบวาดภาพ ชอบเลียนแบบภาพหรือสร้างภาพเหมือน มีจินตนาการในการสร้างมโนภาพ ชอบออกแบบสิ่งของ จดจำความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้ดี

1.4 การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย (Bodily /

Kinesthetic Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายในการแก้ปัญหา แสดงความคิด ความรู้สึกและความคล่องแคล่วในการใช้มือที่จะทำสิ่งต่าง ๆ เคลื่อนย้ายสิ่งของ รวมทั้งการใช้มือประดิษฐ์สร้างสรรค์ผลงานหรือนำเสนอด้านความคิดและอารมณ์ความรู้สึก ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว คือ ชอบเรียนรู้โดยการสัมผัส การเคลื่อนไหว แสดงความคล่องแคล่วที่สังเกตได้จากการเคลื่อนไหว การเดิน หยิบจับสิ่งของ ชอบแสดงด้านการละคร มีความสร้างสรรค์และพัฒนาทักษะทางกาย การเต้นรำ กีฬา

1.5 การใช้อุปกรณ์ดนตรี (Musical / Rhythmic Intelligence) หมายถึง

ความสามารถรู้สึกเข้าถึง วิเคราะห์ วิจารณ์ ปรับเปลี่ยนและแสดงออกในรูปแบบของดนตรี รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนอง เสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านดนตรี คือ เรียนรู้และเข้าใจจังหวะและเสียงดนตรีได้ดี ชอบสะสมเทป ซีดี เล่นเครื่องดนตรี สนใจและสนุกกับเสียงที่เกิดขึ้นรอบตัว มักจะเดินตามจังหวะ เคาะเสียงเป็นจังหวะ ผีปาก

1.6 การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)

หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ อารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่น ความไวในการสังเกต น้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง ยังรวมถึงการรู้ถึงลักษณะต่างๆ ของสัมพันธ์ภาพของมนุษย์ สามารถตอบสนองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านการเข้าใจคนอื่น คือ ความเข้าใจและสนใจบุคคลอื่น ชอบเข้าสังคม เรียนรู้การเข้ากลุ่มและทำงานกับผู้อื่นได้ดี สามารถทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลปฏิบัติตาม เช่น ในการให้คำปรึกษาและแนะนำเพื่อน

1.7 การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

(Intrapersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีความรู้เท่าทันอารมณ์ ความคิด ความปรารถนาของตน มีความสามารถที่จะฝึกฝนตนเอง เข้าใจตนเองและสามารถควบคุมตนเองได้ ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถที่มีปัญญาด้านการเข้าใจตนเองคือ รู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิต สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง พัฒนาอารมณ์ตนเองให้ไปในแนวทางที่เหมาะสม

1.8 การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) หมายถึง

ความสามารถในการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ มีความสามารถในการแยกประเภทการจัดหมวดหมู่ การรวมเข้าด้วยกัน และการอธิบายถึงลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ เข้าใจความสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อม ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านธรรมชาติ คือ รักธรรมชาติ ชอบปลูกต้นไม้ ตระหนักถึง การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติ สามารถสังเกตถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งต่าง ๆ ได้และสามารถทำการจัดประเภทสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ

2. มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดศักยภาพการเรียนรู้ของของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทางของทฤษฎีพหุปัญญาของการัดเนอร์ โดยจะวัดเชาว์ปัญญาทั้ง 8 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ รวมเป็น 48 ข้อ

3. การแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรฐานประเมิน หมายถึง การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่แสดงถึงความคงที่แน่นอนของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้จากการวัดศักยภาพการเรียนรู้ การวิจัยในครั้งนี้ คำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในแบบแอลฟา

4. การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรฐานประเมิน หมายถึง การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อที่จะสนับสนุนและยืนยันมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ จะสามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ถูกต้องหรือไม่ การวิจัยในครั้งนี้คำนวณค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีการหาความสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินกับเกณฑ์ภายนอก และความสัมพันธ์ภายในฉบับและการวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็นหัวข้อตามลำดับดังนี้

1. ศักยภาพการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมายของศักยภาพการเรียนรู้
 - 1.2 การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้
2. เชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง
 - 2.1 ความหมายของเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง
 - 2.2 ทฤษฎีเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง
3. ศักยภาพพหุปัญญา (Multiple Intelligence)
 - 3.1 ความหมายของศักยภาพพหุปัญญา
 - 3.2 การจำแนกศักยภาพพหุปัญญาในแต่ละด้าน
 - 3.3 พื้นฐานทางทฤษฎีพหุปัญญา
 - 3.4 ทฤษฎีพหุปัญญากับการประเมินผล
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

1. ศักยภาพการเรียนรู้

1.1 ความหมายของศักยภาพการเรียนรู้

มีผู้ให้ความหมายของศักยภาพการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ศักยภาพ หมายถึง อำนาจหรือคุณสมบัติที่มีแฝงอยู่ในสิ่งต่าง ๆ อาจทำให้พัฒนาหรือปรากฏให้เป็นสิ่งที่ประจักษ์ได้ การเรียนรู้ หมายถึง การศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจหรือความชำนาญ (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน)

วรณี โสมประยูร (2540 : 2) กล่าวว่า ศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน หมายถึง การดึงอำนาจแฝงหรือคุณสมบัติที่แฝงในตัวผู้เรียนออกมาให้ปรากฏ แล้วพัฒนาให้สมบูรณ์สูงสุดตามอัตภาพของแต่ละบุคคล โดยใช้เครื่องมือค้นหาศักยภาพทางสมอง จิตใจและร่างกาย เมื่อค้นพบแล้วก็จะได้พัฒนาให้สมบูรณ์สูงสุดตามอัตภาพของแต่ละบุคคล

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 15) กล่าวว่า ศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน หมายถึง ลักษณะความสามารถที่ฝังตัวอยู่เฉียบ ๆ เพื่อรอโอกาสพัฒนา เป็นความสามารถที่มีคุณค่าของมนุษย์ โดยให้โอกาสที่จะพัฒนาการเรียนรู้ให้ปรากฏออกมา

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษา ผู้วิจัย ขอสรุปเป็นความหมายของศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนว่า หมายถึง ความสามารถหรือคุณสมบัติที่แฝงตัวอยู่เฉียบ ๆ ในตัวผู้เรียน เพื่อรอโอกาสพัฒนาเป็นความสามารถที่มีคุณค่าของมนุษย์ให้ปรากฏออกมาเป็นที่ประจักษ์

1.2 การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้

การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาด้านการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดละเอียดรอบคอบ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดคำนวณ มีคุณธรรมความซื่อสัตย์ ความประหยัด ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ยอมรับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งรู้จักทำงานอย่างมีระบบ รู้จักเลือกใช้สารสนเทศ เทคโนโลยี และมีวิสัยทัศน์กว้างไกล

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 3) กล่าวว่า การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน หมายถึง แนวความคิดหรือชุดของความคิดในการจัดการศึกษาแนวใหม่ เป็นการจัดการศึกษาทางเลือก เพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียนให้เจริญเติบโตเต็มศักยภาพ และนำพลังของศักยภาพนี้มาพัฒนาตน ชุมชน สังคม ได้เหมาะสมกับความสามารถแห่งตน ศักยภาพจะได้รับการกระตุ้นและพัฒนาโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) รวมทั้งบทบาทของผู้สอนที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกและกระตุ้นการเรียนรู้ (Facilitator) เป็นนักจัดการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามความสนใจ ความถนัดและความต้องการเสริมสร้างศักยภาพของแต่ละคนให้เจริญถึงขีดสุด

เด็กแต่ละคนมีความเก่งหรือความสามารถในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ การจัดการศึกษาที่จะส่งเสริมศักยภาพความเก่งหรือความสามารถของเด็กแต่ละคน จึงต้องมีความหลากหลายทั้งในห้องเรียนและภายในโรงเรียน การจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพที่แตกต่างกันของบุคคล นอกจากจะเป็นการจัดการศึกษาตามสภาพจริงแล้ว ยังทำให้บุคคลอยู่รวมกันอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับเกี่ยวกับความสามารถของกันและกัน ในขณะที่เดียวกันก็เสริมความสามารถซึ่งกันและกันด้วย ครูจึงต้องจำลองห้องเรียนเป็นสังคมที่มีความคาดหวังและมีความรับผิดชอบต่อกระบวนการเรียนการสอน เสริมสร้างคุณภาพในบทบาทของกระบวนการเรียนรู้เพื่อประกันคุณภาพและคุ้มครองผู้เรียนให้เติบโตเต็มศักยภาพ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2542 : 8)

การเสริมสร้างความเก่งหรือศักยภาพ ความสามารถด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนซึ่งผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจผู้เรียน รู้ถึงความถนัดและความสามารถในการเรียนรู้ที่หลากหลายมีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อจะกระตุ้นความสามารถด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ให้มีความเด่นชัดและปรากฏออกมาตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ผู้สอนต้องมีทั้งความรู้ความเข้าใจ มีความอดทนในการสังเกตการประเมินผู้เรียนจากผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งเรียกว่า การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542 : 11)

สรุป การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน มีเป้าหมายให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง และมีพละนาถัย เพื่อส่งเสริมให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีความสุขทั้งทางร่างกาย จิตใจและสังคมได้อย่างสมบูรณ์

2. เชาวนปัญญาหรือความสามารถทางสมอง

2.1 ความหมายของเชาวนปัญญาหรือความสามารถทางสมอง

ความหมายของคำว่า เชาวนปัญญา (Intelligence) หรือความสามารถทางสมอง มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายประการตามแนวความคิดต่าง ๆ กันดังนี้

บิเนตและซิมอน (Gregory. 1996 : 152 ; citing Binet and Simon. 1905) อธิบายความหมายว่า เชาวนปัญญา คือ การใช้ความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น แล้วทำความเข้าใจเพื่อนำมาแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และมีวิจารณ์ญาณ

สเปียร์แมน (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 14 ; อ้างอิงจาก Spearman. 1927) ให้ความหมายว่า เชาวนปัญญาเป็นกิจกรรมทางสมอง ทุกอย่างขึ้นกับความสามารถร่วมหรือเรียกว่าองค์ประกอบทั่วไป (General Factor หรือ G - Factor) เป็นองค์ประกอบหลักและยังมีองค์ประกอบเฉพาะ (S - Factor) เป็นตัวเกี่ยวข้องด้วย

เทอร์สโตน (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 14 ; อ้างอิงจาก Thurstone. 1938) ให้ความหมายว่า เชาวนปัญญาเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานทางสมองอันประกอบด้วยความสามารถด้านตัวเลข ความหมายทางภาษา ความมีเหตุผล การรับรู้ ความจำ มิติสัมพันธ์ และความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา

เวชสเลอร์ (Wechsler. 1958 : 7) ให้ความหมายว่า เชาวนปัญญาเป็นความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีจุดมุ่งหมาย คิดหาเหตุผลและสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

เพียเจท์ (กมลรัตน์ หล้าสงฆ์. 2528 : 48 ; อ้างอิงจาก Piaget. 1972) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญาเป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผน และการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนามาจากความคิดความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

สเติร์นเบิร์ก (Gregory R.J. 1996 : 153 ; citing Sternberg. 1986) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญา เป็นกระบวนการทางสมองของบุคคลที่ทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับมาได้ และนำไปปรับพฤติกรรม เพื่อให้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ เซาว์นปัญยายังรวมถึงกระบวนการทางความคิดขั้นสูง การปฏิบัติการคิด และการแสวงหาความรู้ของบุคคลอีกด้วย

การ์ดเนอร์ (Campbell. 1996 : 197) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญาเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาหรือทำบางสิ่งบางอย่างให้มีคุณค่าในวัฒนธรรมหนึ่ง หรือในอีกหลายวัฒนธรรม โดยคุณค่าของวัฒนธรรมที่สามารถแก้ปัญหาและสร้างสิ่งใหม่ ๆ ออกมาได้

ชาวล แพร์ตกุล (2517 : 1) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญาเป็นสมรรถวิสัยและทิศทางแห่งความงอกงามของสมอง หรือกล่าวได้ว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีต่อการรับรู้ และเรียนรู้กับการพัฒนาวิทยาการต่าง ๆ และทักษะทั้งปวง หากได้ฝึกฝนและจัดประสบการณ์ที่เหมาะสม

กมลรัตน์ หล้าสงฆ์ (2528 : 49) สรุปไว้ว่า หมายถึงสมรรถภาพของสมองที่แสดงความสามารถด้านการจำ การคิด (คิดอย่างมีเหตุผล , คิดเป็นนามธรรม , คิดสร้างสรรค์) การตัดสินใจ การแก้ปัญหา (โดยเฉพาะปัญหาเฉพาะหน้า) และการปรับตัวของบุคคลต่อสถานการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ธีระศักดิ์ กองทรัพย์ (2543 : 10) ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ สามารถนำเอาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับ มาใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าในสังคม ซึ่งความสามารถนี้ได้รับมาจากพันธุกรรม การเรียนรู้และฝึกฝนจนเกิดเป็นทักษะอย่างชำนาญซึ่งสามารถสังเกตได้หรือวัดได้ด้วยแบบทดสอบ

จากความหมายเซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมองที่ได้กล่าวมา พอสรุปได้ว่า เซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการนำความรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ มาพัฒนาความคิด นำมาใช้ในการแก้ปัญหาสร้างสิ่งใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าในสังคม และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสังเกตได้หรือวัดได้ด้วยแบบทดสอบ

2.2 ทฤษฎีเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง

นักจิตวิทยาได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมองของมนุษย์มาเป็นเวลานาน มีแนวความคิดในการจัดรูปแบบเชาว์ปัญญาจึงมีทฤษฎีที่แตกต่างกันหลายทฤษฎีและเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ซึ่งเป็นเครื่องช่วยชี้แนะแนวทางในการศึกษาทดลอง จะขอกล่าวพอสังเขป ดังนี้

ทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว (Uni – Factor Theory)

บางทีทฤษฎีนี้มีผู้เรียกว่า Global Theory ผู้คิดทฤษฎีนี้คือ บิเนต์และซิมอน (Binet and Simon, 1905) ทฤษฎีนี้เสนอโครงสร้างของเชาว์ปัญญาเป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียว ไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อยคล้ายกับเป็นความสามารถทั่วไป (General ability) นั่นเอง ในปี ค.ศ. 1905 บิเนต์และซิมอนได้สร้างข้อสอบวัดตามแนวคิดของเขาเป็นครั้งแรก ข้อสอบฉบับนี้สร้างวัดระดับเชาว์ปัญญาเป็นแบบ Global measure คือ วัดออกมาเป็นคะแนนเดียวแล้วแปลความหมายว่าใครมีเชาว์ปัญญาในระดับใด ที่เรียกกันติดปากว่า IQ นั่นเอง IQ ย่อมาจาก Intelligence Quotient ใครมี IQ สูง แปลว่ามีเชาว์ปัญญาสูง ใครมี IQ ต่ำ แปลว่ามีเชาว์ปัญญาต่ำ แต่พึงเข้าใจว่า IQ สูงหรือต่ำนั้นขึ้นอยู่กับตัวข้อสอบด้วย ว่าวัดอะไรกันบ้าง และสิ่งที่วัดนั้นครอบคลุมตัวเชาว์ปัญญาจริงหรือเปล่า (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 43)

ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi – Factor Theory)

ทฤษฎีนี้เสนอโดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ชื่อสเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ. 1927 เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการวิเคราะห์คุณลักษณะโดยกระบวนการทางสถิติ พบว่ากิจกรรมทางสมองทั้งหลายเมื่อวิเคราะห์ดูแล้วมีองค์ประกอบร่วมอันหนึ่ง เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบทั่วไป (General factor) เรียกย่อ ๆ ว่า G – factor เนื่องจากค่าสหสัมพันธ์เกี่ยวพันกันแต่ละแบบทดสอบ (Intercorrelations) มีค่าสูง แต่สูงอย่างไม่สมบูรณ์แบบ จึงให้ชื่อองค์ประกอบอื่นย่อย ๆ นี้ว่า องค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) เรียกย่อ ๆ ว่า S – factors แต่ละองค์ประกอบเฉพาะนี้มีกิจกรรมเฉพาะตัวชนิดหนึ่งของมันเอง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 43) ที่เป็นส่วนสำคัญในการทำให้คนเรามีความแตกต่างกันออกไป เป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. องค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือความสามารถทั่วไป เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวของมนุษย์ทั่วไป ซึ่งมีความสอดคล้องแทรกอยู่ในความคิดและกิจกรรมต่าง ๆ ทุกอย่าง แต่จะมีไม่เท่ากันทุกคน บางคนอาจมีมากบางคนอาจมีน้อย

2. องค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) หรือความสามารถเฉพาะ เป็นความสามารถเฉพาะในการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมอย่างอื่น โดยถือว่าความสามารถเฉพาะนี้เป็นตัวประกอบที่สำคัญ ที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกันและมีความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในเฉพาะตัวบุคคลไม่เหมือนกันทุกคน เช่น ความสามารถทางดนตรี ความสามารถทางจักรกล เป็นต้น (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2528 : 28-30)

ทฤษฎีนี้จะมุ่งศึกษาที่องค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือความสามารถทั่วไป เป็นสำคัญ และจะมีองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) หรือความสามารถเฉพาะ เข้ามาประกอบ ให้เห็นถึงความสำคัญขององค์ประกอบทั่วไป (Anastasi. 1988 : 382)

X ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple – Factor Theory)

ทฤษฎีนี้ เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางของนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้คือ เทอร์สโตน (L.L Thurstone) เสนอทฤษฎีเมื่อปี ค.ศ. 1933 เขาได้ทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองอย่างกว้างขวาง และได้ใช้หลักการวิเคราะห์สมัยใหม่ที่เรียกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) มาใช้ ทำให้แยกแยะความสามารถทางสมองออกเป็นส่วนย่อยได้หลายอย่าง ทำให้เขามีความเชื่อว่าความสามารถทางสมองไม่ได้ประกอบด้วยความสามารถร่วมเป็นแกนกลางดังเช่น G – factor ของสเปียร์แมน หากแต่ประกอบด้วยองค์ประกอบเป็นกลุ่ม ๆ หลาย ๆ กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่เป็นอย่างไร ๆ ไปโดยเฉพาะ หรืออาจจะทำงานร่วมกันบ้างก็ได้ ความสามารถทั่วไปของสเปียร์แมน เทอร์สโตนเห็นว่าเป็นเพียงองค์ประกอบทางภาษาเท่านั้น องค์ประกอบย่อย ๆ นี้เทอร์สโตนให้ชื่อว่า ความสามารถปฐมภูมิของสมอง (Primary Mental Abilities) เขาแยกองค์ประกอบย่อยโดยยึดน้ำหนักขององค์ประกอบเด่น ๆ (Loading factor) เป็นสำคัญ แต่จริง ๆ แล้วกลุ่มของความสามารถหรือองค์ประกอบก็ยังทำหน้าที่เกี่ยวพันกันบ้างเหมือนกัน ดังเช่น องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor) น้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ความสามารถทางศัพท์ น้ำหนักลดลงมาอีกคือ อุปมาอุปไมยทางภาษา และน้ำหนักน้อยที่สุดคือ คณิตศาสตร์ เหตุผล (Anastasi. 1988 : 383)

เทอร์สโตนพยายามวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถของมนุษย์ออกมาได้หลายอย่างแต่ที่เห็นได้ชัดและสำคัญ ๆ มีอยู่ 7 ประการ คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 45-47)

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor ใช้ย่อว่า V.) องค์ประกอบส่วนนี้ของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถด้านความเข้าใจในภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ผู้มีองค์ประกอบด้านนี้สูง จะมีความสามารถในการอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้อย่างดี

2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency factor ใช้ตัวย่อว่า W.) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด เช่น ให้หาคำขึ้นต้นด้วย “ด” มากที่สุดในเวลาจำกัดดังนี้ เป็นต้น ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจา และการประพันธ์ทั้งร้อยแก้วและร้อยกรองตอบโต้ทันทีทันใด อย่างที่เรียกว่ามีปฏิภาณไหวพริบในการเจรจา ความสามารถนี้ไม่เหมือนกันกับข้อแรกที่กำลังกล่าวมาแล้ว ข้อแรกมองความสามารถด้านภาษาในทางความคิดความเข้าใจทางภาษา ส่วนข้อนี้มองผลด้านเจรจาเป็นสำคัญ ดังที่เราเคยเห็นว่า บางคนเขียนเก่ง (V) แต่พูดบรรยาย (W) ผู้ฟังไม่รู้เรื่อง

3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor ใช้ตัวย่อว่า N.) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้มีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน และมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดีด้วย

4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor ใช้ตัวย่อว่า S.) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่ หรือทรงวัดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

5. องค์ประกอบด้านจำนวน (Memory factor ใช้ตัวย่อว่า M.) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราวและมีสติระลึกจูนสามารถถ่ายทอดได้ ความจำนี้อาจเป็นความจำแบบนกแก้ว หรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ได้ ซึ่งถือว่าเป็นความจำในองค์ประกอบนี้ทั้งนั้น

6. องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed factor ใช้ตัวย่อว่า P.) องค์ประกอบของสมองด้านนี้ได้แก่ ความสามารถด้านเห็นรายละเอียด ความคล้อยคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor ใช้ตัวย่อว่า R.) บางที่ใช้ Induction หรือ General Reasoning องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณหาเหตุผล ค้นหาหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี ตอนแรก ๆ เทอร์สโตนให้ความหมายขององค์ประกอบนี้ไม่กระจ่างนัก เขามองในรูปอุปมานและอนุมาน ระยะเวลาหลังผู้ศึกษาด้านนี้มองเห็นว่า จะวัดเหตุผลทั่วไปได้ดีด้วยเลขคณิตเหตุผล (Arithmetic reasoning)

ทฤษฎีไฮราคัล (Hierarchical Theories)

มีนักจิตวิทยาในกลุ่มหนึ่ง ได้จัดรูปแบบการประกอบกันขององค์ประกอบอีกกลุ่มหนึ่งคือ เบิร์ท (Burt) เวอร์นอน (Vernon) และฮัมเฟรย์ (Humphreys) โดยเฉพาะเวอร์นอน (Vernon) ได้เสนอโครงสร้างของเชอร์บีญญา ในปี ค.ศ. 1960 โดยเริ่มต้นอธิบายตามแบบของ

สเปียร์แมน นั่นคือเวอร์นอนเริ่มจุดแรกด้วย G – factor ขึ้นต่อไปแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ Verbal – education (V : ed) และ Practical – mechanical (k : m) องค์ประกอบใหญ่ 2 อันนี้ยังแบ่งย่อยชอยลงไปอีก ด้านองค์ประกอบ Verbal – educational แบ่งย่อยเป็นองค์ประกอบด้านภาษา (Verbal) และองค์ประกอบด้านตัวเลข (Numerical) และอื่น ๆ อีก ในทำนองเดียวกันองค์ประกอบ Practical – mechanical แบ่งย่อยออกเป็น Mechanical information, Spatial และ Manual และยังมีอื่น ๆ แต่ยังไม่กำหนด กลุ่มองค์ประกอบนี้เรียกว่า Minor Group Factors ระดับที่ต่ำสุดขององค์ประกอบในรูปแบบนี้ยังมีองค์ประกอบย่อย ๆ ไปอีก เรียกว่า องค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) ถ้าพิจารณาโครงสร้างอันนี้แล้ว ก็ไม่ต่างอะไรกับลักษณะของต้นไม้แผ่กิ่งก้านใหญ่เล็กลงไปตามลำดับ ลำต้นก็เปรียบเสมือน G – factor กิ่งก้านเล็ก ๆ เปรียบเสมือน Specific factors นั้นเอง

ฮัมเฟรย์ให้ความเห็นว่าทฤษฎีนี้เป็นลักษณะการแพร่ขยายขององค์ประกอบจากส่วนใหญ่มากกว่าที่จะเป็นองค์ประกอบย่อยเริ่มตั้งแต่ต้นดังทฤษฎีของเทอร์สโตน และยังเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบว่าผู้สร้างควรที่จะเลือกระดับขั้นขององค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบนั้น นั่นคือแบบทดสอบบางชุดอาจจะใช้หลายระดับขององค์ประกอบก็ได้ เช่น จะวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาแบบอุปมาอุปไมยก็ควรใช้แบบทดสอบที่รวมด้านภาษา, ตัวเลข, ภาพ และอุปมาอุปไมยมิติ (Spatial analogies) หรือถ้าต้องการวัดความสามารถด้านภาษาก็ควรจะใช้คำถามประเภทศัพท์, อุปมาอุปไมย และการเรียงลำดับสมบูรณ์แบบ ซึ่งดูออกจะเป็นแบบผสมไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเท่าไรนัก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 47-48)

ทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา (Three Faces of Intellect Model)

ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นมาจาก กิลฟอร์ด (Guilford) เมื่อ ค.ศ. 1967 มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น Structure-of-Intellect Model หรือ Three-Dimensional Model of the Structure of Intellect กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะโดยจัดระบบของคุณลักษณะให้อยู่ในรูปแบบเป็นลูกบาศก์รวมกัน 120 ก้อน และนิยามคุณลักษณะของเขาวัดปัญญาเป็น 3 มิติ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 48-52) ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการของการคิด (Operations) มีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน

1. การรู้การเข้าใจ (Cognition) หมายถึงความสามารถที่เห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้น ๆ และบอกได้ว่า สิ่งนั้น ๆ คืออะไร
2. ความจำ (Memory) หมายถึงความสามารถในการเก็บสะสมความรู้แล้วสามารถระลึกนึกออกมาได้

3. การคิดอเนกนัย (Divergent Production) เป็นความสามารถในการตอบสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป เช่น ให้ออกประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้มากที่สุดที่จะบอกได้ ถ้าผู้ใดคิดได้มากและแปลกที่สุดมีเหตุมีผล ถือว่าผู้นั้นมีความคิดแบบอเนกนัย

4. การคิดแบบเอกนัย (Convergent Production) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุด หาเกณฑ์ที่เหมาะสมได้ดีที่สุด ดังนั้นคำตอบแบบนี้ก็ต้องถูกเพียงคำตอบเดียว

5. การคิดแบบประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา (Content) เป็นด้านที่ประกอบด้วยสิ่งเร้าและข้อมูลต่าง ๆ แบ่งออกได้ 4 อย่าง คือ

1. ภาพ (Figural) หมายถึงสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน สามารถจับต้องได้ หรือเป็นรูปภาพที่ระลึกนึกออกได้ดังรูปนั้นก็

2. สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึงข้อมูลที่เป็นเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญญาณต่าง ๆ ด้วย

3. ภาษา (Semantic) หมายถึงข้อมูลที่เป็นถ้อยคำพูดหรือภาษาเขียนที่มีความหมายสามารถใช้ติดต่อสื่อสารแต่ละกลุ่มได้ แต่ส่วนใหญ่มองในด้านคิด (Verbal thinking) มากกว่าเขียน คือ มองความหมาย

4. พฤติกรรม (Behavioral) หมายถึงข้อมูลที่เป็นการแสดงออก รวมถึงทัศนคติ ความต้องการ การรับรู้ ความคิด ฯลฯ

มิติที่ 3 ผลของการคิด (Products) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับข้อมูลจากเนื้อหา ผลผลิตของความคิดแยกได้เป็นรูปร่างต่าง ๆ กัน ซึ่งแบ่งออกได้ 6 อย่างคือ

1. หน่วย (Units) หมายถึงสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น คน สุนัข แมว เป็นต้น

2. จำพวก (Classes) หมายถึงชุดของหน่วยที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น ข้าวโพด กับมะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเหมือนกัน ดังนี้ เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ (Relations) หมายถึง ผลของการโยงความคิดสองประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจจะเป็นหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก ระบบกับระบบ ก็ได้ เช่น คนกับอาหาร ต้นไม้กับปุ๋ย ดังนี้ เป็นต้น

4. ระบบ (Systems) หมายถึง การจัดองค์การ จัดแบบแผนหรือจัดรวมโครงสร้างให้อยู่ในระบบว่าจะไร่มาก่อนมาหลัง

5. การแปลงรูป (Transformations) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่ให้มีรูปแบบใหม่ การเปลี่ยนแปลงอาจจะมองในรูปแบบของข้อมูลหรือประโยชน์ก็ได้

6. การเกี่ยวพัน (Implications) หมายถึง ความเข้าใจในการนำข้อมูลไปขยายความ เพื่อการพยากรณ์หรือคาดคะเนข้อความในตรรกวิทยา ประเภท “ถ้า...แล้ว...” ก็เป็นพวกใช้คาดคะเนโดยอาศัยเหตุและผล

กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะโดยจัดระบบของคุณลักษณะให้อยู่ในรูปใหม่เป็นลูกบาศก์รวมกัน 120 องค์ประกอบ ต่อมา กิลฟอร์ด (Guilford. 1988) ได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบในมิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการของการคิด (Operations) โดยขยายองค์ประกอบด้านความจำ (Memory) ออกเป็นการเก็บรักษาความจำ (Memory Retention) การบันทึกความจำ (Memory Recording) ทำให้โครงสร้างการวัดเชาว์ปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดเปลี่ยนแปลงไปอีก เป็น 180 องค์ประกอบ (Guilford. 1988 : 1-4)

ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (Two – Level theory of Mental Ability)

ทฤษฎีนี้เสนอโดยเจนเซน (Jensen) เมื่อปี ค.ศ. 1968 เจนเซนได้เสนอทฤษฎีว่าความสามารถทางสมองมีอยู่ 2 ระดับ ระดับ I (Level I) เป็นความสามารถด้านเรียนรู้และจำอย่างนกแก้ว นั่นคือ เป็นความสามารถที่จะสั่งสมหรือเก็บสะสมข้อมูลไว้ได้และพร้อมที่จะระลึกนึกออกได้ ระดับนี้ไม่ได้รับการแปลงรูปหรือการจัดกระทำทางสมองแต่อย่างใด หรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่าระดับนี้ไม่ได้ใช้วิธีการคิดใด ๆ เลยจากสิ่งที่สมองรับเข้าไป ระดับ II (Level II) เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมองเป็นขั้นสร้างมโนภาพ เหตุผล และแก้ปัญหา ระดับ II นี้ดูไปแล้วก็เหมือนกับองค์ประกอบทั่วไป (G-factor) นั่นเอง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 52)

ทฤษฎีเชาว์ปัญญาของคัทเทิลล์

ทฤษฎีนี้คิดโดยอาร์ บี คัทเทิลล์ (R.B.Cattell) ในปี ค.ศ. 1963 เขาเชื่อว่าสติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ (Aiken. 1987 : 161-162)

Fluid ability เป็นความสามารถที่เป็นอิสระจากการเรียนรู้และประสบการณ์ แต่ผลมาจากกรรมพันธุ์หรือมีมาแต่กำเนิด ผู้ที่มีปริมาณความสามารถด้านนี้สูง จะสามารถทำงานชนิดต่าง ๆ ได้ดี ความสามารถด้านนี้มักจะแทรกอยู่ในทุก ๆ อริยาบถของกิจกรรมทางสมองที่เป็น การคิดและการแก้ปัญหา มโนภาพของความสามารถด้านนี้ค่อนข้างนามธรรม ตัวอย่าง ความสามารถด้านนี้ เช่น ความสามารถด้านเหตุผลเชิงอุปมานและอนุมาน เหตุผลสัมพันธ์ การมองเห็นความสัมพันธ์เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมภาพ

Crystallized ability เป็นความสามารถที่ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ที่ได้มาจากสิ่งที่ผ่านเข้ามาในชีวิตที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมกับสิ่งแวดล้อม เช่น ความสามารถที่จะเข้าใจภาษา เข้าใจตัวเลข สมรรถภาพในการประเมินผลหรือประเมินค่า

ทฤษฎีเชาว์ปัญญาสามหลัก (Triarchic Theory of Human Intelligence)

ในปี ค.ศ. 1985 สเทิร์นเบอร์ก ได้เสนอทฤษฎีเชาว์ปัญญา 3 องค์ประกอบ หรือ เรียกว่า Triarchic Theory of Intelligence เขาได้อธิบายว่า เชาว์ปัญญาของมนุษย์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน (Sternberg. 1985 : 320-321) ดังนี้

1. เชาว์ปัญญาด้าน Componential intelligence สามารถจำแนกออกเป็น
 - Metacomponents เป็นความสามารถในการวางแผนสำหรับการแก้ปัญหา
 - Performance Component เป็นความสามารถในการปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้
 - Knowledge – acquisition Components เป็นความสามารถในการเรียนรู้ และแสวงหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นสำหรับการคิดและการแก้ปัญหา
2. เชาว์ปัญญาด้าน Experiential intelligence เป็นความสามารถในการเรียนรู้และแก้ปัญหาจากประสบการณ์ต่าง ๆ
3. เชาว์ปัญญาด้าน Contextual intelligence เป็นความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

3. ศักยภาพพหุปัญญา (Multiple Intelligence)

เมื่อปี ค.ศ. 1904 กระทรวงศึกษาธิการในกรุงปารีสได้ขอรับรองนักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส ชื่อ อัลเฟรดบิเนท์ (Alfred Baint) และคณะ ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือกำหนดผู้เรียน ประถมศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อการสอบตก เพื่อหาทางแก้ไขจากการพัฒนาเครื่องมือวัดนี้ ทำให้เกิดแบบทดสอบเชาว์ปัญญาขึ้นเป็นครั้งแรกของโลก หลายปีต่อมา จึงได้แพร่เข้าไปในอเมริกา และใช้กันอย่างแพร่หลายจนเป็นที่รู้จักในปัจจุบันว่า “เชาว์ปัญญา” และแบบทดสอบไอคิว (IQ) หรือแบบทดสอบเชาว์ปัญญา

แปดสิบปีหลังจากที่มีแบบทดสอบเชาว์ปัญญาดั้งเดิม นักจิตวิทยาชาวอเมริกาแห่ง มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ชื่อ เฮร์วาร์ด การ์ดเนอร์ ได้ประกาศว่าโลกของเราตีความหมายของความฉลาดหรือเชาว์ปัญญาหรือสติปัญญาแคบไป การ์ดเนอร์เสนอในหนังสือชื่อ “ขอบเขตของจิต” (Frames of Mind) เมื่อปี พ.ศ. 2526 (Gardner. 1983) ว่าความฉลาดหรือเชาว์ปัญญาของมนุษย์นี้ ควรมีอย่างน้อย 8 ด้าน การ์ดเนอร์เรียกทฤษฎีของเขาว่า “ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligence – M.I.) การ์ดเนอร์ต้องการจะรู้จักขอบเขตศักยภาพของความสามารถของมนุษย์ที่นอกเหนือไปจากคะแนนแบบทดสอบเชาว์ปัญญา เขาตั้งข้อสงสัยถึงความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเชาว์ปัญญาแบบต่าง ๆ ที่ดึงคนออกจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และให้ทำหรือตอบเรื่องราวต่าง ๆ ที่ไม่เคยทำ การ์ดเนอร์บอกว่า ความฉลาดหรือเชาว์ปัญญา

น่าจะเกี่ยวกับความสามารถใน 1) การแก้ปัญหา และ 2) การออกแบบผลผลิตที่ทันสมัยในสถานการณ์ธรรมชาติ

3.1 ความหมายของศักยภาพพหุปัญญา

ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของศักยภาพพหุปัญญา (Multiple Intelligence) ไว้หลายท่าน ดังนี้

การ์ดเนอร์ (Gardner . 1983 : 60-61) ให้ความหมายของ Multiple Intelligence ว่าเป็นความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสร้างสรรค์และค้นพบ สิ่งที่เกิดประโยชน์ รวมทั้งความสามารถในการแสดงและปรับพฤติกรรมของตน และผู้อื่นให้เหมาะสมกับสภาพสังคมและวัฒนธรรม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 7 ; อ้างอิงจาก Gardner. 1997 : 20-21) ให้ความหมายว่าเป็นความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาหรือความสามารถในการทำอะไรบางสิ่งบางอย่างที่มีคุณค่าในสังคม ความสามารถนั้นต้องมีสมองเป็นฐานรองรับ จะมีบางกลุ่มที่เก่งด้านใดด้านหนึ่งแต่บางกลุ่มไม่เก่งในด้านนั้นเลย ปัญญาหรือความสามารถนั้น ๆ เป็นทักษะการเรียนรู้ของแต่ละคนมีรูปแบบการพัฒนาเฉพาะและรูปแบบวิธีคิดที่มาจากพื้นฐานทางสังคม วัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ปัญญาหรือความเก่ง คือ ความสามารถที่บุคคลจะค้นหา แก้ปัญหาและสร้างสรรค์สร้างผลผลิตที่มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับในสังคม

เกรียง ไพรวรรณ (2544 ; อ้างอิงจาก Gardner. 1993) ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และผลิตงานตามสภาพที่เป็นจริง อันเป็นประโยชน์ต่อสังคม และยังเสนอว่า ปัญญาเป็นผลพวงของชีวิตวิทยา

จากความหมายที่นักการศึกษาทั้ง 3 ท่าน สรุปได้ว่า ศักยภาพพหุปัญญา หมายถึงความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา การสร้างสรรค์และค้นพบ สิ่งที่เกิดประโยชน์ รวมทั้ง ความสามารถในการแสดงและการปรับพฤติกรรมของตนและผู้อื่นให้เหมาะสมกับสภาพสังคมและวัฒนธรรม

3.2 การจำแนกศักยภาพพหุปัญญา

การ์ดเนอร์จำแนกศักยภาพพหุปัญญา (Multiple Intelligence) ของมนุษย์ออกเป็น 8 ด้าน คือ

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการใช้ภาษา ไม่ว่าจะเป็นการพูด เช่น นักเล่านิทาน นักพูด นักการเมือง หรือนักเขียน เช่น กวี นักเขียน

บทละคร บรรณาธิการ นักหนังสือพิมพ์ ปัญญาทางด้านนี้ยังรวมถึงความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างภาษา เสียง ความหมาย และเรื่องเกี่ยวกับภาษา เช่น สามารถใช้ภาษาในการหว่านล้อม อธิบาย และอื่น ๆ

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านภาษา (Gardner. 1993 : 38)

1. ชอบฟังและโต้ตอบกับเสียง จังหวะ สี และการพูดในรูปแบบต่าง ๆ
2. ชอบเลียนแบบเสียง ภาษา การอ่านและการเขียนของผู้อื่น
3. เรียนรู้โดยผ่านทักษะการฟัง การอ่าน การเขียน และการอภิปราย
4. มีความสามารถในการฟังในระดับ ความเข้าใจ การถอดความ (paraphrase) การตีความ และการจดจำในสิ่งที่ได้ฟัง
5. มีความสามารถในการอ่านระดับ ความเข้าใจ การย่อความ การตีความ การอธิบาย การจดจำสิ่งที่อ่าน
6. มีความสามารถในการพูดต่อหน้ากลุ่มบุคคลหลายอาชีพ การพูดเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ การใช้ภาษาพูดที่ง่ายต่อการเข้าใจ การพูดชักจูง การโน้มน้าว การพูดให้คนเชื่อถือได้ในเวลาอันเหมาะสม
7. มีความสามารถในการเขียนได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ การสะกดคำ การใช้เครื่องหมายวรรคตอนและการใช้คำศัพท์เพื่อสื่อความคิดได้ดี
8. มีความสามารถในการเรียนภาษาอื่น ๆ ได้
9. ใช้ทักษะภาษาทั้ง 4 ในการจดจำ การสื่อสาร การอภิปราย การอธิบาย การชักจูง การสร้างความรู้ใหม่ สร้างความหมายใหม่ ๆ และสะท้อนให้ผู้อื่นเข้าใจธรรมชาติของภาษา
10. มีความพยายามที่จะฝึกฝนภาษาของตนให้เกิดความชำนาญ
11. มีความสนใจในกิจกรรมทางภาษาอันได้แก่ การเขียนบันทึกประจำวัน บทกวี การเล่าเรื่อง การโต้เถียง การพูดในโอกาสต่าง ๆ การเขียน การเขียนบทความในวารสารต่าง ๆ
12. มีการสร้างสรรค์รูปแบบต่าง ๆ ทางภาษาอันได้แก่ งานเขียน หรือการพูด แนวใหม่
13. มีอารมณ์ขัน

2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical Intelligence)

คือมีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข เช่น นักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติและผู้ให้เหตุผลดีเช่น นักวิทยาศาสตร์ นักตรรกศาสตร์ นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัญญาทางด้านนี้ยังรวมถึง ความไวในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผนตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรมและการคิด

ที่เป็นเหตุเป็นผล (cause-effect) และการคิดคาดการณ์ (if-then) วิธีการที่ใช้ได้แก่การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป คิดคำนวณ และตั้งสมมติฐาน

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

(Campbell and others. 1996 : 35)

1. รู้และเข้าใจหน้าที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
2. ค้นเคยและเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับปริมาณ เวลา เหตุและผล
3. สัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมเพื่อถ่ายทอดแนวความคิดและสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้
4. สามารถใช้ทักษะของการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
5. เข้าใจรูปแบบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
6. รู้จักตั้งสมมติฐานและทดสอบได้
7. สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์อื่นได้แก่ การประมาณ การคำนวณ การตีความเป็นสถิติ และการนำเสนอข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ต่าง ๆ (graphic form)
8. ชอบคิดในแนวทางการคำนวณ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การใช้สูตรอันเป็นรูปแบบ รู้จักยกตัวอย่างสิ่งที่ขัดแย้งกับกฎเกณฑ์ และชอบโต้เถียง ยืนกรานความถูกต้อง
9. แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ
10. สนใจเลือกอาชีพที่เกี่ยวกับการคำนวณ เช่น นักบัญชี ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นักกฎหมาย วิศวกร และนักเคมี
11. ชอบสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ ๆ และมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งทางด้านคณิตศาสตร์

3. ปัญญาทางด้านมิติ (Spatial Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการมองเห็นพื้นที่ ได้แก่ นายพราน ลูกเสือ ผู้นำทาง และสามารถปรับปรุงและคิดวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี เช่น สถาปนิก มัณฑนากร ศิลปิน นักประดิษฐ์ ปัญญาด้านนี้รวมไปถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้ นอกจากนี้ ยังหมายถึงความสามารถที่จะมองเห็นและแสดงออกเป็นรูปร่างถึงสิ่งที่เห็นและความคิดเกี่ยวกับพื้นที่

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านมิติ

(Campbell and others. 1996 : 97)

1. เรียนรู้ได้จากการมองเห็นและการสังเกต สามารถจดจำใบหน้า วัตถุ รูปร่าง สี รายละเอียดและฉาก
2. สามารถสืบค้นร่องรอยหรือวัตถุได้ เช่น การค้นหา รอยเท้าหรือร่องรอยในป่า การขับรถตามเส้นทางจราจร

3. ใช้จินตนาการในการสร้างมโนภาพและรายละเอียด รวมทั้งการใช้เรียกความทรงจำกลับคืน
4. สามารถอ่านแผนภูมิ ตาราง แผนที่ ชอบเลียนสิ่งที่นำเสนอด้วยลายเส้นหรือสิ่งที่มองเห็นได้
5. สนุกกับการขีด เขียน การวาดภาพ การระบายสี การปั้น
6. มีความสามารถและสนุกกับการสร้างภาพ 3 มิติเป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่น พับกระดาษเป็นรูปทรงต่าง ๆ
7. สามารถมองวัตถุในมุมมองที่ต่างจากผู้อื่น หรือมองเห็นสิ่งที่ซ่อนเร้นได้
8. สร้างสรรค์วัตถุขึ้นมาจากสิ่งที่เป็นนามธรรม
9. สนใจและมีทักษะในงานอาชีพ ศิลปิน นักถ่ายภาพ วิศวกร มัณฑนากร สถาปนิก นักออกแบบ นักบิน นักประดิษฐ์
10. สร้างงานศิลปะแนวใหม่และพัฒนางานศิลปะดั้งเดิม

๔.๔) ปัญญาทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily - Kinesthetic Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการใช้ร่างกายของตนแสดงความคิด ความรู้สึก ได้แก่ นักแสดง นักแสดงใบ้ นักกีฬา นาฏกร นักฟ้อนรำ และความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์ เช่น นักปั้น ช่างแกะสลัก คุกกี้แพทช์ ปัญญาทางด้านนี้รวมถึงทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีต และความทางประสาทสัมผัส

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

(Campbell and others, 1996 : 68)

1. ชอบสำรวจสภาพแวดล้อมและสิ่งต่าง ๆ โดยใช้การสัมผัสการเคลื่อนไหว
2. ชอบพัฒนาฝีมือโดยการประสาน ความสามารถของอวัยวะต่าง ๆ แข่งกับเวลา
3. สามารถเรียนรู้และจดจำได้ดีจากการลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วม
4. สนุกสนานกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง อันได้แก่ การทัศนศึกษา (field trip) การเล่นเกม การแสดงบทบาทสมมติ การสะสมสิ่งของ และการออกกำลังกาย
5. มักแสดงความคล่องตัวในการทำงานโดยสังเกตจากการเคลื่อนไหว การเดิน การหยิบจับสิ่งของ
6. สัมผัสได้เร็วกับการเคลื่อนไหวรอบตัวและพร้อมเสมอในการโต้ตอบกับสิ่งรอบข้าง
7. มีทักษะและชอบมีส่วนร่วมที่จะแสดงออกในด้านการละคร การกีฬา การเต้นรำ กิจกรรมต่าง ๆ การเย็บปักถักร้อย งานปั้น งานฝีมือ การพิมพ์
8. เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแสดง การฝีมือ มีการแสดงออกอย่างมีทักษะคล่องตัว ถูกต้องแม่นยำ และสง่างาม

9. ปฏิบัติการเข้าร่วมกิจกรรมใด ๆ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่างการใช้ร่างกายและสติปัญญา
10. มีความเข้าใจและใช้ชีวิตได้มาตรฐานตามสุขลักษณะ
11. มีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพด้านการกีฬา การเดินร่ำ คัลยกรรมและวิศวกรรม
12. สร้างสรรค์และคิดค้นพัฒนาทักษะทางกาย การเดินร่ำ การกีฬา และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ทักษะทางกายเป็นพื้นฐาน

5. ปัญญาทางด้านดนตรี (Musical Intelligence) คือมีความสามารถสูงทางด้านดนตรี ได้แก่ นักดนตรี นักแต่งเพลง นักวิจารณ์ดนตรี ปัญญาทางด้านนี้รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนองเสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านดนตรี

Campbell and others. 1996 : 135)

1. ชอบ สนใจ และสนุกสนานกับเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวอันได้แก่ เสียงมนุษย์ เสียงธรรมชาติ เสียงดนตรี
2. เมื่อได้ยินดนตรีมักจะต้องตาม เดินร่ำ เคาะเสียงเป็นจังหวะ และวิจารณ์เพลงได้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับระดับเสียง เนื้อร้อง จังหวะ การใช้เสียงประกอบ ดนตรี และวัฒนธรรมของดนตรี
3. ชอบสะสมดนตรี และข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี เช่น เทป CD วีดีทัศน์ และชอบเล่นเครื่องดนตรี
4. พัฒนาความสามารถด้านการร้องเพลง การเล่นดนตรีด้วยตนเอง หรือร่วมมือกับผู้อื่น
5. ใช้ศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางดนตรีได้
6. ชอบและสามารถแต่งเพลง และเล่นดนตรีได้ดีทันทีโดยมิได้เตรียมล่วงหน้า
7. เข้าใจและสามารถตีความหมายของเนื้อเพลงและดนตรีที่ผู้แต่งเพลงต้องการสื่อได้
8. ชื่นชอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับดนตรีอันได้แก่ นักร้อง นักดนตรี เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านดนตรี นักแต่งเพลง ผู้ผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องมือดนตรี ครูและผู้อำนวยการเพลง
9. สร้างสรรค์เพลงและประดิษฐ์เครื่องดนตรี

6. ปัญญาทางด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการเข้าถึง อารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกต น้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง อีกทั้งยังมีความสามารถสูงในการรับรู้ถึงลักษณะต่าง ๆ ของ

สัมพันธภาพมนุษย์ และสามารถตอบสนองได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น สามารถทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลปฏิบัติตาม



ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์

(Campbell and others. 1996 : 160-161)

1. มีสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัวและกับผู้อื่น
2. สามารถสร้างและรักษาภาพลักษณ์ของตนในสังคมได้ดี
3. รู้จักปรับเปลี่ยนวิธีร่วมสังคมกับผู้อื่น ทุกชั้น และอาชีพได้อย่างเหมาะสม
4. เข้าใจความรู้สึกความคิด สภาพการณ์ พฤติกรรมและแนวทางชีวิตของผู้อื่นอย่างถ่องแท้
5. สวมบทบาทของผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
6. มีความสามารถเหนี่ยวนำใจคนให้เป็นไปตามต้องการ มีลักษณะของผู้นำ
7. สามารถเข้าใจ และสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ดีโดยใช้คำพูดและกริยาท่าทาง
8. ช่วยเป็นสื่อกลางเพื่อช่วยประสานการทำงานความเข้าใจความคิดให้กับผู้คนและหน่วยงาน อื่น ๆ
9. สามารถปรับตัวได้ดีตามสภาพแวดล้อมและกับบุคคลทุกชนชั้นอาชีพ
10. เข้าใจแง่มุมทางสังคมและการเมือง
11. สนใจอาชีพที่ใช้ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์ อันได้แก่ ครู นักสังคมสงเคราะห์ ที่ปรึกษาและนักการเมือง
12. ชอบพัฒนารูปแบบและระบบการอยู่ร่วมกันทางสังคม

7. ปัญญาทางด้านตนหรือการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือมีความสามารถสูงในการรู้จักตนเอง และสามารถประพจน์ตนได้จากความรู้จักตนเองนี้ ความสามารถในการรู้จักตน ได้แก่ รู้จักตนเองตามความเป็นจริง เช่น มีจุดอ่อน จุดแข็งเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ความคิดความปรารถนาของตน มีความสามารถที่จะฝึกตนเอง เข้าใจตนเองและนับถือตนเอง

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในด้านตนเองหรือการเข้าใจตนเอง

Campbell and others. 1996 : 195-196)

1. เข้าใจระดับอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง
2. พัฒนามารมณต์ตนเองให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม
3. รู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิตเป้าหมาย
4. ตั้งมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม

5. สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง
6. สนใจใคร่รู้เกี่ยวกับชีวิต อันได้แก่ความหมาย เป้าหมาย และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิต
7. ควบคุม การเรียนรู้และบุคลิกภาพได้ดี
8. ขอบค้นหาเกี่ยวกับตนเอง
9. สามารถเล็งเห็นความซับซ้อนของกระบวนการภายในจิตของตนและสภาพชีวิตได้กระจ่าง
10. ตั้งมั่นที่จะเข้าให้ถึงความแท้จริงของตนเอง
11. มีอิทธิพลต่อบทบาทของผู้อื่น

8. ปัญญาทางด้านธรรมชาติวิทยา (Naturalist Intelligence) คือ ความสามารถในการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ความสามารถในการแยกประเภท การจัดหมวดหมู่ การรวมเข้าด้วยกัน และการอธิบายถึงลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ เข้าใจความสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อม ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านธรรมชาติ คือ รักธรรมชาติ ชอบปลูกต้นไม้ ตระหนักถึง การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติ สามารถสังเกตถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งต่าง ๆ ได้ และสามารถทำการจัดประเภทสิ่งของต่าง ๆ ได้ อย่างเป็นระบบความสามารถในการรู้จักธรรมชาติของพืชและสัตว์ สามารถจัดจำแนกประเภท (ชาลส์ ดาร์วิน เป็นผู้หนึ่งที่มีปัญญาทางด้านนี้สูง)

แนวคิดของศักยภาพพหุปัญญาทำให้ผู้สอนต้องตระหนักว่า ผู้เรียนมีความสามารถหรือมีศักยภาพที่หลากหลาย ความสามารถเหล่านี้จะชี้ให้เห็นแนวทางของการพัฒนาศักยภาพทั้ง 8 ด้านที่ต้องการกระตุ้นหรือส่งเสริมเพื่อให้เกิดการนำไปใช้ในบริบทต่าง ๆ โดยผู้สอนต้องเห็นคุณค่าของการพัฒนาและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนา บนความเชื่อพื้นฐานที่ว่า “มนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับความสามารถทั้ง 8 ด้าน ที่สอนได้ พัฒนาได้ ปรับเปลี่ยนให้นำไปใช้ได้ และดีขึ้น (Silver et.al, 2000 : 11) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงลักษณะและแนวโน้มของการใช้ศักยภาพด้านต่าง ๆ

ชนิดของ ศักยภาพ พหุปัญญา	ตัวกระตุ้นให้เกิดการ พัฒนาพหุปัญญา	ลักษณะและวิธีการใช้ พหุปัญญาในลักษณะ ต่าง ๆ	การแสดงออกของ ศักยภาพพหุปัญญา ในแต่ละด้าน
ด้านภาษา	เสียง ความหมาย โครงสร้าง และแบบแผนของการใช้ ภาษา	การพูด การเขียน การ ฟัง การอ่าน	การพูด การอ่าน การ เขียนและการฟังที่ดี และ มีประสิทธิภาพ ได้แก่ นักบวช นักพูด นักการ สื่อสาร นักเขียน ฯลฯ
ด้านเหตุผล - คณิตศาสตร์	รูปแบบ ตัวเลข ข้อมูลที่แจ งนับได้ สาเหตุและผลที่เกิด ขึ้น เหตุผลที่เป็นจริงและเชิง ปริมาณ	การแสวงหารูปแบบ การ คำนวณ การสร้างและ ทดสอบสมมติฐาน การ ใช้วิธีการทางวิทยา ศาสตร์ การให้เหตุผล เชิงอุปนัยและนิรนัย	การทำงานที่ใช้ตัวเลขได้ ดี ได้แก่ นักบัญชี นัก สถิติ นักเศรษฐศาสตร์ และการให้เหตุผลที่ดี ได้ แก่ นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร ฯลฯ
ด้านมิติสัมพันธ์	สี รูปร่าง สมมาตร เส้นและ ภาพต่าง ๆ	การแสดงออกโดยใช้ สัญลักษณ์หรือตัวแทนใน รูปแบบต่าง ๆ การสร้าง ภาพจินตนาการ การ สังเกตเห็นรายละเอียด การวาดภาพและสเก็ต ภาพ	การสร้างภาพที่มองเห็น ได้โดยใช้เส้น สี รูปร่าง และภาพต่าง ๆ และการ ทำให้มองเห็นได้อย่าง ชัดเจนทุกมุม ได้แก่ นัก ถ่ายภาพ วิศวกร นักตก แตง ศิลปิน
ด้านการเคลื่อนไหว ของร่างกาย	การสัมผัส การเคลื่อนไหว การใช้ร่างกาย การเล่นเกม	กิจกรรมที่ต้องใช้แรง ความเร็ว การยืดหยุ่น การประสานของกล้ามเนื้อ สายตา และความ สมดุล	การใช้มือในการซ่อม แซม และสร้างสรรค์ การ ใช้ร่างกายในการแสดง ความรู้สึก ได้แก่ ช่างซ่อม ช่างไม้ ช่างปั้น นักเต้น นักกีฬาและนัก แสดง
ด้านดนตรี	น้ำเสียง ระดับเสียง จังหวะ ดนตรี ทำนองเพลงและเสียง โดยรวม	การฟัง การร้อง และ การเล่นเครื่องดนตรี	การแต่งเพลง การ วิเคราะห์วิจารณ์เพลง ได้แก่ นักแต่งเพลง นัก เรียบเรียงเสียงประสาน นักดนตรี วาทยากรและ นักวิจารณ์เพลง

ตาราง 1 (ต่อ)

ชนิดของ ศักยภาพ พหุปัญญา	ตัวกระตุ้นให้เกิดการ พัฒนาพหุปัญญา	ลักษณะและวิธีการใช้ พหุปัญญาในลักษณะ ต่าง ๆ	การแสดงออกของ ศักยภาพพหุปัญญา ในแต่ละด้าน
ด้านมนุษย สัมพันธ์	การใช้ร่างกายในการสื่อสาร การแสดงออกโดยใช้อารมณ์ เสียงและความรู้สึก	การสังเกตและการตอบ สนองต่ออารมณ์ความรู้ สึกและลักษณะบุคลิก ภาพของผู้อื่น	การทำงานร่วมกับคนอื่น และการช่วยเหลือคนอื่น ในการแก้ปัญหา ได้แก่ นักบริหาร ที่ปรึกษาและ ครู นักจิตวิทยา นัก บำบัดต่าง ๆ
ด้านการรู้จักและ เข้าใจตนเอง	การแสดงออกซึ่งจุดแข็งและ จุดอ่อนของแต่ละคน และ การวางแผนเป้าหมายกับความ ต้องการ	การวางแผนเป้าหมาย การ ประเมินความสามารถ เฉพาะของแต่ละบุคคล และการมองเห็นสิ่งที่ เกิดขึ้นกับการทำกับ ควบคุมความคิดของตน	การนั่งสมาธิ การสะท้อน ความคิด การแสดงความ มีวินัยในตนเอง การ รักษาไว้ซึ่งคุณสมบัติ และการพยายามทำให้ดี ที่สุดของแต่ละคน
ด้านความรอบรู้ และเข้าใจธรรม ชาติ	สรรพสิ่งในธรรมชาติ พืช สัตว์ สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรม ชาติและประเด็นที่เกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมในธรรมชาติ	การระบุและจำแนกสิ่งมี ชีวิตและสิ่งที่เกิดขึ้นใน ธรรมชาติ	การวิเคราะห์สภาวะทาง นิเวศวิทยาและสภาพ การณ์ทางธรรมชาติกับ ข้อมูลที่มีอยู่ การเรียนรู้ จากสิ่งมีชีวิตและการ ทำงานในสภาพที่เป็นไป ตามธรรมชาติ ได้แก่ นัก อนุรักษ์ธรรมชาติ นัก สัตววิทยา สัตวแพทย์ นายพราน ลูกเสือ ฯลฯ

ปัญญาดังกล่าว ไม่ใช่เป็นพรสวรรค์ที่ติดตัวมาแต่กำเนิด แต่เป็นพรแสวงที่สามารถพัฒนาได้ในทุก ๆ คน การดำเนินชีวิตทั้งในระบบและนอกระบบ รวมทั้งการจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย จึงจำเป็นต้องมีกิจกรรมและจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาพหุปัญญาในทุก ๆ ด้าน แม้ว่าบางคนอาจมีปัญญาเด่นในด้านใดด้านหนึ่งก็ตาม แต่เขาก็ควรได้รับการพัฒนาพหุปัญญาดังกล่าว ผู้จัดการเรียนการสอนในยุคใหม่ไม่ว่าจะเป็นวิชาใด สาขาใด ระดับการศึกษาใดและประเภทการศึกษาใดก็ตาม ควรเน้นวิธีเรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องรู้และตระหนักในการหาวิธีการ กลยุทธ์ เทคนิค เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบปัญญาในแต่ละด้านของตนเอง จากนั้นต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความฉลาด

ความเก่ง ความชำนาญในปัญญาด้านนั้น ๆ ขณะเดียวกันจะต้องพัฒนาปัญญาด้านอื่น ๆ ที่เหลือไปพร้อม ๆ กันด้วย ในที่สุดผู้เรียนจะเป็นผู้มีความสามารถเฉพาะเป็นเอกลักษณ์ประจำตน มีอาชีพตามปัญญาที่เด่นชัดของตนเอง และยังคงปรารถนาปัญญาด้านอื่น ๆ เช่น เป็นนักพฤกษศาสตร์ ชำนาญเรื่องพืช รัก ธรรมชาติและอนุรักษ์พืช แต่ขณะเดียวกันก็ต้องมีปัญญาด้านอื่น ๆ ด้วย ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ ปัญญาด้านดนตรี ปัญญาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านรู้จักตนเอง เรียกว่า “เป็นผู้มีพหุปัญญา” ซึ่งจะเป็นผู้ประสบความสำเร็จทั้งด้านการทำงานและด้านการดำเนินชีวิตได้ในที่สุด

3.3 พื้นฐานทางศักยภาพพหุปัญญา

คนส่วนมากมักสงสัยว่า ทำไมการ์ตเนอร์จึงจัดความสามารถทางดนตรี พื้นที่ ร่างกาย การเคลื่อนไหว ให้เป็นปัญญาด้านหนึ่งแทนที่จะเป็น “ความถนัด” หรือ “ความสามารถเฉพาะด้าน” การ์ตเนอร์เข้าใจดีว่าเรามักจะเคยชินคำพูดที่ว่า “เขาเป็นคนไม่ฉลาดหรอก แต่เขามีความสามารถพิเศษทางด้านดนตรี” การ์ตเนอร์ยืนยันว่า ความสามารถพิเศษต่าง ๆ เหล่านี้เป็นปัญญาเฉพาะด้าน โดยเขามีเกณฑ์พิจารณาดังต่อไปนี้

ปัญญามีลักษณะเฉพาะด้าน จากการศึกษาเรื่องสมอง ระหว่างที่การ์ตเนอร์ทำงานกับองค์การทหารผ่านศึกแห่งเมืองบอสตัน เขาพบว่า บุคคลที่ประสบอุบัติเหตุสมองด้านหน้าซ้ายที่เรียกว่าบริเวณโบรคา (Broca area) ซึ่งเป็นด้านของปัญญาทางภาษาถูกทำลายไปปรากฏว่าบุคคลนั้นจะมีความยากลำบากในการพูด อ่าน เขียน และการใช้ภาษา แต่เขาก็กังกรังเพลง เต้นรำ มีความรู้สึกและมีสัมพันธภาพกับผู้อื่นเหมือนเดิม และบุคคลที่สมองด้านหน้าขวาถูกทำลายก็ทำให้หมดความสามารถทางดนตรี

จากกรณีทำนองเดียวกันกับข้างต้นนี้มีอีกหลายกรณี และจากทฤษฎีสมองซีกซ้ายขวา ซึ่งเป็นที่สนใจแพร่หลายระหว่างปี 1970 (พ.ศ. 2513) ก็เป็นที่เชื่อถือได้ว่าปัญญาความฉลาดแต่ละด้านจะอยู่ตามี่ต่าง ๆ ของสมอง

ตัวอย่างนักปราชญ์และบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ นักปราชญ์หรือผู้มีความสามารถพิเศษมักจะสามารถอย่างใดอย่างหนึ่งเด่นออกมาชัดเจนประจักษ์เขาบนที่ราบ โดยความสามารถที่เด่นนั้นจะสูงเหมือนภูเขา แต่ความสามารถอื่น ๆ ด้อยเปรียบประจักษ์ที่ราบยกตัวอย่างภาพยนตร์ The Rain Man ซึ่งทำมาจากเรื่องจริง เรย์มอนด์ตัวเอกของเรื่องมีความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างมหัศจรรย์ แต่ปัญญาความสามารถด้านอื่นต่ำมาก เข้าใจภาษาได้ไม่ดี ไม่มีมนุษยสัมพันธ์และไม่มีความสามารถที่จะเข้าใจตนเอง นอกจากนี้ยังมีคนบางคนที่เด่นทางดนตรีแต่อย่างอื่นด้อย

พัฒนาการของปัญญาและผลงานสูงสุด ความฉลาดหรือปัญญาด้านต่าง ๆ จะเปล่งประกายในวัฒนธรรมที่ยกย่องคุณค่า และความมกงามของปัญญาความฉลาดด้านนั้น ความมกงามของปัญญาความฉลาดแต่ละด้านจะมีวิถีพัฒนาการต่าง ๆ กัน เช่น บางด้านจะเห็นได้ชัดตั้งแต่วัยเด็กเช่น ดนตรี โมสาร์ท สามารถแต่งดนตรีได้ตั้งแต่อายุ 4 ขวบ ในขณะที่เดียวกัน นักแต่งเพลง นักดนตรีหลายคนยังมีความสามารถไปจนถึงวัยชราอายุ 80 - 90 ปี ก็ยังสามารถแต่งดนตรี เล่นดนตรี หรืออำนวยการวงดนตรีได้อย่างดี

ความฉลาดหรือปัญญาด้านคณิตศาสตร์จะไม่ปรากฏในวัยเยาว์มากเหมือนดนตรี (เด็ก 4 ขวบจะยังคิดเป็นรูปธรรมอยู่) แต่ก็ปรากฏชัดเจนในตอนอายุวัยรุ่นเช่น แบลส์ ปาสคาล (Blaise Pascal) และคาร์ล เฟรเดอริก กอส (Karl Friedrich Gauss) แต่นักคณิตศาสตร์บางคนก็ถึงขั้นสูงสุดอายุประมาณ 40 ปี

แต่นักประพันธ์ นักเขียนนวนิยายจะประสบความสำเร็จ ทำงานได้ถึงขั้นสูงสุด อายุประมาณ 40-50 ปี หรือมากกว่านั้น คุณยายโมเสส (Grandma Moses) เริ่มฝึกวาดภาพเมื่ออายุ 75 ปี และประสบผลสำเร็จสูงสุด

เปียเจต์ (Piaget) ได้ทำแผนผังพัฒนาการทางตรรกะและคณิตศาสตร์ว่าวัยใดจะคิดได้อย่างไร อีริกสัน (Erikson) คิดทฤษฎีหรือแผนผังพัฒนาการทางมนุษย์สัมพันธ์และความเข้าใจตนเอง โนม ชอมสกี (Noam Chosky) หรือ เลฟว์ วีโกตสกี (Lev Vygotsky) คิดแผนผังพัฒนาการทางภาษา

การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993) กล่าวว่า เราจะทราบขั้นสูงสุดของปัญญาแต่ละด้านจากผลงานของผู้คน เช่น เบโธเฟนกับผลงานซิมโฟนี “อีโรอิกา” (Eroica)

ปัญญาแต่ละด้านมีประวัติวิวัฒนาการอันยาวนาน การ์ดเนอร์สรุปว่า ปัญญาแต่ละด้านมีวิวัฒนาการในช่วงระยะเวลาอันยาวนาน เช่น ปัญญาด้านพื้นที่ (Spatial Intelligence) จะเห็นจากภาพเขียนในถ้ำก่อนประวัติศาสตร์ ปัญญาทางด้านพื้นที่นี้จะดูได้จากเครื่องมือดนตรีในสมัยก่อนประวัติศาสตร์

ปัญญาด้านหนึ่งจะเป็นที่ยกย่องในสมัยหนึ่ง แต่อาจจะลดลงในอีกสมัยหนึ่ง เช่น ปัญญาทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว เคยเป็นที่ยกย่องมากเมื่อร้อยกว่าปีในอเมริกา เพราะในสมัยนั้น อเมริกาเป็นสังคมเกษตรชนบท ความสามารถในการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวต้องอาศัยพลังกำลังที่แข็งแรง ในอนาคตปัญญาบางด้านอาจจะเป็นที่ยกย่อง เช่น ในยุคข่าวสารปัจจุบันมีการใช้โทรทัศน์ วิทยุทัศน์คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร ปัญญาทางด้านพื้นที่ (Spatial Intelligence) อาจจะเป็นที่ยกย่อง

ข้อสนับสนุนจากแบบทดสอบทางจิตวิทยา ถึงแม้ว่าการ์ดเนอร์ ไม่สู้จะเห็นด้วยนักกับแบบทดสอบมาตรฐานขณะนี้ เขากล่าวว่า แบบทดสอบมาตรฐานปัจจุบันอาจจะทดสอบความฉลาดหรือปัญญาบางด้าน เช่น แบบทดสอบเชาว์ปัญญาสำหรับเด็กของเวคสเลอร์ (Wechsler Intelligence for Children) ซึ่งมีแบบทดสอบย่อยทางภาษา (คำศัพท์ , ข้อมูล) ทางตรรกะและ

คณิตศาสตร์ (เลขคณิต) ด้านพื้นที่ (การจัดรูปภาพ) ด้านร่างกาย (การจัดสิ่งของ) แบบทดสอบวัดปัญญาทางด้านมนุษย์สัมพันธ์และความเข้าใจตนเองอาจใช้ Vineland Society Maturity Scale และ The Coppersmith self-esteem Inventory

ข้อสนับสนุนจากงานจิตวิทยาการทดลอง จากการศึกษาทางจิตวิทยาการทดลองพบว่า ปัญญาความฉลาดแต่ละด้านจะอยู่แยกกัน เช่น บุคคลที่อ่านหนังสือได้เก่งแต่ไม่สามารถถ่ายโอนความสามารถนี้ไปยังคณิตศาสตร์ได้ หรือบางคนมีความจำดีในเรื่องคำพูดและภาษา แต่จะจำหน้าคนไม่ได้เลย หรือบางคนมีความสามารถทางดนตรีมีความไวต่อเสียงดนตรี แต่ไม่ถนัดหรือไวต่อเสียงพูด ดังนั้น มนุษย์แต่ละคนมีความสามารถต่างกันในด้านต่าง ๆ

มีชุดความสามารถในการกระทำของปัญญาแต่ละด้าน การ์ดเนอร์กล่าวว่าปัญญาแต่ละด้านจะมีชุดความสามารถของตนเอง เช่น ปัญญาทางดนตรี จะมีความสามารถซึ่งทำให้เกิดความไวต่อจังหวะเสียงทำนองหรือปัญญาทางด้านร่างกาย-การเคลื่อนไหวจะมีชุดความสามารถที่จะเลียนแบบการเคลื่อนไหวของผู้อื่น มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก การ์ดเนอร์ตั้งความคาดหวังว่า จะพยายามหาทางค้นหาชุดความสามารถของปัญญา เพื่อจะนำมาใช้และเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

ปัญญาแต่ละด้านสามารถมีระบบสัญลักษณ์ของตน การ์ดเนอร์กล่าวว่าเครื่องบ่งชี้ที่แสดงความแตกต่างระหว่างคนกับสัตว์ชนิดอื่น คือ คนซึ่งสามารถสร้างสัญลักษณ์และปัญญาแต่ละด้านจะมีสัญลักษณ์ของตัวเอง (อารี สันตหจวี. 2543 : 4-12)

ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence Theory) ไม่เพียงแต่อธิบายถึงลักษณะของปัญญาทั้งแปดด้านเท่านั้น แต่มีหัวข้อสำคัญเกี่ยวกับปัญญาเหล่านี้ คือ

1. คนทุกคนมีปัญญาทั้ง 8 ด้าน ทฤษฎีนี้เชื่อว่าคนทุกคนมีปัญญาทั้ง 8 ด้าน เพียงแต่จะมากน้อยด้านใด กวีคนสำคัญของเยอรมันคือ เกอเท (Johann Wolfgang von Goethe) เป็นทั้งกวี รัฐบุรุษ นักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญา ดูเหมือนจะมีปัญญาทั้ง 8 ด้านในระดับสูงทุกด้าน แต่คนส่วนใหญ่จะมีเพียงหนึ่งหรือสองด้าน ส่วนด้านอื่นจะมีไม่สูงนัก

2. ทุกคนสามารถพัฒนาแต่ละด้านให้สูงขึ้นถึงระดับที่ใช้การได้แม้บางคนจะมีความรู้สึกว่ายตนมีปัญญาต่อยในบางด้าน เช่น ด้านดนตรี ด้านคณิตศาสตร์ ฯลฯ แต่การ์ดเนอร์เชื่อว่าถ้ามีการให้กำลังใจ ฝึกฝนอบรม ก็อาจจะเสริมสมรรถภาพของปัญญาด้านต่าง ๆ ได้ การ์ดเนอร์ได้ยกตัวอย่างโปรแกรมการสอนดนตรีให้แก่เด็กของซูซูกิ (Suzuki Talent Education Program) ซึ่งสามารถฝึกเด็กให้มีความสามารถทางดนตรีขั้นสูงตั้งแต่เด็ก โดยมีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ความร่วมมือของผู้ปกครอง การมีประสบการณ์ทางดนตรีตั้งแต่ยังเป็นเด็กอ่อนและได้รับการสอนให้เล่นดนตรีตั้งแต่เด็ก การจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมปัญญาด้านต่าง ๆ ตั้งแต่เยาว์วัยนี้ยังมีอีกมาก

3. ปัญญาด้านต่าง ๆ ทำงานร่วมกันในวิธีที่ซับซ้อน การ์ดเนอร์ชี้แจงว่าปัญญาแต่ละด้านทั้งเจ็ดด้านที่กล่าวมานั้นเป็นการอธิบายลักษณะแต่ละชนิดเท่านั้น ที่จริงแล้วปัญญาหลาย

ด้านจะทำงานปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (ยกเว้นกรณีพิจารณาทางสมองหรือนักปราชญ์ที่ฉลาดล้ำเฉพาะด้าน) เช่น ในการประกอบอาหารจะต้องสามารถอ่านวิธีการทำ (ด้านภาษา) และคิดคำนวณปริมาณส่วนผสม (ด้านคณิตศาสตร์) เมื่อประกอบอาหารเรียบร้อยแล้วทำให้สมาชิกในครอบครัวมีความพอใจ (ด้านสัมพันธ์) และทำให้ตนมีความสุขภาคภูมิใจ (ด้านการเข้าใจรู้จักตนเอง) การกล่าวถึงลักษณะของปัญญาด้านต่าง ๆ เป็นเพียงการนำลักษณะพิเศษเฉพาะออกมาศึกษาเพื่อหาทางใช้ให้เหมาะสม

4. ปัญญาแต่ละด้านจะมีการแสดงความสามารถหลายทาง เช่น คนบางคนไม่มีความสามารถทางด้านการอ่าน แต่ก็มิได้หมายความว่าด้อยปัญญาทางภาษา เพราะบุคคลนั้นอาจจะเป็นผู้ที่เล่นิทานและเรื่องได้เก่ง ใช้ภาษาพูดคล่องแคล่ว หรือบางคนที่ไม่มีความสามารถทางกีฬาและเล่นในสนาม ซึ่งดูเหมือนจะด้อยปัญญาทางด้านร่างกาย แต่บุคคลนั้นอาจใช้ร่างกายในการถักทอผ้าได้ดี หรือเล่นหมากรุกได้เก่ง ฉะนั้น จะเห็นได้ว่าแม้แต่ในลักษณะปัญญาด้านหนึ่ง ๆ ก็จะมีการแสดงออกถึงความสามารถหลากหลาย

5. สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนา Multiple Intelligence คือ กรรมพันธุ์ และอุบัติเหตุทางสมองที่เกิดขึ้นก่อน ระหว่างและภายหลังการเกิด ภูมิหลังของบุคคลนั้น เช่น การสนับสนุนของผู้ปกครอง ความสัมพันธ์กับผู้ปกครอง เพื่อนสนิท เพื่อนและบุคคลรอบข้างในเหตุการณ์ต่าง ๆ และพื้นฐานทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของชนชาตินั้น ๆ

3.4 ศักยภาพพหุปัญญากับการประเมินผล ✕

การประเมินความสามารถแต่ละด้านนั้น ขึ้นอยู่กับวัยและความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ การใช้วิธีการประเมินชนิดเดียวกันกับบุคคลคนเดียวโดยต่างเวลากัน อาจได้ข้อสรุปในการประเมินความสามารถของบุคคลนั้นต่างกัน

นอกจากนี้ อาร์มสตรอง (Armstrong, 1994 : 115-119) ได้แสดงทัศนะว่า นักการศึกษา มักพบเหตุการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอน คือเมื่อมีการเรียนการสอนอันมีพื้นฐานทฤษฎีพหุปัญญา มีการฝึกปฏิบัติตามพื้นฐานดังกล่าว แต่เมื่อถึงการประเมินผลมักมิได้ประเมินในสิ่งที่ได้ฝึกปฏิบัติ นั่นคือยังใช้ข้อสอบ Paper and Pencil เพียงอย่างเดียว การประเมินความสามารถของผู้เรียน และเนื้อหาของข้อสอบยังคงวัดความจำ ความเข้าใจ ฯลฯ เช่นเดียวกับที่ได้ปฏิบัติมาก่อน ทั้งนี้ได้หมายความว่า การสอบแบบ Standardized หรือ Norm-referenced Test จะไม่มีประโยชน์หรือไร้คุณค่า แต่ในการประเมินผลนั้น ควรใช้การประเมินผล ดังกล่าวเพียงบางส่วนเท่านั้น และควรใช้การประเมินผลแบบ Authentic Assessments อันได้แก่ criterion-referenced , benchmarked เป็นส่วนสำคัญ เพื่อใช้ประเมินความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล หรือเทียบกับเกณฑ์ที่วางไว้ นอกจากนี้ นักการศึกษาหลายท่าน ได้แก่ Herman, Aschbacher, Winters, Gardner, Wolf, Le Mahien และ Eresh ได้พบว่าการใช้ Authentic

Assessment จะทำให้สามารถประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้ดีกว่า ข้อสอบแบบเลือกตอบ การเติมคำในช่องว่าง การประเมินผลดังกล่าวนี้ เป็นการให้โอกาสผู้เรียนได้แสดงออกให้ประจักษ์ว่า เขาได้เรียนรู้สิ่งที่เรียนมาสัมฤทธิ์ผลเพียงใด ทั้งนี้ สิ่งที่แสดงออกมามียอมแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการอยู่ร่วมกันสังคมได้เช่นกัน

การ์ดเนอร์ (Gardner . 1993 : 116) ได้กล่าวว่าวิธีที่ดีที่สุดในการประเมินผลความสามารถทั้ง 8 ด้าน คือ การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้อันเป็นระบบของผู้เรียน เช่น เราสามารถสังเกตความสามารถในด้านภาษาโดยการสังเกต การพูด การโต้เถียง การนำเสนอ ผลงานหน้าชั้นเรียน การร่วมกลุ่ม การตอบ คำถาม การแก้ปัญหา เป็นต้น นอกจากนี้ Seghers และ Baker (1998) กล่าวว่า การประเมินผลควรมีเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ครูมองเห็นผลการเรียนและประสิทธิภาพของบทเรียนได้ชัดเจนขึ้น วิธีประเมินผลควรมีความหลากหลายเพื่อสำรวจพัฒนาการของความสามารถแต่ละด้านของผู้เรียน และเพื่ออำนวยความสะดวกและความต้องการของแต่ละบุคคล เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินต่อไปนี้ จะช่วยให้ครูสามารถประเมินความสามารถทั้ง 8 ด้านของผู้เรียนได้ดี มีความต่อเนื่องและชัดเจน

1. Anecdotal Records การบันทึกข้อมูลประจำตัวผู้เรียน คือการบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งด้านวิชาการ และเรื่องทั่วไป รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน
2. Work Samples การทำแฟ้มเก็บสำเนาตัวอย่างผลงานของเด็กแต่ละคนด้านศิลปะ คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา และด้านอื่น ๆ ที่ครูแต่ละคนรับผิดชอบ
3. Audio cassettes การใช้แถบบันทึกเสียงบันทึกการอ่าน การเล่าเรื่อง การแสดงทัศนคติ การร้องเพลง การเล่นดนตรีของผู้เรียน
4. Videotapes แถบบันทึกภาพ บันทึกการแสดงละคร การเล่นเกม การซ้อมแซมสิ่งของ การทำงานศิลปะ งานฝีมือ งานประดิษฐ์ต่าง ๆ ของผู้เรียน และการนำเสนอโครงการที่ผู้เรียนจัดทำเรียบร้อยแล้ว
5. Photography การใช้กล้องถ่ายรูปบันทึกภาพผลงานต่าง ๆ ของผู้เรียนที่เก็บไว้ได้ไม่นาน เช่น สิ่งประดิษฐ์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์
6. Student Journal ผู้เรียนบันทึกเหตุการณ์ประจำวันของตนเองที่ได้ประสบมาที่บ้าน สถานที่ต่าง ๆ โดยบันทึกความรู้สึก ความคิดเห็น ซึ่งอาจวาดผัง ตัวขยุกขยิก (doodles) ภาพต่าง ๆ ประกอบการบันทึกก็ได้
7. Sociograms ครูทำบันทึกการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับเพื่อนในชั้นเรียนโดยใช้สัญลักษณ์ + แทนการมีสัมพันธ์ที่ดี สัญลักษณ์ - แทนการมีความสัมพันธ์ที่ไม่ราบรื่น สัญลักษณ์ 0 แทนพอใช้ได้
8. Informal Tests การทดสอบแบบไม่เป็นทางการ คือการทดสอบผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบปกติ เพื่อใช้ประเมินสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ว่ามีมากน้อยเพียงใด แต่มิใช่ประเมินว่าเด็กไม่รู้อะไรบ้าง

9. *Informal Use of Standardized Tests* การประเมินโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานอย่างไม่เป็นการ ครูให้ผู้เรียนทำข้อสอบโดยสร้างบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียดและไม่เคร่งครัดเรื่องเวลา ครูอ่านโจทย์ของข้อสอบให้ผู้เรียนได้ตอบ เพื่อให้ครูค้นพบคำตอบอย่างชัดเจนถึงความเข้าใจที่ถูกต้องและผิดของผู้เรียน การใช้การทดสอบแบบนี้ก็เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชานั้น และทำให้ผู้เรียนเพิ่มความสนใจกับการเรียนมากขึ้น

10. *Student Interviews* การสัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อบันทึกความก้าวหน้าหรือการพัฒนาการเรียน ความสนใจ และเป้าหมายโดยกว้างของชีวิตหรือเกี่ยวกับเรื่องอื่นที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

11. *Criterion-Referenced Assessment* การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ คือใช้เกณฑ์กำหนดความสามารถของผู้เรียน เช่น ให้แต่งเรียงความโดยใช้คำศัพท์ 200-300 คำ หรือเขียนเรียงความ 3 หน้ากระดาษเกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจ

12. *Checklists* ครูใช้แบบสำรวจประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนใช้ทักษะใด และเนื้อหาที่เรียนรู้ไปมากเพียงใด

13. *Classroom Maps* ครูทำแผนที่ของชั้นเรียนมีตำแหน่งที่นั่งของผู้เรียนแต่ละคน โดยทุก ๆ วันบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนว่าทำอะไรกับใคร

14. *Calendar Records* การทำบันทึกกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ทั้งวัน โดยผู้เรียนทุกคนช่วยกันบันทึกเป็นปฏิทินประจำเดือนอย่างต่อเนื่อง ครูจะรวบรวมเมื่อครบแต่ละเดือน

การประเมินมีความสำคัญ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเต็มเต็มความสามารถในการใช้ปัญญาแต่ละด้าน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
2. ช่วยหาทวิวิธีต่าง ๆ ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนแต่ละด้านให้ประสบความสำเร็จ
3. ใช้จุดอ่อนของผู้เรียนเป็นแกนนำ ในการเตรียมตัวในการใช้ทักษะที่เป็นปมด้อยของผู้เรียนคนอื่นเป็นจุดที่จะพัฒนาของบุคคลนั้น ๆ ต่อไป เป็นต้น

กอร์ดเนอร์ (Gardner, 1993 : 277) เสนอแนะว่าการประเมินควรมีการสร้างโครงสร้างความสามารถทางปัญญา (intelligence profile) ของผู้เรียน เพื่อประเมินอย่างต่อเนื่องเหมือนเกมจิกซอ ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นจะมีความหมายต่อภาพรวม กอร์ดเนอร์เชื่อว่า เวลาประมาณ 10 ชั่วโมงของการสังเกตผู้เรียนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมและงานที่เป็นการเรียนรู้ เราจะทราบว่าผู้เรียนมีความสามารถทางสติปัญญาเด่นและด้อยในด้านใด เราสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อที่จะช่วยผู้เรียนให้สามารถแก้ปัญหาได้ และให้คำแนะนำทางด้านอาชีพแก่ผู้เรียนได้

เทคนิคการประเมินที่ควรนำมาใช้มี 5 วิธีคือ

1. แฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียน (Student Portfolio)

ผู้เรียนได้พัฒนาและจัดทำแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ซึ่งเป็นตัวอย่างงานที่ผู้เรียนทำตลอดภาคเรียน สิ่งเหล่านี้ จะช่วยแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าตามเป้าหมายของหลักสูตร อนุญาตให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจเองว่า จะใส่อะไรลงไปในแฟ้มสะสมงาน ผลงานเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะ การสะท้อนข้อมูลของตัวเอง และความเจริญก้าวหน้าด้านความรู้ของตัวเองและผลงานเหล่านี้จะเป็นตัวแทนของผลงานที่ดีที่สุด

2. บันทึกของผู้เรียน (Student Journals / logs)

ให้ผู้เรียนบันทึกความรู้สึกหลังบทเรียนว่า ได้เรียนรู้อะไรบ้าง อาจทำทั้งก่อนและหลังการเรียน โดยให้ผู้เรียนบอกถึงผลงานที่ผ่านมาและแผนการในอนาคต อาจเขียนเป็นเรียงความ การแต่งเพลง การบันทึกการสนทนากับเพื่อน การเขียนบทประพันธ์ เป็นต้น

3. เครื่องมือการทดสอบที่มีรูปแบบหลากหลาย (Multi-Model Testing Instrument)

การทดสอบนอกเหนือจากวิธีที่เคยปฏิบัติกันมาเพื่อแสดงให้เห็นถึง ความรู้ของผู้เรียน นอกเหนือจากความสามารถทางภาษา และความสามารถในการหาเหตุผล / การคิดคำนวณ ตัวอย่างเช่นการทดสอบทางคณิตศาสตร์นำไปสู่ความรู้ในด้านความสามารถทางการเคลื่อนไหว ซึ่งผู้เรียนควรจะใช้การเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การเดินรำหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ จะต้องอาศัยความรู้ความสามารถในการมองเห็นเพื่อวาดภาพ เป็นต้น

4. แบบฝึกหัดวัดความสามารถทางปัญญาและการฝึกฝน (Intelligence Exercise and Practice)

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจ Multiple Intelligence ของตัวเองและฝึกหัดให้ผู้เรียนพัฒนาและปรับปรุงความสามารถทางปัญญาด้านที่ยังด้อยอยู่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนแสดงความสามารถในการทำงานภายในห้องเรียน ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบวิธีการที่จะใช้ปัญญาในชีวิตประจำวัน

5. ยุทธวิธีในการถ่ายโอนความคิด (Intelligence Transfer Strategy)

เป็นการสร้างกลยุทธ์หลาย ๆ วิธีในการช่วยผู้เรียนให้เรียนรู้และการนำเอาจุดเด่นมาช่วยพัฒนาจุดด้อยของตนเอง ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนที่ไม่เข้าใจมโนทัศน์ของคณิตศาสตร์จะเข้าใจได้ดีขึ้น ถ้ามโนทัศน์เหล่านี้ถูกนำมาทำเป็นเพลงหรือจังหวะ หรือผู้เรียนที่ขาดทักษะในการใช้ภาษาจะช่วยได้ ถ้าพวกเขาสามารถแสดงสิ่งเหล่านั้นออกมาหรือวาดภาพออกมา แล้วจึงคิดยุทธวิธีที่จะช่วยพวกเขาให้แปลความรู้ในรูปแบบของความคิดที่มีค่ามากที่สุด โดยวิธีการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ความสามารถทางภาษาและความสามารถด้านการใช้เหตุผล / ความสามารถทางคณิตศาสตร์

การวิจัยในครั้งนี้ ได้เลือกใช้แนวทางที่คล้ายกับแบบฝึกหัดวัดความสามารถทางปัญญา เพียงแต่เปลี่ยนเป็นการใช้มาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้สำรวจความสามารถของตนเอง พร้อมทั้งได้พัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ ทั้งในด้านความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของมาตรประเมิน รวมทั้งสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ทั้งในภาพรวมและเกณฑ์ปกติระดับชั้นเรียน เพื่อให้ได้มาตรประเมินที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้ทั่วไป

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยต่างประเทศ

บัซฮัน (Bhushun. 1974 : 192-195) ได้แปลแบบทดสอบสติปัญญาฉบับ Otis Quick – Scoring Mental Ability Test จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาฮินดู เพื่อใช้ทดสอบกับชาวอินเดีย ต่อมาบัซฮันได้ดัดแปลงแบบทดสอบสติปัญญาจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาฝรั่งเศส เพื่อทดสอบกับชาวฝรั่งเศส จากการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่เพื่อนำมาแปลกับแบบทดสอบที่ได้ดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพวัฒนธรรม ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงต่างกัน โดยแบบทดสอบที่ได้ดัดแปลงแล้วให้ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงดีกว่า บัซฮันจึงสรุปว่า การนำแบบทดสอบไปใช้ให้ได้ผลดีต้องมีการปรับปรุงดัดแปลงให้เหมาะสมกับคนในวัฒนธรรมนั้นด้วย (Bhushun. 1974 : 143-148)

บลูม (Bloom. 1976 : 76-77) ศึกษาพบว่า ความสามารถทางภาษาเป็นตัวแทนสำคัญของแบบทดสอบทางเชาว์ปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับเอสไควรอล (Anastasi. 1968 : 6 ; citing Esquirol. 1838 : unpagged) พบว่า ภาษาเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับเชาว์ปัญญาได้ดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ภาษาเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงความสามารถของมนุษย์ และกล่าวว่า ความสามารถทางภาษาเป็นตัวแทนสำคัญของแบบทดสอบสติปัญญา สิ่งแวดล้อมมีส่วนสำคัญในการทำแบบทดสอบสติปัญญา สิ่งแวดล้อมไม่ดีจะแนบที่ได้จากการทำแบบทดสอบก็จะลดลง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกรอบตัวก็เป็นส่วนหนึ่งในการทำแบบทดสอบ สิ่งแวดล้อมต่างกันทำให้บุคคลมีประสบการณ์ต่างกัน ฉะนั้น ถ้าเอาประสบการณ์ในวัฒนธรรมหนึ่งมาวัดบุคคลอีกวัฒนธรรมหนึ่ง การวัดก็ จะไม่มีความหมายอันใดเลย ดังนั้น จึงควรที่จะมีการเปลี่ยนแปลงแบบทดสอบใช้ให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมนั้น ๆ

เวนไรท์ (Wainwright. 1989 : 3006) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงแบบหลายลักษณะ – หลากวิธีของแบบทดสอบวัดความสามารถทางสติปัญญาของเด็ก ใช้แบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวสเลอร์ ฉบับปรับปรุง (WISC-R) และแบบทดสอบวัดความสามารถต่าง ๆ (DAS) และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของแสดนฟอร์ด (SAT) นำมาจากระเบียบนสะสมของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนจากชนบทอลาฮามาตอนกลาง จำนวน 46 คน ผลการศึกษาพบว่า ความเที่ยงตรงเชิงเหมือนมีค่าสูงกว่าความเที่ยงตรงเชิงจำแนก

บอม (Baum, 1989 : 1052) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Multiple Intelligence Theory of Spatial and its relationship to third graders' written expression." โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับการเขียนของนักเรียนระดับ 3 โดยเปรียบเทียบการใช้ศิลปะที่เป็นความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และการใช้กระบวนการมาตรฐานด้านการเขียน ซึ่งประกอบด้วย prewriting, first draft และ revision protocol การศึกษาใช้เวลา 12 วัน โดยมีกลุ่มทดลองกลุ่มละ 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงกลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองใช้การนำเสนอทางศิลปะและวิธีการพูดสื่อสารกับผู้ใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการ กลุ่มควบคุมใช้ทักษะกระบวนการมาตรฐานการเขียน และให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การระดมสมองการทำแผนผังความคิดและการทำ Webbing ในการเตรียมตัวเพื่อเขียนงานที่มอบหมายให้ การเก็บข้อมูลเก็บทั้งจาก prewriting, first draft และ revision protocol และใช้ผลของนักเรียนกลุ่มควบคุมซึ่งมีผลงานเขียน 22 เรื่อง เป็นผลงานรายบุคคลที่นำมาใช้วิเคราะห์ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนหญิงและนักเรียนชายใช้ยุทธศาสตร์ในการทำงานต่างกัน นักเรียนหญิงใช้เหตุผลมากกว่านักเรียนชาย และนักเรียนชายมีข้อสรุปแนวความคิดมากกว่านักเรียนหญิง

ผลการวิเคราะห์งานเขียน พบว่า นักเรียนสามารถใช้แนวการเขียนที่หลากหลายในการทำตามข้อกำหนด ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้วิธีการเรียนได้ด้วยวิธีที่หลากหลาย ถ้ามีเงื่อนไขที่ส่งเสริมการเรียนรู้

เบ็นเน็ตและคนอื่น ๆ (Bennett and other, 1993 : 81-91) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบ ดี.เอ.ที. (Differential Aptitude Test : D.A.T.) เป็นตัวพยากรณ์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยหลายชุด จากการศึกษพบว่า แบบทดสอบย่อยที่เป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีคือ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านภาษา รองลงมาคือด้านตัวเลข และมิติสัมพันธ์ ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ .07, .65 และ .53 ตามลำดับ

มุลเลอร์ (Mueller, 1995 : 3828) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "The educational implications of Multiple Intelligence grouping within a Cooperative learning environment." โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการรับรู้ระหว่างกลุ่มที่ไม่มีความแตกต่างกันทางความสามารถด้านพหุปัญญา (Heterogeneous Multiple Intelligence Cooperative group) และกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทางความสามารถด้านพหุปัญญา (Homogeneous Multiple Intelligence Cooperative group) โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์และวิธีการสอนแบบมีส่วนร่วมของจอห์นสันและจอห์นสัน โดยใช้เนื้อหาการเรียนเรื่องร่างกายมนุษย์ โดยปรับมาจากบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ออกแบบโดยเดวิด เลเชียร์ ทดลองกับนักเรียนระดับ 4

การศึกษาเป็นการวิจัยกึ่งทดลองผสมผสานกับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพตามทฤษฎีของ Strauss' Grounded กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 4 จำนวน 22 คน จาก Metcalf Laboratory School ในรัฐอิลลินอยส์ ระหว่างปีการศึกษา 1994 – 1995 โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยใช้แบบสอบถามการสังเกตและการสัมภาษณ์ ผลการตรวจสอบพบว่า มีนักเรียน 4 คน ได้รับคัดเลือกให้อยู่ในกลุ่ม heterogeneous และอีก 4 คน อยู่ในกลุ่ม homogeneous มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องร่างกายมนุษย์ เพื่อวัดความรู้ด้านเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสังเกต การจดบันทึก การเขียนบันทึกส่วนตัวของนักเรียน ถึงครู การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การลงศึกษาภาคสนาม เพื่อทดสอบปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การวัดความสามารถทางพหุปัญญาช่วยให้เห็นทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียน แต่เครื่องมือไม่สามารถระบุจุดแข็งของแต่ละบุคคลได้ ในบางกรณีนักเรียนที่ถูกเลือกให้อยู่ในกลุ่ม heterogeneous กลับมีความสามารถ เช่นเดียวกับกลุ่ม homogeneous กลุ่ม homogeneous มีความสามารถในการใช้เหตุผลและการคิดคำนวณมากกว่า กลุ่ม heterogeneous นักเรียนในกลุ่ม homogeneous สามารถแสดงบทบาท และมีส่วนร่วมในความสำเร็จของกลุ่ม ทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ในกลุ่ม heterogeneous ใช้เวลามากกว่าในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และขาดผู้นำที่เข้มแข็ง แต่สมาชิกแต่ละคนได้ทำงานในแต่ละส่วนของงานที่ได้รับมอบหมาย สมาชิกมีความพอใจในบทบาทของตนเองและกลุ่มช่วยสนับสนุนจนกระทั่งงานเสร็จ เครื่องมือวัดความสามารถทางพหุปัญญา ถูกนำมาใช้เพื่อให้เห็นจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนทุกคนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การเรียนแบบมีส่วนร่วมจำเป็นต้องอาศัยการสอนทักษะสังคมควบคู่ไปด้วย การแบ่งกลุ่มการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาไม่มีผลเสียต่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

ไวส์แมน (Wiseman. 1997 : 1257) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Identification of multiple intelligences for high school students in theoretical and applied science courses" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถทางทฤษฎีพหุปัญญาของนักเรียนมัธยมในวิชาฟิสิกส์และฟิสิกส์ประยุกต์

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบ "Stanford Binet" ในการวัดความสามารถของนักเรียนในการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ ความสามารถด้านภาษา ผลการศึกษายืนยันว่า นักเรียนมีความสามารถด้านต่าง ๆ ตามมาตรฐาน แต่ด้วยวิธีการและกระบวนการที่ยังไม่ได้มาตรฐาน การวิเคราะห์ความสามารถด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีพหุปัญญา ระบุว่ามีความแตกต่างระหว่างความสามารถในการใช้เหตุผลและการคิดคำนวณ ความสามารถในการเคลื่อนไหวและความสามารถในการเข้าใจผู้อื่นของนักเรียนที่เรียนรายวิชาฟิสิกส์และฟิสิกส์ประยุกต์ ความแตกต่างชี้ให้เห็นถึงประเด็นสำคัญสำหรับนักการศึกษาที่จะต้องให้ความสำคัญกับการนำทฤษฎีพหุปัญญาไปใช้กับนักเรียนที่กำลังจะเข้าสู่สหัสวรรษใหม่ซึ่งเป็นสังคมเทคโนโลยี

ไคสฮอลบี (Chisholm. 1998 : 0731) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Developing Multiple Intelligence in the classroom." โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับพัฒนาการของความสามารถทั้ง 7 ด้าน ของนักเรียนตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ การศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ประกอบด้วยครูจำนวน 20 คน โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบประเมินตนเอง แบบทดสอบวัดความสามารถทางพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ และ Teele (TIMI) ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 495 คน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกประเมินระดับสติปัญญาของนักเรียนตามระดับชั้นจากระดับประถมศึกษาถึงเกรด 12 ส่วนที่ 2 จัดกลุ่มระดับคะแนนตามระดับชั้นเป็นกลุ่มคือ เกรด 1 – 2 , เกรด 3 – 5 , เกรด 6 – 8 และเกรด 9 – 12 โดยแสดงแยกตามเพศ ระดับชั้น และเพศ/ระดับชั้น

ผลการศึกษาพบว่าพัฒนาการของความสามารถตามทฤษฎีพหุปัญญาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตามเพศ ระดับชั้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักการศึกษา ในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการต้องการของผู้เรียนทุกคน

สวีเนย์ (Sweeney. 1998 : 1909) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Multiple Intelligence Profiles : Enhancing Self – Esteem and Improving Academic Achievement." โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และการแสดงออกของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเมืองของรัฐฟลอริดาโดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของนักเรียนอนุบาลจำนวน 19 คน โดยใช้เวลา 18 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ Teele Inventory of Multiple Intelligence (TIMI), Slosson Oral Reading Test – Revised (SORT – R), แบบวัดความพร้อมของโรงเรียน TIMI ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในระหว่างการเรียนรายวิชาตามโครงการ มีนักเรียนจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่ามีความสามารถด้านต่างๆ สูงขึ้น ในขณะที่นักเรียนบางคนลดลง มีนักเรียนจำนวน 5 คน ที่พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากผลการวิจัยพบว่า ปัญหาด้านวินัยในชั้นเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิลสัน (Wilson. 1999 : 0684) ทำการวิจัยเรื่อง "The Role of Musical Intelligence in a Multiple Intelligence focused central Florida elementary school" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของความสามารถด้านดนตรี ที่โรงเรียนประถมศึกษา Evergreen ในรัฐฟลอริดา ผู้ร่วมศึกษาได้แก่ ครูดนตรี 4 ท่าน ที่นำทฤษฎีของพหุปัญญาของการ์ดเนอร์มาใช้ในห้องเรียน เป็นการศึกษาพัฒนาการทางดนตรี และด้านคุณภาพการแสดงออกทางดนตรีและความรู้ภาคทฤษฎีของนักเรียนและเปรียบเทียบกับโรงเรียนที่เป็น Literature about Multiple Intelligence วิธีการที่ใช้คือ การศึกษากรณีศึกษาโดยมีการสัมภาษณ์ครู และนักเรียน การสังเกตชั้นเรียน การเก็บข้อมูลจากผู้ปกครองโดยใช้แบบสอบถาม และนักวิจารณ์ศิลป์

ผลการวิจัยพบว่าไม่มีการประเมินทางด้านการพัฒนาการทางดนตรีใน MI Literature มีแต่ Arts Propel และก็เป็นประเมินจากนักการศึกษาด้านศิลปะ ไม่ใช่จากครูผู้สอนศิลปะในห้องเรียน เนื้อหาการวัดทางวิชาการดนตรี วัดจากกิจกรรมการแสดงดนตรี ไม่พบการศึกษาพัฒนาการทางดนตรี และพบว่ามีการศึกษาน้อยมากในระดับประถมศึกษา

ดนตรีไม่เคยถูกใช้เป็นยุทธศาสตร์ในการประเมิน และความสามารถทางดนตรีไม่เคยได้รับการประเมินในระดับประถมศึกษา

ไซคินสกี (Ksircinski. 2000) ได้ทำการวิจัยเพื่อบ่งชี้ลักษณะที่โดดเด่น ทักษะเฉพาะทาง และศักยภาพพหุปัญญาโดยใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับเพศ อายุและกลุ่มเชื้อชาติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 81 คน ที่เข้าเรียน College of the Redwood ในฤดูใบไม้ผลิ 1999 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละและการเปรียบเทียบความแตกต่าง ผลของการวิจัยพบว่า นักศึกษาประเมินตนเองว่ามีศักยภาพพหุปัญญาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P) สูงที่สุดและด้านดนตรี (M) ต่ำที่สุด ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของการวิจัยในครั้งนี้ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพหุปัญญาด้านอื่นๆ อีก 7 ด้าน นักศึกษาหญิงได้ประเมินตนเองว่า มีศักยภาพพหุปัญญาสูงทุกด้าน ยกเว้นด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย (B) แต่ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ปรากฏอยู่บ้างในเรื่องการใช้ภาษา (V) ในกลุ่มนักศึกษาหญิงและเรื่องการเคลื่อนไหวร่างกาย (B) ในกลุ่มนักศึกษาชาย กับปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในศักยภาพพหุปัญญาด้านดนตรี (M) การเคลื่อนไหวร่างกาย (B) และการใช้ภาษา (V) ระหว่างผู้ที่มีอายุต่างกัน แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างนักศึกษาที่มีเชื้อชาติต่างกัน ความแตกต่างระหว่างความคิดเห็นของนักศึกษา กับอาจารย์ผู้สอนที่ประเมินตนเองว่ามีศักยภาพพหุปัญญาสูงตามลำดับ ดังนี้ คือ ด้านการใช้ภาษา (V) การรู้จักและเข้าใจตนเอง (I) และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P)

มาร์ม (Malm. 2001) ศึกษาการประเมินความสามารถหรือศักยภาพพหุปัญญาระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนในโปรแกรมทางด้านวิชาชีพของวิทยาลัยชุมชน บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมพหุปัญญาของผู้เรียนและผู้สอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 240 คน และผู้สอนจำนวน 28 คน ที่เรียนและสอนในโปรแกรมวิชาชีพที่ Seminole Community College ในฤดูใบไม้ร่วงปี ค.ศ. 2000 และให้นักศึกษาเปรียบเทียบที่เรียนวิชาจิตวิทยาทั่วไปอีก 126 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสำรวจตนเองจำนวน 119 ข้อคำถาม เป็นแบบมาตราประเมินค่าของ Likert ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีศักยภาพสูงสุดด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P) และการรู้จักและเข้าใจตนเอง (I) และต่ำที่สุดทางด้านดนตรี (M) และความรอบรู้เข้าใจธรรมชาติ (N) เมื่อศึกษาในกลุ่มผู้เรียนจำนวน 14 คน ในแต่ละชั้นเรียนกับอาจารย์ผู้สอน พบว่า ผู้สอนมีส่วนร่วมในศักยภาพที่สูงหรือต่ำของผู้เรียนเช่นเดียวกัน และยังพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องศักยภาพพหุปัญญาระหว่างกลุ่มวิชาต่าง แต่ไม่ได้บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ส่วนกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบประเมินตนเองสูงในศักยภาพด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P) ด้านการรู้จักและเข้าใจตนเอง (I) เช่นเดียวกัน แต่ศักยภาพต่ำด้านการรอบรู้

และเข้าใจธรรมชาติ (N) กับด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย (B) นอกจากนั้นยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มวิชาชีพต่าง ๆ ด้วย

ชอร์ (Shore. 2002) ศึกษาการใช้ข้อมูลของศักยภาพพหุปัญญาสำหรับการสอนภาษาอังกฤษ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพพหุปัญญาความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง (Self-efficacy) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 67 คน และผู้สอน 10 คน จากมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนในกรุงวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ร้อยละ 90 ของผู้สอนในกลุ่มนี้ ใช้การสอนที่เน้นศักยภาพด้านตรรกและคณิตศาสตร์ (L) การใช้ภาษา (V) และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P) มากกว่าศักยภาพด้านอื่น ๆ ในขณะที่ นักศึกษามีศักยภาพด้านการรู้จักและเข้าใจตนเอง (I) กับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P) สูง ดังนั้น ค่าสหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญระหว่างความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเองด้านการอ่าน กับศักยภาพด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์และด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกสูงระหว่างความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเองด้านการเขียน (writing Self-efficacy) กับศักยภาพด้านความสัมพันธ์กับบุคคล (P) ศักยภาพด้านการรู้จักและเข้าใจตนเอง (I) ศักยภาพด้านการเคลื่อนไหวของร่างกาย (B) และศักยภาพด้านการใช้ภาษา (V) และค่าสหสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเองด้านการพูดกับศักยภาพพหุปัญญาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านมิติสัมพันธ์ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นถึงข้อค้นพบที่แสดงถึงอิทธิพลของศักยภาพพหุปัญญาที่มีต่อการเรียนรู้ด้านภาษา

4.2 งานวิจัยในประเทศ

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2517 : 45-48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีขทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา 461 คน โดยได้ศึกษาสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีขจำแนกตามผลการคิดทั้ง 6 แบบ พบว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงจะมีความสามารถในการคิดเอกลีขสูงในทุกด้านของผลการคิด ส่วนวิชาคณิตศาสตร์พบว่าค่าสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษาทุกฉบับที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงตามลำดับ ดังนั้น แบบทดสอบการคิดเอกลีขทางภาษาแบบประยุกต์ แบบกลุ่ม แบบระบบ แบบความสัมพันธ์และแบบการแปลงรูป ส่วนแบบทดสอบการคิดเอกลีขทางภาษาแบบหน่วยส่งผลในทางลบ

ด้าย เชียงฉี (2519 : 62-65) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 318 คน ซึ่งสุ่มมาจากโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ในส่วนกลาง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีของเทอร์สโตนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีของเทอร์สโตนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสมรรถภาพสมองเกี่ยวกับจำนวนตัวเลข เหตุผล และภาษาส่งผลต่อการเรียนวิชาเลข – พีชคณิตมาก ส่วนสมรรถภาพสมองเกี่ยวกับจำนวนตัวเลข เหตุผล มิติสัมพันธ์ และภาษาส่งผลต่อการเรียนวิชาเรขาคณิตมากที่สุด

อำนาจ เลิศขยันดี (2523 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้น ม.ศ. 1 ของโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร จำนวน 420 คน พบว่า ความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถทางสมองมีความสัมพันธ์กันสูงมากในแง่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์สูง

ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม (2524 : 58-64) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด จำนวน 6 ฉบับ ตามผลการคิด 6 ด้าน คือ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 406 คน จากการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ทั้งหกด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยมีค่าเป็นบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า คำนำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเป็นบวกอย่างเชื่อถือได้ 4 ฉบับ เรียงตามลำดับผลการคิดที่มีผล ดังนี้ แบบความสัมพันธ์ แบบการประยุกต์ แบบหน่วย และแบบระบบ ส่วนค่านำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยมีค่าเป็นบวกเชื่อถือได้ 5 ฉบับ เรียงลำดับตามผลการคิด ดังนี้ แบบหน่วย แบบการแปลงรูป แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบกลุ่ม

ทองสุข วันแสน (2524 : 46-105) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองทางภาษาห้าด้านโดยใช้ผลการคิดห่อกแบบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพฯ ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา โดยยึดวิธีการคิดห้าด้าน คือ การรู้จักและเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกนัย และการประเมินค่า รวมทั้งหมด 30 ฉบับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบทั้ง 30 ฉบับ มีค่าเป็นบวกทุกค่า มีพิสัยตั้งแต่ .080 ถึง .603 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางภาษาห้าด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยมีพิสัยตั้งแต่ .244 ถึง .457 และผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีสมรรถภาพสมองทางด้านภาษาห้าด้านในแบบต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุษยา บัวชื่น (2532 : 27-35) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของผู้เรียนหูหนวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 82 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์กันในทางบวก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีค่าระหว่าง 0.001 ถึง 0.503 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หุคูณเท่ากับ 0.716 และมีค่านำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.015 ถึง 0.969 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐพร ทาเงิน (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองด้านพุทธิพิสัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางสมองด้านพุทธิพิสัย ความรู้-ความจำ ในเนื้อหาวิชา ความรู้-ความจำในวิธีดำเนินการ ความรู้-ความจำประเภทความคิดรวบยอด ความเข้าใจในการแปลความ ความเข้าใจในการตีความ ความเข้าใจในการขยายความ การนำไปใช้เชิงหลักวิชาและการปฏิบัติ การนำไปใช้ด้านการคิดคำตอบ การนำไปใช้เชิงเหตุผล การวิเคราะห์ความสำคัญ ความวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์หลักการ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 884 คน พบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านพุทธิพิสัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สมรรถภาพทางสมองด้านพุทธิพิสัยที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการแก้โจทย์ปัญหา ได้แก่ ความรู้-ความจำในวิธีดำเนินการ การวิเคราะห์ความสำคัญ การประเมินค่า ความรู้-ความจำในเนื้อหาวิชา ความเข้าใจในการตีความ การสังเคราะห์ ความเข้าใจในการตีความและการนำไปใช้เชิงเหตุผล โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 38.528

พรทิพย์ ศรีมณี (2537 : 184) สร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาตามแนวองค์ประกอบของแบบทดสอบ พี เอ็ม เอ สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง 1,236 คน แบบทดสอบประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางด้านจำนวน ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถทางมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการรับรู้อย่างรวดเร็ว พบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .80 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณโดยสูตร KR-20 ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางด้านจำนวน ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถทางมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการรับรู้อย่างรวดเร็ว มีค่า .800, .863, .851, .814 และ .980 ตามลำดับ ค่าสหสัมพันธ์ของความสอดคล้องภายในของข้อสอบแต่ละฉบับส่วนใหญ่ต่างก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนที่ปกติมีค่าอยู่ระหว่าง T21 ถึง T84

ทิพวรรณ วังเย็น (2541 : 49-52) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนของโรงเรียนในฝ่ายการศึกษาของอัครสังฆมณฑลกรุงเทพ เขต 1 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 607 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง 4 ด้าน คือ ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางจำนวน ความสามารถทางมิติสัมพันธ์และความสามารถในการรับรู้อย่างรวดเร็ว ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางสมองทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นำหนักความสำคัญของความสามารถทางสมองทั้ง 4 ด้าน วัดสิ่งที่ร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบนำหนักความสำคัญของแบบทดสอบแต่ละด้าน พบว่าไม่แตกต่างกัน

สุปราณี ไกรวัฒน์สุนทร และคณาพร คมสัน (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลการสอนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีสอนตามทฤษฎีพุทัญญา โดยมุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางพุทัญญาทั้ง 7 ด้าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว จำนวน 49 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ แบบวัดความสามารถทางพุทัญญา และแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีพุทัญญา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test) การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าร้อยละ ผลการทดลองมีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษหลังการเรียนของนักเรียนทั้งหมดสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความสามารถทางพหุปัญญาโดยรวม และรายด้านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มสูงมีความสามารถด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการเคลื่อนไหวและด้านดนตรี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กลุ่มปานกลางมีความสามารถด้านการใช้เหตุผล/การคิดคำนวณ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการเคลื่อนไหว ด้านดนตรีและด้านการเข้าใจตนเองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนกลุ่มต่ำ มีความสามารถด้านการเคลื่อนไหว และด้านดนตรีสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจและได้รับประโยชน์จากการเรียนด้วยวิธีสอนตาม ทฤษฎีพหุปัญญาและมีความประทับใจในการทำงานกลุ่ม การสร้างสรรค์ชิ้นงาน และการได้แสดงออกทางความคิด

น้ำผึ้ง ปลั่งพงษ์พันธ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิด อเนกนัยด้านสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์ 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบแปลงรูป และแบบประยุกต์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ โรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลางในกลุ่มที่ 2 กรุงเทพมหานคร จำนวน 370 คน ผลการศึกษา พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการคิดอเนกนัยทั้ง 6 แบบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.917 และพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 84.10 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งแบบทดสอบวัดผลการคิดอเนกนัยด้าน สัญลักษณ์ 5 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบและแบบแปลงรูป ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบประยุกต์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อสำรวจศักยภาพพหุปัญญาของ นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น 16 คณะวิชา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,276 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสำรวจศักยภาพพหุปัญญาตามแนวคิดทฤษฎีของ Howard Gardner ที่มีค่าความเชื่อมั่น .91 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นมีศักยภาพ พหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน อยู่ในระดับสูงตามลำดับดังนี้ นักศึกษามากกว่าร้อยละ 80 คิดว่าตนเองมี ศักยภาพพหุปัญญาด้านการรู้จักและเข้าใจตนเอง (I) สูง ร้อยละ 50-70 คิดว่าตนเองมีศักยภาพ พหุปัญญาด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (P) ด้านมิติสัมพันธ์ (S) ด้านดนตรี (M) สูง ส่วน ศักยภาพด้านอื่น ๆ คือ ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย (B) ด้านการใช้ภาษา (V) ด้านความรอบรู้ และเข้าใจธรรมชาติ (N) และด้านตรรกและคณิตศาสตร์ (L) มีนักศึกษาน้อยกว่าร้อยละ 50 ที่ คิดว่าตนเองมีศักยภาพด้านนั้น ๆ สูง

จากการศึกษางานวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศพบว่า ส่วนใหญ่จะทำการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สตันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทย โดยภาพรวมพบว่าสมรรถภาพทางสมองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากในปัจจุบันสมรรถภาพทางสมองตามแนวทฤษฎี พหุปัญญาของการ์ดเนอร์ พบว่ามีการศึกษาถึงความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อย มาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ทั้ง 8 ด้าน มาทำการศึกษาด้านใดมีความสัมพันธ์และส่งผลซึ่งกันและกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน โดยการสร้างมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ ดังกล่าว



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ เด็กนักเรียนชายและหญิงในโรงเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ เด็กนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4, 5 และ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาที่กระจายอยู่ทั่วประเทศที่เลือกมาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอนแยกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเครื่องมือเบื้องต้น กลุ่มทดสอบคุณภาพเครื่องมือและกลุ่มที่ใช้สร้างเกณฑ์ปกติ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทดลองเครื่องมือเบื้องต้น เป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนบ้านวังสารภี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ชายและหญิงจำนวนเท่ากัน ที่เรียนอยู่ชั้น ป.3, ป.4, ป.5 และ ป.6 ชั้นละ 50 คน รวมทั้งสิ้น 200 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทดสอบคุณภาพเครื่องมือ เป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดบ้านทวน อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ชายและหญิง จำนวนเท่ากัน ที่เรียนอยู่ชั้น ป.3, ป.4, ป.5 และ ป.6 ชั้นละ 50 คน รวมทั้งสิ้น 200 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) เป็นเด็กนักเรียนชายและหญิงที่เรียนอยู่ชั้น ป.3, ป.4, ป.5 และ ป.6 รวมทั้งสิ้น 2,981 คน โดยเป็นโรงเรียนที่อยู่เขตอำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ได้แก่ โรงเรียนมารีวิทยา โรงเรียนวัดพระโต โรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนมหาพุทธาราม โรงเรียนเทศบาล 1 และโรงเรียนรวมสินวิทยา ดังตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ที่	โรงเรียน	ป. 3		ป. 4		ป. 5		ป. 6		รวม	หมายเหตุ
		ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ		
1	บ้านวังสารภี	25	25	25	25	25	25	25	25	200	ทดลองเครื่องมือเบื้องต้น
2	วัดบ้านทวน	25	25	25	25	25	25	25	25	200	ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ
3	มารีวิทยา	224	254	247	222	188	215	190	180	1720	สร้างเกณฑ์ปกติ
4	มหาพุทธาราม	56	43	40	50	61	44	41	42	377	สร้างเกณฑ์ปกติ
5	วัดพระโต	59	54	88	63	52	97	106	97	616	สร้างเกณฑ์ปกติ
6	เทศบาล 1	26	0	0	24	44	0	43	16	153	สร้างเกณฑ์ปกติ
7	รวมสินวิทยา	36	0	0	10	30	4	1	34	115	สร้างเกณฑ์ปกติ
	รวม	401	351	375	369	375	360	381	369	2981	

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

1. มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในระดับประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามแนวโครงสร้างทฤษฎีปัญหาของเฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 4 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ไม่จริง และไม่จริงที่สุด มีลักษณะเป็นข้อความที่บรรยายลักษณะทั่วไปของบุคคล จำนวน 48 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ลักษณะ ลักษณะละ 6 ข้อ ดังนี้

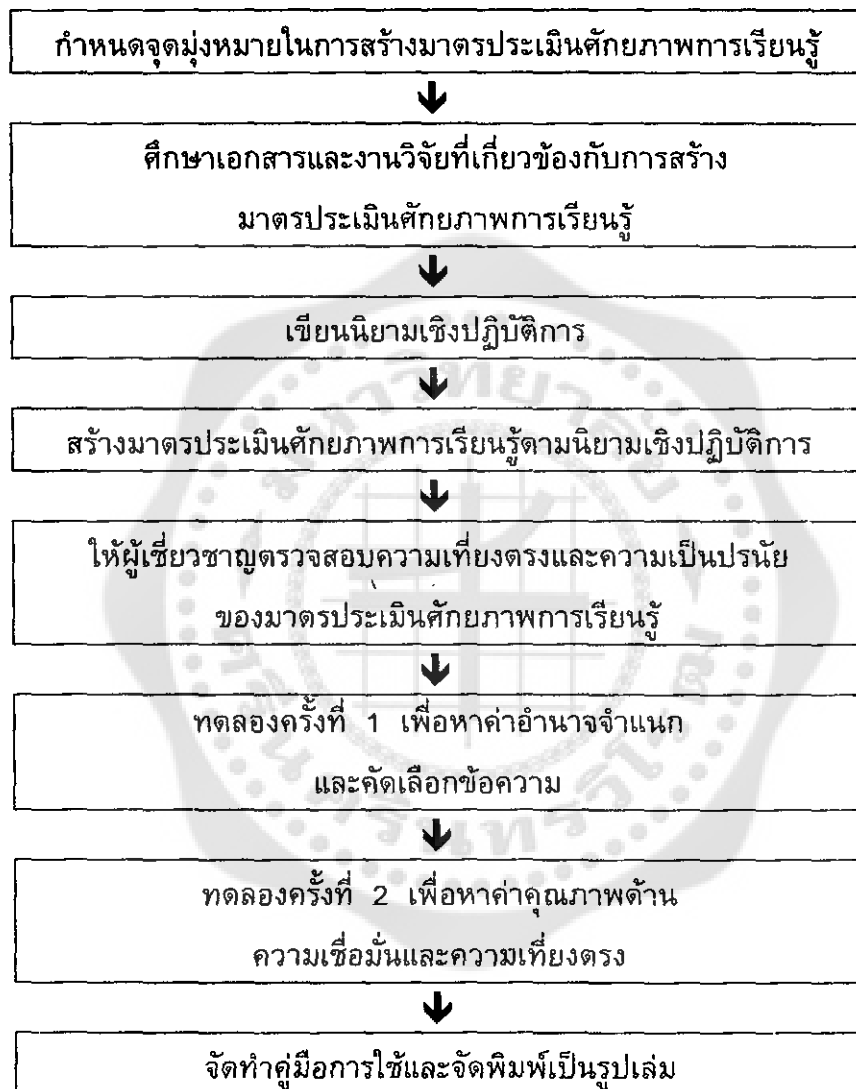
- 1.1 ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร
- 1.2 ศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
- 1.3 ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
- 1.4 ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
- 1.5 ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี
- 1.6 ศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
- 1.7 ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.8 ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

2. มาตรฐานประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ตามแนวของ Lenzuli มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 4 ระดับ สำหรับครูประจำชั้นใช้ในการประเมินเด็กนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้เป็นเกณฑ์ภายนอก ประกอบด้วยมาตรประเมินย่อย 10 ฉบับ ฉบับละ 5 ข้อ ดังนี้

- 2.1 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านการเรียนรู้
- 2.2 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านแรงจูงใจ
- 2.3 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านความคิดสร้างสรรค์
- 2.4 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านความเป็นผู้นำ
- 2.5 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านความสามารถทางศิลปะ
- 2.6 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านความสามารถทางดนตรี
- 2.7 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านการแสดง
- 2.8 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านการสื่อสารถูกต้องแม่นยำ
- 2.9 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านการสื่อสารถ่ายทอด
- 2.10 มาตรฐานประเมินคุณลักษณะด้านการวางแผน

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การสร้างมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนในการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังแสดงในภาพประกอบ ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้

จากภาพประกอบ 1 เสนอวิธีดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของมาตรประเมิน
ศักยภาพการเรียนรู้ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้
3. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของศักยภาพการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของ
เฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ ทั้ง 8 ลักษณะ
4. สร้างมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ตามนิยาม มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัด
ประเมินค่า 4 ระดับ (Rating Scale) โดยสร้างครอบคลุมเขาวงกตปัญหาทั้ง 8
ลักษณะ ลักษณะละ 10 ข้อ รวมทั้งฉบับ 80 ข้อ
5. นำมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
คุณภาพเบื้องต้น โดยการประชุมปรึกษาหารือ เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิง
พินิจ (Face Validity) เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงให้สอดคล้องกับนิยามที่กำหนด
ไว้ ซึ่งพิจารณาจากค่า IOC ของข้อคำถามแต่ละข้อ โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า
IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ปรากฏผลการคำนวณค่า IOC มีค่าระหว่าง 0.6 – 1.0
6. นำมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้จากข้อ 5 ไปให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเครื่องมือ
เบื้องต้นที่เป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนบ้านวังสารภี อำเภอเมือง จังหวัด
กาญจนบุรี ชายและหญิงจำนวนเท่ากัน ที่เรียนอยู่ชั้น ป.3, ป.4, ป.5 และ ป.6 ชั้นละ
50 คน รวมทั้งสิ้น 200 คน ประเมินตนเองและวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .2158 - .5017 คัดเลือกมาตรประเมินรวมทั้ง 8
ลักษณะ ๆ ละ 6 ข้อ รวมทั้งสิ้น 48 ข้อ
7. นำมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ได้จากข้อ 6 ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่ม
ตัวอย่างใช้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ที่เป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดบ้านทวน
อำเภอนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ชายและหญิง จำนวนเท่ากัน ที่เรียนอยู่ชั้น
ป.3,ป.4,ป.5 และ ป.6 ชั้นละ 50 คน รวมทั้งสิ้น 200 คน พร้อมทั้งนำแบบทดสอบ
เกณฑ์คือมาตรประเมินความสามารถพิเศษตามแนวทางของ Lenzuli ไปทดสอบ
กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง
ของมาตรประเมิน ได้ค่าความเชื่อมั่นรวมทุกชั้นเรียนอยู่ระหว่าง .6005 - .7101
ความเที่ยงตรงที่คำนวณจากค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หัก
คะแนนข้อนั้นออก) รวมทุกชั้น มีค่าอยู่ระหว่าง .6790 - .7690 และค่าสหสัมพันธ์
ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอกรวมทุกชั้น มีค่าอยู่
ระหว่าง .173 - .526 การวิเคราะห์องค์ประกอบของมาตรประเมินศักยภาพการ
เรียนรู้แยกเป็นรายด้าน ส่วนมากในแต่ละด้านจะมีเพียงองค์ประกอบเดียวเท่านั้น

8. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผ่านการตรวจคุณภาพไปให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ เป็นนักเรียนในอำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ชายและหญิง จำนวนเท่ากัน ที่เรียนอยู่ชั้น ป.3,ป.4,ป.5 และ ป.6 ชั้นละ 750 คน (โดยประมาณ) รวมทั้งสิ้น 2,981 คน ประเมินตนเองเพื่อจัดทำเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
9. จัดพิมพ์มาตรฐานประเมินและคู่มือการใช้
10. เขียนรายงานการวิจัย

ตัวอย่างของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้

ชื่อ () ด.ช. () ด.ญ. ชั้น.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง ของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร

ที่	ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
1	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่าניתานได้ดี .....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าสามารถแต่งคำขวัญหรือโคลงกลอนได้ดี.....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ

ที่	ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
6	ข้าพเจ้ามีความจำในชื่อบุคคล สถานที่ วันที่ และอื่น ๆ ได้ดี .....	.....	.....	.....	.....
7	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นเกมต่อรูปทรงเรขาคณิต.....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
13	ข้าพเจ้าสามารถวาดรูปแผนที่ในการบอกทิศทางไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ .....	.....	.....	.....	.....
14	ข้าพเจ้าชอบกิจกรรมศิลปะ .....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
19	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งชนิด .....	.....	.....	.....	.....
20	ข้าพเจ้าสามารถสร้างสรรค์และคิดทำเต็นท์ กิจกรรมเข้าจังหวะอื่น ๆ ได้ .....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
25	ข้าพเจ้าชอบสะสมเทป หรือซีดีเพลง .....	.....	.....	.....	.....
26	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการร้องเพลง .....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
31	ข้าพเจ้าสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้ดี .....	.....	.....	.....	.....
32	ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่เพื่อนมักเข้ามาขอคำปรึกษา .....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
37	ข้าพเจ้าสามารถทำงานได้ด้วยตนเอง .....	.....	.....	.....	.....
38	ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิใจในตนเอง .....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
43	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ได้ .....	.....	.....	.....	.....
44	ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติ .....	.....	.....	.....	.....
	ฯลฯ				

2. มาตรฐานประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

มาตรฐานประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ	
คำชี้แจง มาตรฐานประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้อาจารย์ประเมินนักเรียนว่ามีคุณลักษณะ พฤติกรรม เฉพาะด้านการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ผู้ประเมินต้องอ่านข้อกระหังความแต่ละข้ออย่าง รอบคอบแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องที่เหมาะสมตามระดับค่าคะแนนดังนี้ ระดับ 1 ถ้าท่านแทบไม่เคยสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้ ระดับ 2 ถ้าท่านสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้บ้างเป็นบางครั้ง ระดับ 3 ถ้าท่านสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้ค่อนข้างบ่อยครั้ง ระดับ 4 ถ้าท่านสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้เกือบจะสม่ำเสมอ	

ชื่อ () ด.ช. () ด.ญ. ชั้น เลขที่

(ที่ถูกสังเกต)

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางการเรียนรู้	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. รู้คำศัพท์ที่สูงกว่าอายุ	[]	[]	[]	[]
2. เรียนรู้และจดจำข้อเท็จจริงได้เร็ว	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านแรงจูงใจ	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. มีความตั้งใจต่อการทำงานให้สำเร็จลุล่วง	[]	[]	[]	[]
2. พยายามทำงานให้มีความสมบูรณ์	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความคิดสร้างสรรค์	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. แสดงความอยากรู้อยากเห็น	[]	[]	[]	[]
2. แสดงความคิดแก้ปัญหาได้	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความเป็นผู้นำ	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. มีความรับผิดชอบสูง	[]	[]	[]	[]
2. เป็นคนกว้างขวาง เป็นที่รู้จักรักใคร่	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความสามารถทางศิลปะ	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. มีความสนุกเพลิดเพลินกับงานศิลปะ	[]	[]	[]	[]
2. มีคุณลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่ผิดแผกไปจากคนอื่น ๆ	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความสามารถทางดนตรี	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. สนใจ ฟังใฝ่ทางด้านดนตรี	[]	[]	[]	[]
2. มีจิตใจจดจ่อกระตือรือร้นทางด้านดนตรี	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางการแสดง	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. มีส่วนร่วมในการแสดงต่าง ๆ	[]	[]	[]	[]
2. สามารถใช้ท่าทางในการสื่อสาร	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ				

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านการสื่อสารถูกต้องแม่นยำ		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	พูดและเขียนได้ตรงประเด็น	[]	[]	[]	[]
2.	ใช้คำบรรยายสิ่งต่าง ๆ ได้กระชับ	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ					

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านการวางแผน		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	จัดขั้นตอนโครงการตามลำดับขั้น	[]	[]	[]	[]
2.	จัดเวลาเพื่อดำเนินการทุกขั้นตอน	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ					

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านการสื่อสารถ่ายทอด		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	ใช้สื่เสียงแสดงออกในการถ่ายทอดหรือเพิ่มความหมาย	[]	[]	[]	[]
2.	หาวิธีการหลากหลายในการแสดงความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ	[]	[]	[]	[]
ฯลฯ					

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย
2. ติดต่อโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน นัดหมาย วัน เวลา เพื่อดำเนินการทดลองเครื่องมือเบื้องต้น ทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ และการสร้างเกณฑ์ปกติ
3. นำมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วจำนวน 80 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน ประเมินตนเองและวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยให้ผู้ช่วยวิจัยในแต่ละพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงรวมเป็นมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ นักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 48 ข้อ ไปให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน อีกกลุ่มหนึ่ง ประเมินตนเอง พร้อมทั้งนำแบบทดสอบเกณฑ์ คือ มาตรประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษตามแนวของ Lenzuli ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน (โดยครูเป็นผู้ประเมิน) เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของมาตร ประเมิน

5. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผ่านการตรวจคุณภาพไปให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ จำนวน 2,981 คน ประเมินตนเอง เพื่อจัดทำเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานประเมินศักยภาพทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ตามลำดับขั้นดังนี้

1. วิเคราะห์สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. แสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรฐานประเมินจากสัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องภายในแบบแอลฟา (α - Coefficient)
3. แสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ โดยใช้การวิเคราะห์หลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากความสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินกับเกณฑ์ภายนอก การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในฉบับ และการวิเคราะห์องค์ประกอบ
4. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยแยกเป็น
 - 4.1 เกณฑ์ปกติรวม
 - 4.2 เกณฑ์ปกติชั้นเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของมาตรฐานรายข้อ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation : r_{xy}) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545 : 84)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน หรือ ดัชนีอำนาจ จำแนกของข้อสอบรายข้อ
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนรายข้อ (item)
	ΣY	แทน	ผลรวมของคะแนนรวม (total) ที่ไม่รวมข้อที่นำมาคำนวณ
	ΣXY	แทน	ผลรวมของผลคูณของคะแนน X และคะแนน Y
	ΣX^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน X
	ΣY^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน Y

3. สถิติวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของมาตรประเมินทั้งฉบับจากสูตร
สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

4. สถิติวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้

4.1 ค่าความสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
(Pearson Product Moment Correlation : r_{xy})

4.2 ความสัมพันธ์ของมาตรประเมินรายด้านกับเกณฑ์ภายนอก ใช้สูตร
สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation : r_{xy})

4.3 วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบแต่ละด้านของมาตรประเมิน
ศักยภาพการเรียนรู้ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
(Factor Analysis) แบบ Principle Component ทำ Scree Plot และหมุนแกนแบบ Varimax
ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

5. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) โดยการหาคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) ที่
สัมพันธ์กับคะแนนดิบ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

M	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มย่อย
K	แทน	จำนวนข้อกระทงความ
ป.3	แทน	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ป.4	แทน	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ป.5	แทน	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ป.6	แทน	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
MI1	แทน	ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร
MI2	แทน	ศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
MI3	แทน	ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
MI4	แทน	ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
MI5	แทน	ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี
MI6	แทน	ศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
MI7	แทน	ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
MI8	แทน	ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ
**	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01
*	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน
2. การแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้
3. การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้
4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็ก มาหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามชั้น ป.3 ป.4 ป.5 และ ป.6 ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียน ชั้นป.3 ป.4 ป.5 และ ป.6

มาตรฐาน ศักยภาพการเรียนรู้		ชั้น ป.3		ชั้น ป.4		ชั้น ป.5		ชั้น ป.6		รวม (n=3181)
		ชาย (n=426)	หญิง (n=376)	ชาย (n=400)	หญิง (n=394)	ชาย (n=400)	หญิง (n=385)	ชาย (n=406)	หญิง (n=394)	
การใช้ภาษา สื่อสาร	M	14.96	15.45	14.82	14.81	15.09	15.47	15.41	15.42	15.17
	S	2.81	2.99	2.44	2.67	2.47	2.43	2.54	2.59	2.63
การใช้เหตุผล และคิดคำนวณ	M	16.59	16.67	16.19	16.10	16.17	16.34	16.80	16.74	16.45
	S	2.77	3.03	2.65	2.83	2.51	2.45	2.73	2.40	2.69
การเห็นความ สัมพันธ์ของมิติ	M	16.36	16.56	16.34	16.02	16.46	16.32	17.07	16.77	16.52
	S	2.90	2.90	2.84	2.92	2.59	2.43	2.81	2.55	2.77
การควบคุม การเคลื่อนไหว	M	16.67	17.21	16.47	16.47	16.51	17.14	16.99	17.36	16.85
	S	2.63	2.91	2.64	2.82	2.55	2.50	2.66	2.62	2.69
การใช้อุปกรณ์ ดนตรี	M	15.42	15.45	15.19	15.09	15.47	15.43	15.57	15.92	15.44
	S	3.27	3.39	3.04	3.18	2.89	2.81	3.05	2.99	3.09

ตาราง 3 (ต่อ)

มาตรฐานประเมิน ศักยภาพการเรียนรู้		ชั้น ป.3		ชั้น ป.4		ชั้น ป.5		ชั้น ป.6		รวม (n=3181)
		ชาย (n=426)	หญิง (n=376)	ชาย (n=400)	หญิง (n=394)	ชาย (n=400)	หญิง (n=385)	ชาย (n=406)	หญิง (n=394)	
สังเกตและล้วง	M	17.01	17.71	17.33	17.65	17.17	17.70	17.77	18.01	17.54
รู้ความรู้สึก	S	3.03	2.71	2.65	2.72	2.59	2.56	2.57	2.48	2.69
การจัดรูปแบบ	M	16.87	17.48	17.30	17.25	17.23	17.61	18.00	18.37	17.51
ตนเอง	S	2.85	2.67	2.51	2.75	2.63	2.54	2.48	2.46	2.65
การเข้าใจ	M	16.04	16.84	16.15	16.32	16.45	16.85	16.92	17.20	16.59
สรรพสิ่งใน	S	2.93	2.82	2.94	2.93	2.81	2.69	2.66	2.64	2.84
ธรรมชาติ										

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า คะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4, 5, และ 6 เพศหญิงคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงกว่าเพศชายเกือบทุกระดับชั้นเรียน และแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงของคะแนนผลการประเมินกระจายแตกต่างกัน

ตอนที่ 2 การแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียน มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรความสอดคล้องภายในมาตรฐานประเมิน (α) ของครอนบัค (Cronbach) จำแนกตามชั้นและรวมทุกชั้น (n=3181) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในมาตราประเมินจำแนกตามชั้นและรวม
ทุกชั้น

มาตราประเมินศักยภาพการเรียนรู้	ค่าความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในมาตราประเมิน (α)				
	ป.3 (n=802)	ป.4 (n=794)	ป.5 (n=785)	ป.6 (n=800)	รวม (n=3181)
การใช้ภาษาสื่อสาร	.6531	.6417	.6672	.7258	.6708
การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ	.6177	.6724	.6583	.7227	.6651
การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ	.6518	.6848	.6413	.7236	.6754
การควบคุมการเคลื่อนไหว	.5460	.5858	.6238	.6516	.6005
การใช้อุปกรณ์ดนตรี	.7016	.7116	.6957	.7363	.7101
การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึก	.6308	.6476	.6611	.6775	.6522
การจัดรูปแบบตนเอง	.5718	.5828	.6344	.6400	.6122
การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ	.6361	.6948	.7024	.6759	.6768

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่ามาตราประเมินศักยภาพการเรียนรู้ในแต่ละด้านทั้ง 8 ด้าน มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา จากนักเรียนทุกชั้นรวมกัน มีค่าตั้งแต่ .60 - .71 ส่วนที่คำนวณจากชั้น ป.3 มีค่าตั้งแต่ .54 - .70 คำนวณจากชั้น ป.4 มีค่าตั้งแต่ .58 - .71 คำนวณจากชั้น ป.5 มีค่าตั้งแต่ .62 - .70 และคำนวณจากชั้น ป.6 มีค่าตั้งแต่ .64 - .73 แสดงว่ามาตราประเมินศักยภาพการเรียนรู้ชุดนี้มีหลักฐานแสดงความเชื่อมั่นในระดับค่อนข้างสูงมาก

ตอนที่ 3 การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของมาตราประเมินศักยภาพการเรียนรู้

การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตราประเมินศักยภาพการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์สามวิธีคือ 1) ใช้วิธีการหาค่าความสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม 2) ใช้วิธีหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก และ 3) ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้

3.1) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยใช้วิธีการหาค่าความสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม

การวิเคราะห์ตอนนี้นำคะแนนมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ 8 ลักษณะ ไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก) ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson ทดสอบแยกในแต่ละชั้นเรียนและรวมทุกชั้นเรียน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก) ของ
มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ จำแนกตามชั้นและรวมทุกชั้น

มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้	ความสัมพันธ์กับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก)				
	ป.3 (n=802)	ป.4 (n=794)	ป.5 (n=785)	ป.6 (n=800)	รวม (n=3181)
การใช้ภาษาสื่อสาร	.7006	.7095	.6842	.7557	.7130
การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ	.6971	.7391	.7223	.7467	.7259
การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ	.7236	.7447	.7268	.7558	.7399
การควบคุมการเคลื่อนไหว	.7590	.7706	.7681	.7729	.7690
การใช้อุปกรณ์ดนตรี	.6920	.7131	.6564	.6749	.6870
การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึก	.6288	.6971	.6979	.7024	.6790
การจัดรูปแบบตนเอง	.7321	.7189	.7376	.7030	.7248
การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ	.6871	.7260	.7373	.7486	.7257

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่ามาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ในแต่ละด้านทั้ง 8 ด้าน มีค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก) ที่คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson จากนักเรียนทุกชั้นรวมกัน มีค่าตั้งแต่ .67 - .76 ส่วนที่คำนวณจากชั้น ป.3 มีค่าตั้งแต่ .62 - .75 คำนวณจากชั้น ป.4 มีค่าตั้งแต่ .69 - .77 คำนวณจากชั้น ป.5 มีค่าตั้งแต่ .65 - .76 และคำนวณจากชั้น ป.6 มีค่าตั้งแต่ .67 - .77 แสดงว่ามาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ชุดนี้มีหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ในระดับค่อนข้างสูงมาก

3.2) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยใช้วิธีหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก

การวิเคราะห์ตอนนี้นำผู้วิจัยจะแนบมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ 8 ลักษณะไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนมาตรฐานประเมินคุณลักษณะความสามารถพิเศษของ Renzulli โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson ทดสอบแยกในแต่ละชั้นเรียนและรวมทุกชั้นเรียนปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6 ถึง 10 ตามลำดับ

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก
รวมทุกชั้น

ศักยภาพการเรียนรู้	คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ									
	การเรียนรู้	แรงจูงใจ	ความคิดสร้างสรรค์	ความเป็นผู้นำ	ศิลปะ	ดนตรี	การแสดง	สื่อสารถูกต้อง	การวางแผน	สื่อสารถ่ายทอด
การใช้ภาษาสื่อสาร	.475**	.309**	.374**	.304**	.355**	.401**	.524**	.338**	.405**	.489**
การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ	.499**	.393**	.404**	.306**	.412**	.369**	.526**	.412**	.433**	.505**
การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ	.433**	.397**	.400**	.423**	.455**	.381**	.428**	.323**	.419**	.405**
การควบคุมการเคลื่อนไหว	.398**	.314**	.315**	.296**	.402**	.463**	.406**	.270**	.371**	.448**
การใช้อุปกรณ์ดนตรี	.353**	.173*	.273**	.282**	.295**	.404**	.410**	.211**	.255**	.417**
การสังเกตและสำรวจความรู้สึกลึก	.444**	.401**	.397**	.336**	.361**	.359**	.400**	.279**	.317**	.381**
การจัดรูปแบบตนเอง	.453**	.384**	.390**	.261**	.392**	.360**	.418**	.314**	.299**	.466**
การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ	.508**	.404**	.361**	.382**	.452**	.393**	.514**	.338**	.363**	.482**

ผลการวิเคราะห์ตาราง 6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอก มีความสัมพันธ์กันทุกค่า โดยที่ ด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ

กับการแสดง มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .526 รองลงมาคือ ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารกับการแสดง มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .524 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรีกับด้านแรงจูงใจ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .173

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก เฉพาะชั้น ป.3

ศักยภาพการเรียนรู้	คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ									
	การเรียนรู้	แรงจูงใจ	ความคิดสร้างสรรค์	ความเป็นผู้นำ	ศิลปะ	ดนตรี	การแสดง	สื่อสารถูกต้อง	การวางแผน	สื่อสารถ่ายทอด
การใช้ภาษาสื่อสาร	.169	.269	.216	.143	.435**	.086	.389**	.211	.286*	.361**
การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ	.412**	.470**	.337*	.267	.574**	.115	.433**	.428**	.468**	.563**
การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ	.190	.560**	.459**	.377**	.347*	.293*	.297*	.191	.494**	.348*
การควบคุมการเคลื่อนไหว	.050	.186	.050	-.054	.380**	.270	.196	-.037	.203	.215
การใช้อุปกรณ์ดนตรี	-.025	.029	.087	-.024	.123	.294*	.315*	.067	.094	.200
การสังเกตและลงรู้ความรู้สึก	.210	.314*	.169	.100	.423**	.129	.073	.099	.162	.141
การจัดรูปแบบตนเอง	.240	.239	.254	.082	.552**	.093	.234	.153	.071	.285*
การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ	.351*	.375**	.112	.272	.533**	.156	.360*	.208	.275	.425**

ผลการวิเคราะห์ตาราง 7 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก มีความสัมพันธ์กันบางค่า โดยที่ ด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .574 รองลงมาคือ ด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณกับการสื่อสารถ่ายทอด มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .563 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการจัดรูปแบบตนเองกับการสื่อสารถ่ายทอด มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .285

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก
เฉพาะชั้น ป.4

ศักยภาพการ เรียนรู้	คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ									
	การเรียนรู้	แรงจูงใจ	ความคิดสร้างสรรค์	ความเป็นผู้นำ	ศิลปะ	ดนตรี	การแสดง	สื่อสารถูกต้อง	การวางแผน	สื่อสารถ่ายทอด
การใช้ภาษา สื่อสาร	.406**	.119	.236	.242	.435**	.320*	.417*	.263	.415**	.403**
การใช้เหตุผล และคิดคำนวณ	.385**	.316*	.283*	.187	.425**	.304*	.491**	.524**	.443*	.360*
การเห็นความ สัมพันธ์ของมิติ	.366*	.251	.213	.318*	.463**	.237	.409**	.325*	.362**	.328*
การควบคุมการ เคลื่อนไหว	.228	.162	.117	.222	.313*	.228	.223	.216	.327*	.309*
การใช้อุปกรณ์ ดนตรี	.490**	.169	.291*	.364**	.496**	.392**	.333*	.327*	.353*	.501**
การสังเกตและ ล่วงรู้ความรู้สึก	.488**	.466**	.396**	.499**	.534**	.330*	.493**	.332*	.368**	.371**
การจัดรูปแบบ ตนเอง	.494**	.498**	.347*	.179	.378**	.289*	.447**	.471**	.221	.316*
การเข้าใจสรรพ สิ่งในธรรมชาติ	.609**	.455**	.524**	.511**	.638**	.422**	.471**	.485**	.449**	.498**

ผลการวิเคราะห์ตาราง 8 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก มีความสัมพันธ์กันเกือบทุกค่า โดยที่ ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .638 รองลงมาคือ ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติกับด้านการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .609 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการจัดรูปแบบตนเองกับด้านดนตรี มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .289

ตาราง 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก
เฉพาะชั้น ป.5

ศักยภาพการ เรียนรู้	คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ									
	การเรียนรู้	แรงจูงใจ	ความคิดสร้างสรรค์	ความเป็นผู้นำ	ศิลปะ	ดนตรี	การแสดง	สื่อสารถูกต้อง	การวางแผน	สื่อสารถ่ายทอด
การใช้ภาษา สื่อสาร	.529**	.290*	.364**	.373**	.328*	.416**	.398*	.252	.298*	.335*
การใช้เหตุผล และคิดคำนวณ	.386**	.236	.295*	.261	.314*	.304*	.362*	.210	.147	.278
การเห็นความ สัมพันธ์ของมิติ	.526**	.277	.359*	.415**	.347*	.354*	.419*	.333*	.192	.248
การควบคุมการ เคลื่อนไหว	.314*	.311*	.438**	.280*	.285*	.467*	.344*	.257	.259	.333*
การใช้อุปกรณ์ ดนตรี	.334*	.182	.303*	.286*	.399**	.342*	.345*	.155	.098	.369**
การสังเกตและ ล่วงรู้ความรู้สึก	.463**	.463**	.563**	.387**	.349*	.563**	.395**	.251	.308*	.485**
การจัดรูปแบบ ตนเอง	.357*	.294*	.541**	.379*	.435**	.526**	.392**	.315**	.484**	.439**
การเข้าใจสรรพ สิ่งในธรรมชาติ	.376*	.303*	.318*	.340*	.436**	.538**	.578**	.305*	.199	.349*

ผลการวิเคราะห์ตาราง 9 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก มีความสัมพันธ์กันเกือบทุกค่า โดยที่ ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติกับด้านการแสดง มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .578 รองลงมาคือ ด้านการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกกับด้านดนตรี มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .563 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .285

ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก เฉพาะชั้น ป.6

ศักยภาพการเรียนรู้	คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ									
	การเรียนรู้	แรงจูงใจ	ความคิดสร้างสรรค์	ความเป็นผู้นำ	ศิลปะ	ดนตรี	การแสดง	สื่อสารถูกต้อง	การวางแผน	สื่อสารถ่ายทอด
การใช้ภาษาสื่อสาร	.596**	.440**	.497**	.480**	.445**	.472**	.470**	.497**	.548**	.535**
การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ	.555**	.353*	.528**	.433**	.482**	.424*	.492*	.587**	.549**	.543**
การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ	.574**	.328*	.438**	.484**	.647**	.426*	.526**	.541*	.513**	.496**
การควบคุมการเคลื่อนไหว	.620**	.381*	.470**	.487**	.556**	.514**	.595**	.480**	.546**	.582**
การใช้อุปกรณ์ดนตรี	.422**	.135	.315*	.469**	.351*	.357*	.481*	.196	.406**	.400**
การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึก	.394*	.161	.414**	.244	.277	.143	.402**	.268	.318*	.249
การจัดรูปแบบตนเอง	.334*	.188	.243	.195	.120	.116	.226	.141	.275	.166
การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ	.351*	.194	.244	.217	.173	.179	.392**	.188	.219	.248

ผลการวิเคราะห์ตาราง 10 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ กับเกณฑ์ภายนอก มีความสัมพันธ์กันเกือบทุกค่า โดยที่ ด้านการเห็นความสัมพันธ์ของมิติกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .647 รองลงมาคือ ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวกับด้านการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .602 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรีกับด้านความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .315

3.3) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์ตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ส่วนประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis) หมุนแกนแบบ Verimax ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของข้อกระทงความแต่ละข้อที่ต้องการวัดองค์ประกอบนั้น ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 11 - 19

ตาราง 11 ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 1: ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ 1	ความแปรปรวน %
1	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นิทานได้ดี	.684	41.28
2	ข้าพเจ้าสามารถแต่งคำขวัญหรือโคลงกลอนได้ดี	.605	
3	ข้าพเจ้าเล่นเกมปริศนาอักษรไขว้ได้ดี	.691	
4	ข้าพเจ้าสามารถพูดแสดงความคิดเห็นของตนให้เพื่อนฟังได้	.705	
5	ข้าพเจ้าชอบเล่นกับเพื่อนในการหาคำคล้องจอง คำผวน สำนวน	.624	
6	ข้าพเจ้ามีความจำในชื่อบุคคล สถานที่ วันที่ และอื่น ๆ ได้ดี	.528	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 41.28 % และมีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .52 - .70 แสดงว่า มาตรประเมินวัดองค์ประกอบเดียวกันเรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้ภาษาสื่อสาร

ตาราง 12 ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 2: ศักยภาพการใช้เหตุผล
และคิดคำนวณ

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ 1	ความแปรปรวน %
7	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นเกมต่อรูปทรงเรขาคณิต	.685	39.56
8	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการคิดเลขได้ถูกต้อง	.616	
9	ข้าพเจ้าสามารถแสดงวิธีทำโจทย์คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง	.718	
10	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายจากกราฟรูปต่าง ๆ ได้	.646	
11	ข้าพเจ้าชอบเล่นปริศนาเกี่ยวกับเหตุผลหรือปริศนา คำทาย	.533	
12	ข้าพเจ้าสามารถจัดประเภท จำแนกหมวดหมู่ สิ่งของต่าง ๆ ได้	.556	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 39.56 % และมีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .53 - .71 แสดงว่า มาตรฐานวัดองค์ประกอบเดียวกันเรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ

ตาราง 13 ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 3: ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ		ความแปรปรวน %
		1	2	
13	ข้าพเจ้าสามารถวาดรูปแผนที่ในการบอกทิศทางไปสถานที่ต่าง ๆ ได้	.712	.706	39.01
15	ข้าพเจ้าสามารถพับกระดาษเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้	.655		
16	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายภาพที่มองเห็นได้ชัดเจน	.659		
17	ข้าพเจ้ามีความสามารถออกแบบสิ่งของต่าง ๆ	.620		
18	ข้าพเจ้าสามารถวาดภาพล้อเลียนภาพการ์ตูนได้	.645		
14	ข้าพเจ้าชอบกิจกรรมศิลปะ			

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ มีสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 39.01 % มีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .62

- .71 และ องค์ประกอบที่ 2 มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 17.71 % มีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อ .70 แสดงว่า มาตรฐานวัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านศิลปะ

ตาราง 14 คำนำน้าหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 4: ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ		ความแปรปรวน %
		1	2	
21	ข้าพเจ้าชอบรื้อ แยกสิ่งของออกเป็นชิ้น และประกอบเข้าที่เหมือนเดิม	.629		32.84
22	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการทำงานฝีมือ หรืองานประดิษฐ์	.562		
23	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการแสดงละครหรือบทบาทสมมติ	.644		
24	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการปั้นดินน้ำมันเป็นรูปต่างๆ	.784		
19	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งชนิด		.530	
20	ข้าพเจ้าสามารถสร้างสรรค์และคิดทำเต็นรำ กิจกรรมเข้าจังหวะอื่นๆ ได้		.687	21.41

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 14 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย มีสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 32.84 % และมีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .56 - .78 และ องค์ประกอบที่ 2 มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 21.41 % มีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .53 - .68 แสดงว่า มาตรฐานวัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้ทักษะทางร่างกายสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวทางร่างกาย

ตาราง 15 ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 5: ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ 1	ความแปรปรวน %
25	ข้าพเจ้าชอบสะสมเทป หรือซีดีเพลง	.547	43.00
26	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการร้องเพลง	.599	
27	ข้าพเจ้าสามารถแยกประเภทของเพลงได้ เช่น เพลงลูกทุ่ง เพลงสากล เพลงสตริง	.733	
28	เมื่อได้ฟังเพลงหนึ่งถึงสองครั้งข้าพเจ้าก็สามารถร้องได้อย่างถูกต้อง	.693	
29	ข้าพเจ้ารู้จักและเข้าใจตัวโน้ตหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางดนตรี	.615	
30	ข้าพเจ้าสามารถแยกแยะทำนองเพลงและจังหวะเพลงได้	.725	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 15 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 43.00 % และมีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .54 - .73 แสดงว่า มาตรประเมินวัดองค์ประกอบเดียวกันเรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรี

ตาราง 16 ค่าน้ำหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 6: ศักยภาพการสังเกตและ
ล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ		ความแปรปรวน %
		1	2	
31	ข้าพเจ้าสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้ดี	.676		33.95
32	ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่เพื่อนมักเข้ามาขอคำปรึกษา	.670		
34	ข้าพเจ้าชอบทำงานเป็นกลุ่ม	.625		
35	ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่ออยู่กับคนจำนวนมาก	.504		
36	ข้าพเจ้าสามารถพุดจูงใจให้เพื่อนปฏิบัติตามได้	.525		
33	ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมที่เล่นเป็นกลุ่มมากกว่าเกมที่เล่นคนเดียว		.609	18.43

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย มีสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 33.95 % มีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .50-.67 และองค์ประกอบที่ 2 มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 18.43 % มีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อ .60 แสดงว่า มาตรประเมินวัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการสังเกตสิ่งแวดล้อม รู้สึกของผู้อื่น องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการทำกิจกรรมกลุ่ม

ตาราง 17 คำนำนหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 7: ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ 1	ความแปรปรวน %
37	ข้าพเจ้าสามารถทำงานได้ด้วยตนเอง	.621	35.84
38	ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิใจในตนเอง	.739	
39	ข้าพเจ้าชอบความเป็นอิสระและเป็นตัวของตัวเอง	.648	
40	ข้าพเจ้ามักสมัครเข้าร่วมการแข่งขันทักษะต่างๆ เช่น แข่งขัน คิดเลขเร็ว แข่งขันตอบปัญหา เพื่อพัฒนาความสามารถตนเอง	.583	
41	ข้าพเจ้าสนใจงานอดิเรกที่ทำให้ข้าพเจ้าอยู่ตามลำพัง	.472	
42	ข้าพเจ้ามีน้ำใจเป็นนักกีฬา คือ รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย	.488	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 17 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 35.84 % และมีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .47 - .73 แสดงว่า มาตรประเมินวัดองค์ประกอบเดียวกันเรียกว่า องค์ประกอบด้านการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ตาราง 18 คำนำน้าหนักสำคัญขององค์ประกอบ (Factor Loading) ที่ 8: ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

ข้อ เดิม	ข้อกระทงความรายข้อ	น้ำหนัก องค์ประกอบ 1	ความแปรปรวน %
43	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติได้	.643	41.06
44	ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติ	.591	
45	ข้าพเจ้าสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	.657	
46	ข้าพเจ้าชอบจัดประเภทสิ่งของต่าง ๆ เป็นระบบ	.592	
47	ข้าพเจ้าสามารถปลูกผักสวนครัวไว้รับประทานเองได้	.674	
48	ข้าพเจ้าสามารถแยกประเภทสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นได้	.681	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 18 พบว่า ข้อกระทงความของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ มีความแปรปรวนขององค์ประกอบเท่ากับ 41.06 % และมีน้ำหนักขององค์ประกอบรายข้อตั้งแต่ .59 - .68 แสดงว่า มาตรประเมินวัดองค์ประกอบเดียวกันเรียกว่า องค์ประกอบด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

ตอนที่ 4 การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้

การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองในครั้งที่ 3 จากการตอบมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ มาสร้างเกณฑ์ปกติ แล้วแยกเป็น 1) เกณฑ์ปกติรวม และ 2) เกณฑ์ปกติชั้นเรียน โดยวิธีการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ปกติ (Normalized T-Score) ดังแสดงในตาราง 19 ถึง 23

ตาราง 19 เกณฑ์ปกติรวมของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ทุกระดับชั้น

ชาย		หญิง	
คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ
24	84		
23	79	23	78
22	76	22	73
21	73	21	69
20	69	20	66
19	65	19	63
18	61	18	60
17	58	17	57
16	54	16	54
15	50	15	50
14	46	14	46
13	42	13	41
12	37	12	37
11	33	11	33
10	31	10	31
9	28	9	28
8	26	8	26
7	24	7	24
6	20	6	21

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 19 พบว่า ผลคะแนนจากการตอบมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ทั้งฉบับและวิเคราะห์ผลรวมทุกชั้น เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแล้ว ปรากฏว่าเพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{84} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{78}

ตาราง 20 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะ ชั้น ป. 3

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ (เพศชาย)								คะแนนที่ปกติ (เพศหญิง)							
	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8
24		80	78		80	76	78	80		79	79	75	79	77	74	80
23	79	75	73	76	73	70	72	74	78	73	74	71	74	71	69	74
22	76	69	68	69	69	66	68	70	73	68	70	66	70	66	66	70
21	73	66	64	65	66	63	64	66	69	64	67	62	66	61	62	66
20	69	63	60	62	64	60	60	63	66	61	63	58	63	57	59	63
19	65	60	57	59	61	57	57	60	63	57	58	56	60	54	56	60
18	61	56	54	55	58	53	54	56	60	54	55	53	56	51	52	56
17	58	53	51	51	54	49	51	52	57	51	52	50	54	47	48	52
16	54	50	48	48	51	46	47	49	54	47	49	46	52	44	45	49
15	50	46	45	44	48	43	43	45	50	43	46	42	49	40	41	45
14	46	43	41	40	45	40	39	41	46	40	42	39	46	37	36	41
13	42	39	37	36	42	37	36	37	41	36	38	35	43	33	32	37
12	37	36	33	32	40	34	33	33	37	33	34	32	39	29	30	33
11	33	33	29	29	37	32	30	29	33	29	31	29	36	26	28	29
10	31	30	27	26	34	29	27	27	31	26	29	27	34	24	24	27
9	28	29	23	20	32		24	25	28	21	27	25	31	21		25
8	26	25			29	25		22			24	21	29			22
7	24				24	20			24				27			18
6	20				20		20		21		21		23			15

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 20 พบว่า ผลคะแนนจากการตอบมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แยกเป็นรายด้านและวิเคราะห์ผลเฉพาะระดับชั้น ป.3 เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแล้ว ปรากฏว่าเพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{80} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{15} ถึง T_{80}

ตาราง 21 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะ ชั้น ป. 4

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ (เพศชาย)								คะแนนที่ปกติ (เพศหญิง)							
	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8
24		76				78	79			75	76	75	79	74	74	80
23		73	75	75	79	73	73	74	78	71	72	70	75	69	69	74
22	76	68	70	70	73	67	68	70	73	68	69	68	72	65	67	70
21		64	66	67	70	63	64	66	69	65	66	65	68	61	63	66
20	69	61	63	64	66	60	60	63	66	62	63	62	65	58	60	63
19	65	58	59	60	62	56	56	60	63	59	60	59	62	55	56	60
18	61	55	55	56	59	53	53	56	60	56	57	56	59	52	53	56
17	58	51	52	52	56	49	49	52	57	53	54	52	56	49	50	52
16	54	47	49	49	53	45	45	49	54	49	51	49	53	45	46	49
15	50	43	46	45	50	41	41	45	50	45	47	45	50	40	41	45
14	46	39	42	40	47	37	36	41	46	42	43	40	47	35	37	41
13	42	35	38	36	43	34	32	37	41	39	40	37	44	31	34	37
12	37	31	35	33	40	31	29	33	37	35	36	34	40	28	32	33
11	33	25	31	30	36	29	27	29	33	31	32	32	36	26	28	29
10	31		29	27	33	25		27	31	28	29	30	34	24	25	27
9	28	21	25	24	30	22	24	25	28	24	25	26	33	21	24	25
8	26				27		21	22	26	21	22		30		21	22
7	24				22				24				25			18
6	20								21				21			

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 21 พบว่า ผลคะแนนจากการตอบมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แยกเป็นรายด้านและวิเคราะห์ผลเฉพาะระดับชั้น ป.4 เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแล้ว ปรากฏว่าเพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{79} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{80}

ตาราง 22 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะ ชั้น ป. 5

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ (เพศชาย)								คะแนนที่ปกติ (เพศหญิง)							
	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8
24	84	75	75	76	76	75	76			74		77		74	77	80
23	79	71	72	73	72	71	72	74	78	71	75	74	79	71	72	74
22	76	68	70	69	69	66	68	70	73	69	71	69	73	68	66	70
21	73	65	67	66	67	63	64	66	69	64	68	65	69	63	63	66
20	69	62	63	63	65	61	60	63	66	61	65	62	65	59	60	63
19	65	60	60	61	62	58	57	60	63	59	61	58	63	55	56	60
18	61	56	56	57	58	54	54	56	60	55	57	53	59	52	52	56
17	58	52	53	52	55	50	50	52	57	51	53	49	55	48	48	52
16	54	49	49	48	53	46	46	49	54	47	49	46	52	44	44	49
15	50	45	45	45	50	41	41	45	50	43	46	43	49	40	40	45
14	46	42	41	40	46	37	37	41	46	39	41	38	46	36	36	41
13	42	38	37	36	42	33	33	37	41	36	36	34	42	32	34	37
12	37	34	32	31	37	29	30	33	37	33	30	29	37	28	30	33
11	33	30	28	28	33		27	29	33	28	24	23	34		24	29
10	31	27	22	25	29	25	25	27	31	25	21		31	24	21	27
9	28	24			25		24	25	28				27			25
8	26					21		22	26				21			
7					21				24				25			18
6	20	21		21			21		21				21			

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 22 พบว่า ผลคะแนนจากการตอบมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แยกเป็นรายด้านและวิเคราะห์ผลเฉพาะระดับชั้น ป.5 เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแล้ว ปรากฏว่าเพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{84} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{80}

ตาราง 23 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้เฉพาะ ชั้น ป. 6

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ (เพศชาย)								คะแนนที่ปกติ (เพศหญิง)							
	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8
24			78	79	79	73	76	80			79	78			76	80
23		73	73	73	75	69	70	74	78	72	75	73	75	71	69	74
22		69	67	68	72	65	65	70	73	67	70	68	70	66	64	70
21	73	66	63	65	68	62	61	66	69	64	66	64	66	62	61	66
20	69	63	60	62	64	58	58	63	66	61	62	60	62	58	56	63
19	65	59	57	58	61	56	55	60	63	57	59	56	59	54	53	60
18	61	56	54	55	58	52	51	56	60	53	55	53	57	51	49	56
17	58	52	51	51	54	48	47	52	57	50	52	49	54	47	45	52
16	54	50	47	47	52	44	43	49	54	46	48	45	52	42	41	49
15	50	47	43	43	49	39	38	45	50	43	44	41	48	38	36	45
14	46	44	38	39	45	35	34	41	46	38	40	37	45	34	32	41
13	42	40	34	35	41	31	29	37	41	33	35	34	41	32	29	37
12	37	36	31	31	38	27	24	33	37	30	31	31	36	29	27	33
11	33	32	29	29	35	24		29	33	28	27	29	31	24	25	29
10	31	29	28	26	33				31	25		27	29		21	27
9	28	24	26	22	30				28	21	22	24	28			
8	26				27	21		22	26			21	25			22
7					25				24							
6			22		22								21			

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 23 พบว่า ผลคะแนนจากการตอบมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แยกเป็นรายด้านและวิเคราะห์ผลเฉพาะระดับชั้น ป.6 เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแล้ว ปรากฏว่าเพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{80} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{80}

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อพัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่มีคุณภาพตามแนวทางของการ์ตเนอร์ ด้วยการแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงในการวัด โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะในการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในระดับประถมศึกษาจำนวน 8 ลักษณะ คือ
 - 1.1 ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร
 - 1.2 ศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
 - 1.3 ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
 - 1.4 ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
 - 1.5 ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี
 - 1.6 ศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
 - 1.7 ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.8 ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ
2. เพื่อแสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความสอดคล้องภายในโดยคำนวณจากสูตร แอลฟา
3. เพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ หลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จากความสัมพันธ์ของมาตรประเมินกับเกณฑ์ภายนอก และความสัมพันธ์ภายในฉบับและการวิเคราะห์องค์ประกอบ
4. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยแยกเป็น
 - 4.1 เป็นเกณฑ์ปกติรวม
 - 4.2 เป็นเกณฑ์ปกติชั้นเรียน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จำกัดขอบเขตเฉพาะ

1. การสร้างมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็ก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 ตามแนวทางทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ ซึ่งประกอบด้วยเซเว่นปัญญาหรือความสามารถ 8 ลักษณะ ดังนี้

- 1.1 การใช้ภาษาสื่อสาร
- 1.2 การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
- 1.3 การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
- 1.4 การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
- 1.5 การใช้อุปกรณ์ดนตรี
- 1.6 การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
- 1.7 การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.8 การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่เด็กนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4, 5 และ 6 ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่กระจายอยู่ทั่วประเทศเลือกมาแบบสุ่มหลายขั้นตอน เพียง 2 เขตการศึกษา ได้แก่ เขตการศึกษา 5 สำหรับใช้เป็นกลุ่มทดลอง เครื่องมือเบื้องต้นและกลุ่มทดสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน 400 คน และเขตการศึกษา 11 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวนทั้งสิ้น 2,981 คน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 ตัวแปรอิสระ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 ตามแนวทางทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ จำนวน 8 ลักษณะ ดังนี้

- 3.1.1 การใช้ภาษาสื่อสาร
- 3.1.2 การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
- 3.1.3 การเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
- 3.1.4 การควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
- 3.1.5 การใช้อุปกรณ์ดนตรี
- 3.1.6 การสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
- 3.1.7 การจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.1.8 การเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ความเชื่อมั่นของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้

3.2.2 ความเที่ยงตรงของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่

1. มาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กในระดับประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามแนวโครงสร้างทฤษฎีปัญหาของเฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 4 ระดับ คือ จริงที่สุด จริง ไม่จริง และไม่จริงที่สุด มีลักษณะเป็นข้อความที่บรรยายลักษณะทั่วไปของบุคคล จำนวน 48 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ลักษณะ ลักษณะละ 6 ข้อ ดังนี้

- 1.1 ศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร
- 1.2 ศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ
- 1.3 ศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ
- 1.4 ศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย
- 1.5 ศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี
- 1.6 ศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น
- 1.7 ศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.8 ศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

2. มาตรประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษตามแนวของ Lenzuli มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 4 ระดับ สำหรับให้ครูประจำชั้น ใช้ในการประเมินเด็กนักเรียนในชั้นเรียน และใช้เป็นเกณฑ์ภายนอก ประกอบด้วยมาตรประเมินย่อย 10 ฉบับ ฉบับละ 5 ข้อ ดังนี้

- 2.1 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านการเรียนรู้
- 2.2 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านแรงจูงใจ
- 2.3 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านความคิดสร้างสรรค์
- 2.4 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านความเป็นผู้นำ
- 2.5 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านความสามารถทางศิลปะ
- 2.6 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านความสามารถทางดนตรี
- 2.7 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านการแสดง
- 2.8 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านการสื่อสารถูกต้องแม่นยำ
- 2.9 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านการสื่อสารถ่ายทอด
- 2.10 มาตรประเมินคุณลักษณะด้านการวางแผน

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้
3. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของศักยภาพการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของ เฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ ทั้ง 8 ด้าน
4. สร้างมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ตามนิยาม มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัด ประเมินค่า 4 ระดับ (Rating Scale) โดยสร้างครอบคลุมเขาวนปัญญาทั้ง 8 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ รวมทั้งฉบับ จำนวน 80 ข้อ
5. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยการประชุมปรึกษาหารือ ซึ่งเป็นการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงให้สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
6. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเครื่องมือเบื้องต้น ครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
7. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ได้จากข้อ 6 ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างใช้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ พร้อมทั้งนำแบบทดสอบเกณฑ์ คือ มาตรฐานประเมินความสามารถพิเศษตามแนวของ Lenzuli ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของมาตรฐานประเมิน
8. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว ไปให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ได้ประเมินตนเอง เพื่อจัดทำเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานประเมิน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน และนัดหมายวัน เวลา เพื่อดำเนินการทดลองเครื่องมือเบื้องต้น ทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ และการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)
2. นำมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วจำนวน 80 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน ประเมินตนเองและวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยให้ผู้ช่วยวิจัยในแต่ละพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง รวมเป็นมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้จำนวน 48 ข้อ ไปให้กลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่มหนึ่งประเมินตนเองพร้อมทั้งนำแบบทดสอบเกณฑ์ คือ มาตรฐานประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษตามแนวของ

Lenzuli ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ เพื่อหาคุณภาพความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของมาตรประเมิน

4. นำมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจคุณภาพไปให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ 2,981 คน ประเมินตนเองเพื่อจัดทำเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรประเมินศักยภาพทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ตามลำดับขั้นดังนี้

1. วิเคราะห์สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. แสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของมาตรประเมินจากสัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องภายในแบบแอลฟา (α -Coefficient)
3. เพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ หลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จากความสัมพันธ์ของมาตรประเมินกับเกณฑ์ภายนอก และความสัมพันธ์ภายในฉบับและการวิเคราะห์องค์ประกอบ
4. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยแยกเป็นเกณฑ์ปกติรวม และเกณฑ์ปกติชั้นเรียน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้พัฒนามาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของเฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ ทั้ง 8 ลักษณะ ที่มีคุณภาพสูง โดยมีหลักฐานความเชื่อมั่นและหลักฐานความเที่ยงตรง ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาความเชื่อมั่นของมาตรประเมินในแต่ละด้านสรุปได้ดังนี้
 - 1.1 มาตรประเมินศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร จำนวน 6 ข้อ มีความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .67 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .64 ถึง .72
 - 1.2 มาตรประเมินศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ .67 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .62 ถึง .72
 - 1.3 มาตรประเมินศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .68 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .64 ถึง .72

1.4 มาตรฐานประเมินศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .60 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .55 ถึง .65

1.5 มาตรฐานประเมินศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี จำนวน 6 ข้อ มีความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .71 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .70 ถึง .74

1.6 มาตรฐานประเมินศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .65 และคำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .63 ถึง .68

1.7 มาตรฐานประเมินศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .61 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .57 ถึง .64

1.8 มาตรฐานประเมินศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ จำนวน 6 ข้อ มีความเชื่อมั่นที่คำนวณจากนักเรียนทั้งหมด เท่ากับ .68 และที่คำนวณจากนักเรียนแต่ละระดับชั้น มีค่าตั้งแต่ .64 ถึง .70

2. เมื่อพิจารณาความเชื่อมั่นของมาตรฐานในแต่ละชั้นเรียนสรุปได้ดังนี้

2.1 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับ เมื่อคำนวณจาก นักเรียนทุกระดับชั้นรวมกัน มีค่าตั้งแต่ .60 ถึง .71

2.2 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับ เมื่อคำนวณจาก นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าตั้งแต่ .54 ถึง .70

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับ เมื่อคำนวณจาก นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าตั้งแต่ .58 ถึง .71

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับ เมื่อคำนวณจาก นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าตั้งแต่ .62 ถึง .70

2.5 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับ เมื่อคำนวณจาก นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าตั้งแต่ .64 ถึง .73

แสดงว่าข้อมูลเหล่านี้สนับสนุนคุณภาพของของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับ อยู่ในระดับที่สูงมาก

3. การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ ใช้วิธีการที่แตกต่างกัน

3.1 ค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับโดยใช้วิธีการหาความสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก) คำนวณจากนักเรียนทุกระดับชั้น พบว่า

3.1.1 มาตรฐานศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร มีค่าเท่ากับ .7130

3.1.2 มาตรฐานศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ มีค่าเท่ากับ .7259

3.1.3 มาตรฐานศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ มีค่าเท่ากับ .7399

3.1.4 มาตรฐานศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย มีค่าเท่ากับ .7690

3.1.5 มาตรฐานศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี มีค่าเท่ากับ .6870

3.1.6 มาตรฐานศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น มีค่าเท่ากับ .6790

3.1.7 มาตรฐานศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ .7248

3.1.8 มาตรฐานศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ .7257

3.2 ค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้โดยใช้วิธีการหาความสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับกับคะแนนมาตรฐานประเมินคุณลักษณะความสามารถพิเศษของ Renzulli โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson ทดสอบแยกในแต่ละชั้นเรียนและรวมทุกชั้นเรียน คำนวณจากนักเรียนทุกระดับชั้น พบว่า

3.2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอก คำนวณจากนักเรียนทุกระดับชั้น พบว่า มีความสัมพันธ์กันทุกค่า โดยที่ด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณกับด้านการแสดง มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .526 รองลงมาคือ ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารกับด้านการแสดง มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .524 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรีกับด้านแรงจูงใจ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .173

3.2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอก จำนวนจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีความสัมพันธ์กันบางค่า โดยที่ ด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .574 รองลงมาคือ ด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณกับการสื่อสารถ่ายทอด มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .563 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการสื่อสารถ่ายทอดกับการจัดรูปแบบตนเอง มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .285

3.2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอก จำนวนจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความสัมพันธ์กันเกือบทุกค่า โดยที่ ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติกับด้านศิลปะมีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .638 รองลงมาคือ ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติกับด้านการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .609 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการจัดรูปแบบตนเองกับด้านดนตรี มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .289

3.2.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอก จำนวนจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีความสัมพันธ์กันเกือบทุกค่า โดยที่ ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติกับด้านการแสดง มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .578 รองลงมาคือ ด้านการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกกับด้านดนตรี มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .563 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .285

3.2.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับเกณฑ์ภายนอก จำนวนจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีความสัมพันธ์กันเกือบทุกค่า โดยที่ ด้านการเห็นความสัมพันธ์ของมิติกับด้านศิลปะ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .647 รองลงมาคือ ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวกับด้านการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .602 ด้านที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรีกับด้านความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .315

3.3 ค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) จากการนำคะแนนมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ แต่ละด้านเป็นรายข้อรวมทุกชั้นไปคำนวณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อและวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ Principal Component ทำ Scree Plot และหมุนแกนแบบ Varimax พบว่า

3.3.1 มาตรประเมินศักยภาพการใช้ภาษาสื่อสาร วัดองค์ประกอบเดียวกันเรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้ภาษาสื่อสาร

3.3.2 มาตรประเมินศักยภาพการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ วัดองค์ประกอบเดียวกัน เรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้เหตุผลและคิดคำนวณ

3.3.3 มาตรฐานประเมินศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ วัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านศิลปะ

3.3.4 มาตรฐานประเมินศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย วัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้ทักษะทางร่างกายสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวทางร่างกาย

3.3.5 มาตรฐานประเมินศักยภาพการใช้อุปกรณ์ดนตรี วัดองค์ประกอบเดียวกัน เรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรี

3.3.6 มาตรฐานประเมินศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น วัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการสังเกตล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการทำกิจกรรมกลุ่ม

3.3.7 มาตรฐานประเมินศักยภาพการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ วัดองค์ประกอบเดียวกัน เรียกว่า องค์ประกอบด้านการจัดรูปแบบตนเองในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.8 มาตรฐานประเมินศักยภาพการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ วัดองค์ประกอบเดียวกัน เรียกว่า องค์ประกอบด้านด้านการเข้าใจสรรพสิ่งในธรรมชาติ

4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้

4.1 เกณฑ์ปกติรวมแปดลักษณะของนักเรียนรวมทั้งหมด เพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{84} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{78}

4.2 เกณฑ์ปกติของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้จำนวนแปดลักษณะของนักเรียนชั้น ป. 3 เพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{80} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{15} ถึง T_{80} ป. 4 เพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{79} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{80} ป. 5 เพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{20} ถึง T_{84} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{80} และ ป. 6 เพศชายมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{80} และเพศหญิงมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{21} ถึง T_{80}

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างและพัฒนามาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา อายุ 9 - 12 ปี ซึ่งดัดแปลงแก้ไขจากแนวทางของการ์เดนเนอร์แล้วปรับให้เข้ากับวัฒนธรรมของไทย จึงได้มาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจำนวน 8 ฉบับ จาก

การศึกษากับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 จากโรงเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ ที่เลือกมาเพียง 2 เขตการศึกษา คือ เขตการศึกษา 5 จังหวัดกาญจนบุรี และเขตการศึกษา 11 จังหวัดศรีสะเกษ จำนวนทั้งสิ้น 3,381 คน แสดงหลักฐานความเชื่อมั่นของทุกฉบับ ทั้งที่คำนวณรวมทุกระดับชั้นเรียนและแยกแต่ละระดับชั้นเรียน ได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่า มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 8 ลักษณะนี้ มีคุณภาพในเชิงความเชื่อถือได้สูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ บัซัน (Bhushun. 1974 : 143-146) พบว่า แบบทดสอบที่ได้ดัดแปลงแก้ไขแล้วจะให้ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงที่สูงกว่า และบลูม (Bloom. 1976 : 76-77) ที่กล่าวว่า การนำแบบทดสอบไปใช้ให้เกิดผลดีต้องมีการปรับปรุงและดัดแปลงให้เหมาะสมกับคนในวัฒนธรรมนั้นด้วย จึงจะเกิดประสิทธิภาพในการทดสอบ เรนซูลลีและคณะ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2544 ; citing Renzulli and Others. 1976 : 7-11) ที่ได้ศึกษามาตรวัดการเรียนรู้ แรงจูงใจ ความคิดสร้างสรรค์และความเป็นผู้นำ และค่าความเชื่อมั่นจากสัมประสิทธิ์ของความคงตัว (Stability) ได้ค่าตั้งแต่ .77 ถึง .91 และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินได้ค่าตั้งแต่ .67 - .91 อีกประการ แนวคิดของพหุปัญญาตามแนวทางของการ์ตเนอร์ และแนวคิดของ เรนซูลลี มีเป้าหมายเดียวกัน คือ มุ่งพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

การแสดงผลฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้แต่ละฉบับที่ใช้วิธีการหาค่าความสัมพันธ์ของคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (ที่หักคะแนนข้อนั้นออก) คำนวณจากนักเรียนทุกระดับชั้นเรียน พบว่า มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .67 - .76 แสดงว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของเรนซูลลี และ คณะ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2544 ; citing Renzulli and Others. 1976 : 7-11) ที่ได้ศึกษามาตรวัดลักษณะความเป็นผู้นำ ความสามารถทางศิลปะ ความสามารถด้านดนตรีและการแสดง จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงความกับคะแนนรวม ได้ค่าบวกค่อนข้างสูง

การแสดงผลฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ ที่ใช้วิธีหาความสัมพันธ์ของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้กับมาตรฐานคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่เป็นเกณฑ์ภายนอก คำนวณจากนักเรียนทุกระดับชั้นเรียน พบว่า มีความสัมพันธ์กันทุกค่า แสดงว่า มาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรนซูลลี และ คณะ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2544 ; citing Renzulli and Others. 1976 : 7-11) บางส่วนที่นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์เทียบกับคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากแบบสอบถามของ Torrance Test (TTCT) ปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์กับความคล่องทางภาษาและความยืดหยุ่นทางภาษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ กับความริเริ่มทางภาษามีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .01$ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความยืดหยุ่น ความคล่อง ความริเริ่มและความละเอียดทางรูปภาพ

การแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) จากการนำคะแนนมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ แต่ละด้าน เป็นรายข้อรวมทุกชั้นไปคำนวณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อ และวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ Principle Component ทำ Scree Plot และหมุนแกนแบบ Varimax พบว่าทุกมาตรประเมินต่างก็วัดเพียงองค์ประกอบเดียว ยกเว้น มาตรประเมินศักยภาพการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ วัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการเห็นความสัมพันธ์ของมิติ องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านศิลปะ มาตรประเมินศักยภาพการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกาย วัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการใช้ทักษะทางร่างกายสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวทางร่างกาย และมาตรประเมินศักยภาพการสังเกตและล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น วัดสององค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการสังเกตล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น องค์ประกอบที่ 2 เรียกว่า องค์ประกอบด้านการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยแต่ละรายข้อมีน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) สูง แสดงว่า มาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของเรนซูลลี และ คณะ (Renzulli and Others. 1976 : 13-16) ที่ศึกษาเครื่องมือวัดความสามารถพิเศษในแต่ละด้านที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารและวางแผน คำนวณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อและวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ Principle Component และหมุนแกนแบบ Obligue ได้สององค์ประกอบ ความแปรปรวนของด้านการสื่อสารมีค่า 70% และความแปรปรวนของด้านการวางแผนมีค่า 72%

จากหลักฐานแสดงว่า มาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง สามารถนำไปใช้วัดศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษาได้

คะแนนเกณฑ์ปกติ ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T Score) เพื่อใช้เปรียบเทียบระดับของศักยภาพการเรียนรู้ให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน ผลจากการทดลองครั้งที่ 3 คะแนนดิบของมาตรประเมินศักยภาพการเรียนรู้แต่ละด้านและทั้งฉบับ มีการกระจายของคะแนนครอบคลุมเกือบทุกค่าที่อยู่ระหว่างคะแนนสูงสุดและต่ำสุด ที่เป็นผลมาจากการประเมินตนเองของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีขนาดใหญ่ (2,981 คน) สอดคล้องกับอนันต์ ศรีโสภะ (2520 : 18) ที่กล่าวว่า การสร้างเกณฑ์ปกติให้มีคะแนนดิบกระจายครอบคลุมคะแนนที่อยู่ระหว่างคะแนนสูงสุดและต่ำสุด ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ผลการวิจัยได้เกณฑ์ปกติรวม มีคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T_{20} ถึง T_{84} และเกณฑ์ปกติชั้นเรียนทุกชั้นเรียน มีคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T_{15} ถึง T_{80}

ข้อเสนอแนะ

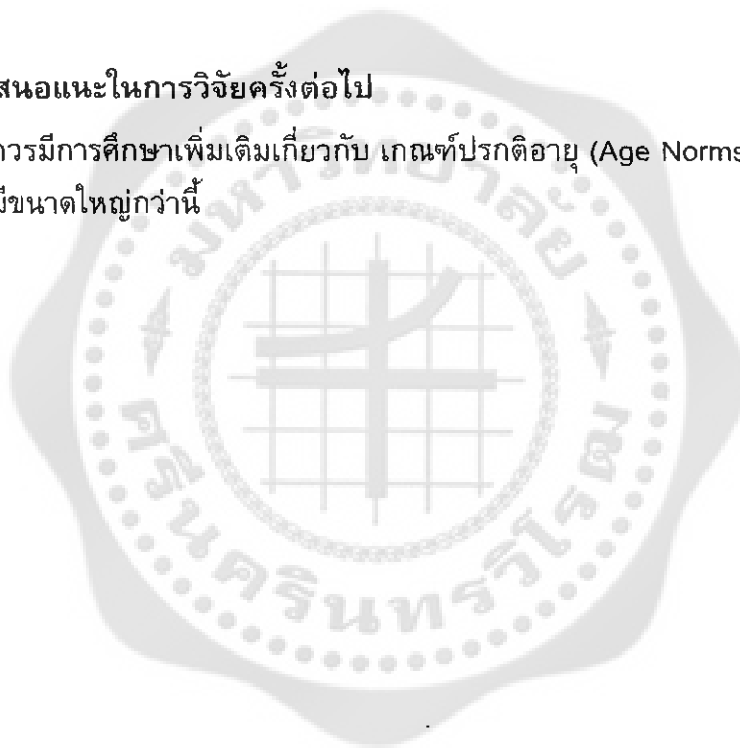
1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การสำรวจความสามารถด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ควรกำหนดจำนวนข้อคำถามในแต่ละด้านให้พอดีกับวุฒิภาวะของเด็ก จึงจะได้คำตอบที่ตรงกับความสามารถหรือศักยภาพการเรียนรู้ที่แท้จริง

1.2 การสำรวจความสามารถด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ผู้วิจัยดำเนินการอยู่นี้ เป็นเพียงแนวทางหนึ่งของการค้นหาศักยภาพการเรียนรู้เท่านั้น ยังมีอีกหลายแนวทางที่สามารถดำเนินการค้นหาศักยภาพนี้ได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ เกณฑ์ปรกติอายุ (Age Norms) และจากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่านี้





บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหามงกุฎราชวิทยาลัย.
- กึ่งฟ้า สินธุวงศ์. และคณะ (2545). ศักยภาพพหุปัญญาของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น.
ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2522). วิธีการสร้างแบบทดสอบสติปัญญาความรู้ทั่วไป
คำศัพท์และความเข้าใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพรัตกุล. (2518). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ณัฐพร ทาเงิน. (2536). สมรรถภาพทางสมองด้านพุทธิพิสัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการ
แก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาณิพนธ์
กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
ถ่ายเอกสาร.
- ด้าย เชียงฉี. (2519). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ทองสุข วันแสน. (2524). การศึกษาสมรรถภาพสมองทางภาษาห้าด้านตามแนวทฤษฎี
โครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิพวรรณ วังเย็น. (2541). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธีรศักดิ์ กองทรัพย์. (2543). การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของ
แบบสำรวจพหุปัญญาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

- นนุช ปันจยีสี่. (2525). การสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญานักเรียนอายุ 14 ปี และ 15 ปี ใน
จังหวัดเชียงใหม่. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- น้ำผึ้ง ปลั่งพงษ์พันธ์. (2544). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดอเนกนัยด้าน
สัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
3. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2517). การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพทางสมอง
ด้านการคิดอเนกนัยทางภาษา ตามทฤษฎีกลีฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.
ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. แบบทดสอบวัดความถนัด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม. 2526.
- บุษยา บัวชื่น. (2532). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนภาษาไทย ของนักเรียนหูหนวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม. (2524). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัย
ทางสัญลักษณ์ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกลีฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียน. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพย์ ศรีมณี. (2537). การสร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาตามแนวองค์ประกอบของ
แบบทดสอบ พี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2541). เทคนิคการสร้างและข้อสอบความถนัดทาง
การเรียน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- วรรณ โสมประยูร. (2540). การเสริมสร้างศักยภาพนักเรียนกรุงเทพมหานครด้าน
คณิตศาสตร์. นนทบุรี : SR PRINTING LIMITED PARDNERSHIP.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). กระบวนทัศน์ใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล.

นนทบุรี : SR PRINTING LIMITED PARDNERSHIP.

_____. (2542). พลังการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่. นนทบุรี : SR PRINTING LIMITED PARDNERSHIP.

อารี สัณหฉวี. (2543). พหุปัญญาในห้องเรียน : วิธีการสอนเพื่อพัฒนาปัญญาหลายด้าน.

กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.

อำนวย เลิศชัยนดี. (2523). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับ

ความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับ

ชั้นมัธยมศึกษา. ปรินญานินพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิต

วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Aiken, Lewis R. (1987). **Assessment of Intellectual function**. Boston : Allyn and Bacon.

Anastasi, A. (1988). **Psychological Testing** 6th ed. New York: MacMillan Publishing.

Armstrong, Thomas. (1994). **Multiple Intelligence in the Classroom**. Alexandria, VA :

Association for Supervision and Curriculum Development. (ED 374 104).

Baron, Denis and Harold W. Bernard. (1955). **Evaluation Technique for Classroom**

Teacher. New York : McGraw – Hill Book Company, Inc.

Baum, Delma. (1998). **Multiple Intelligence Theory of Spatial Intelligence and its**

Relationship to third gardners written expression. Doctoral dissertation, Fordham

University, Dissertation Abstracts International. 59(09) : 1502.

Bhushan. (1974). "Adaptation of an Intelligence Test Form English to France," **Journal of**

Education Measurement. 11 : 43 – 48.

Bloom, Benjamin S. (1976). **Human Characteristics and School Learning**. New York :

McGraw – Hill Book Company, Inc.

Bennett, R.E. (1993). **Toward intelligent assessment: An integration of constructed-**

Response testing, artificial intelligence, and model-based measurement. In N.

Frederiksen,

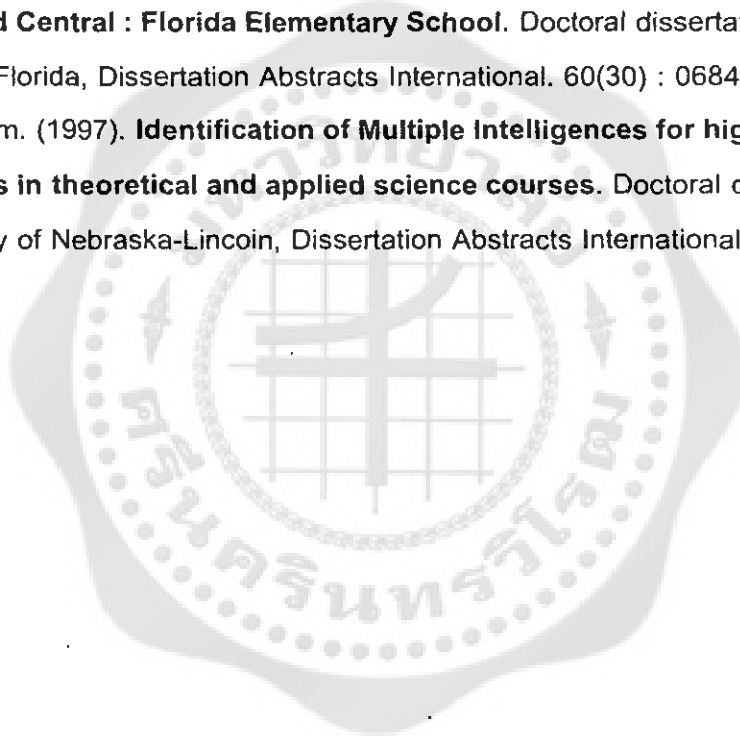
- Campbell, Linda, with Bruce Campbell and Dee Dickinson. (1996). **Teaching and Learning Through Multiple Intelligence**. Needham Heights, MA : Allyn and Bacon.
- Chisholm, John Sandy. (1998). **Developing Multiple Intelligence in the classroom**.
Doctoral dissertation. Saint Mary's University, Dissertation Abstracts International.
37(03) : 0731.
- Gardner, Howard. (1983). **Frames of Mind**. New York : Basic Books.
- _____. (1993). **Multiple Intelligence : The theory in practice**. New York : Basic Books.
- Gregory, R.J. (1996). **Psychological testing: History, principles and application** 2nd
ed. Needham Heights : MA: Allyn and Bacon.
- Guilford, J.P. (1988). *Some Changes in The Structure-of-Intellect Model*. **Educational and Psychological Measurement**.
- Ksicinski, Joyce Mary. (2000). **Assessment of Remedial Community College Cohort for Multiple Intelligences**. Digital Dissertations MI Proquest Digital Dissertations – Full Citation & Abstract.
- Malm, Nelda Weaver. (2001). **Distribution of Gardner's Multiple Intelligences among Students and Faculty in Associate Degree Career Programs (Howard Gardner)**.
Digital Dissertations MI Proquest Digital Dissertations – Full Citation & Abstract.
- Seghers, Myles M. and Baker Jame O. (1998, December). **Multiple Intelligence Theory : Cognitive Development Yong Adolescents**. Available : [http://www.tec.usula.edu/LMSA/MI Theory.htm](http://www.tec.usula.edu/LMSA/MI%20Theory.htm)
- Shore, Jan Robin. (2002). **An Investigation of Multiple Intelligences and Self-Efficacy in the University English as a Second Language Classroom**. Digital Dissertations MI Proquest Digital Dissertations – Full Citation & Abstract.
- Silver, Harvey F., Strong R.W. and Perini M.J. (2000). **So Each May Learn, Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences**. Alexandria, Virginia : ASCD
(Association for Supervision and Curriculum Development) Website :
<http://www.ascd.org>
- Sternberg, R. J. (1985). **Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence**.
New York : Cambridge University Press.

Sweeney, Doris Evelyn Bolton. (1999). **Multiple Intelligence Profiles : Enhancing self-esteem and improving academic achievement.** Doctoral dissertation. Walden University, Dissertation Abstracts International. 60(06) : 1909.

Wainwright. O.D. (1989, April). "Measurement of self – Concept Among Disabled Children : A Construct Validation Study of the self – Description Questionnaire," **Dissertation Abstracts International.** 49(10) : 3006 – A.

Wilson, Susan L. (1999). **The role of Musical Intelligence in the a Multiple Intelligences Focused Central : Florida Elementary School.** Doctoral dissertation. University of Central Florida, Dissertation Abstracts International. 60(30) : 0684.

Wiseman, D. Kim. (1997). **Identification of Multiple Intelligences for high school students in theoretical and applied science courses.** Doctoral dissertation. The University of Nebraska-Lincoln, Dissertation Abstracts International. 58(04) : 1257.





มาตราประเมินศักยภาพการเรียนรู้ของตนเอง

ชื่อ () ด.ช. () ด.ญ. ชั้น เลขที่

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง ที่สุด
1	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นกีฬาได้ดี	[]	[]	[]	[]
2	ข้าพเจ้าสามารถแต่งคำขวัญหรือโคลงกลอนได้ดี...	[]	[]	[]	[]
3	ข้าพเจ้าเล่นเกมปริศนาอักษรไขว้ได้ดี	[]	[]	[]	[]
4	ข้าพเจ้าสามารถพูดแสดงความคิดเห็นของตนให้ เพื่อนฟังได้.....	[]	[]	[]	[]
5	ข้าพเจ้าชอบเล่นกับเพื่อนในการหาคำคล้องจอง คำผวน สำนวน	[]	[]	[]	[]
6	ข้าพเจ้ามีความจำในชื่อบุคคล สถานที่ วันที่ และ อื่น ๆ ได้ดี	[]	[]	[]	[]
7	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นเกมต่อรูปทรง เรขาคณิต	[]	[]	[]	[]
8	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการคิดเลขได้ถูกต้อง ...	[]	[]	[]	[]
9	ข้าพเจ้าสามารถแสดงวิธีทำโจทย์คณิตศาสตร์ได้ ถูกต้อง	[]	[]	[]	[]
10	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายจากกราฟรูปต่าง ๆ ได้	[]	[]	[]	[]
11	ข้าพเจ้าชอบเล่นปริศนาเกี่ยวกับเหตุผลหรือปริศนา คำทาย	[]	[]	[]	[]
12	ข้าพเจ้าสามารถจัดประเภท จำแนกหมวดหมู่ สิ่งของต่าง ๆ ได้	[]	[]	[]	[]

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง ที่สุด
13	ข้าพเจ้าสามารถวาดรูปแผนที่ในการบอกทิศทางไปสถานที่ต่าง ๆ ได้	[]	[]	[]	[]
14	ข้าพเจ้าชอบกิจกรรมศิลปะ	[]	[]	[]	[]
15	ข้าพเจ้าสามารถพับกระดาษเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้	[]	[]	[]	[]
16	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายภาพที่มองเห็นได้ชัดเจน	[]	[]	[]	[]
17	ข้าพเจ้ามีความสามารถออกแบบสิ่งของต่าง ๆ	[]	[]	[]	[]
18	ข้าพเจ้าสามารถวาดภาพล้อเลียนภาพการ์ตูนได้	[]	[]	[]	[]
19	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งชนิด	[]	[]	[]	[]
20	ข้าพเจ้าสามารถสร้างสรรค์และคิดทำต้นรำกิจกรรมเข้าจังหวะอื่น ๆ ได้	[]	[]	[]	[]
21	ข้าพเจ้าชอบรื้อ แยกสิ่งของออกเป็นชิ้น ๆ และประกอบเข้าที่เหมือนเดิม	[]	[]	[]	[]
22	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการทำงานฝีมือ หรืองานประดิษฐ์	[]	[]	[]	[]
23	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการแสดงละครหรือบทบาทสมมติ	[]	[]	[]	[]
24	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการปั้นดินน้ำมันเป็นรูปต่าง ๆ	[]	[]	[]	[]
25	ข้าพเจ้าชอบสะสมเทป หรือซีดีเพลง	[]	[]	[]	[]
26	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการร้องเพลง	[]	[]	[]	[]
27	ข้าพเจ้าสามารถแยกประเภทของเพลงได้ เช่น เพลงลูกทุ่ง เพลงสากล เพลงสตริง	[]	[]	[]	[]
28	เมื่อได้ฟังเพลงหนึ่งถึงสองครั้งข้าพเจ้าก็สามารถร้องได้อย่างถูกต้อง	[]	[]	[]	[]
29	ข้าพเจ้ารู้จักและเข้าใจตัวโน้ตหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางดนตรี	[]	[]	[]	[]
30	ข้าพเจ้าสามารถแยกแยะทำนองเพลงและจังหวะเพลงได้	[]	[]	[]	[]
31	ข้าพเจ้าสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้ดี	[]	[]	[]	[]
32	ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่เพื่อนมักเข้ามาขอคำปรึกษา ..	[]	[]	[]	[]

ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ไม่จริง	ไม่จริง ที่สุด
33	ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมที่เล่นเป็นกลุ่มมากกว่าเกมที่เล่นคนเดียว	[]	[]	[]	[]
34	ข้าพเจ้าชอบทำงานเป็นกลุ่ม	[]	[]	[]	[]
35	ข้าพเจ้ารู้สึกสบายใจเมื่ออยู่กับคนจำนวนมาก	[]	[]	[]	[]
36	ข้าพเจ้าสามารถพูดจูงใจให้เพื่อนปฏิบัติตามได้	[]	[]	[]	[]
37	ข้าพเจ้าสามารถทำงานได้ด้วยตนเอง	[]	[]	[]	[]
38	ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิใจในตนเอง	[]	[]	[]	[]
39	ข้าพเจ้าชอบความเป็นอิสระและเป็นตัวของตัวเอง	[]	[]	[]	[]
40	ข้าพเจ้ามักสมัครเข้าร่วมการแข่งขันทักษะต่างๆ เช่น แข่งขันคิดเลขเร็ว แข่งขันตอบปัญหา เพื่อพัฒนาความสามารถตนเอง	[]	[]	[]	[]
41	ข้าพเจ้าสนใจงานอดิเรกที่ทำให้ข้าพเจ้าอยู่ตามลำพัง	[]	[]	[]	[]
42	ข้าพเจ้ามีน้ำใจเป็นนักกีฬา คือ รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ภัย	[]	[]	[]	[]
43	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติได้	[]	[]	[]	[]
44	ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติ	[]	[]	[]	[]
45	ข้าพเจ้าสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	[]	[]	[]	[]
46	ข้าพเจ้าชอบจัดประเภทสิ่งของต่าง ๆ เป็นระบบ	[]	[]	[]	[]
47	ข้าพเจ้าสามารถปลูกผักสวนครัวไว้รับประทานเองได้	[]	[]	[]	[]
48	ข้าพเจ้าสามารถแยกประเภทสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นได้	[]	[]	[]	[]

มาตรฐานประเมินคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

คำชี้แจง มาตรฐานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้อาจารย์ประเมินนักเรียนว่ามีคุณลักษณะพฤติกรรมเฉพาะด้านการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ผู้ประเมินต้องอ่านข้อกระท้วงความแต่ละข้ออย่างรอบคอบแล้วกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องที่เหมาะสมตามระดับค่าคะแนนดังนี้

- ระดับ 1 ถ้าท่านแทบไม่เคยสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้
 ระดับ 2 ถ้าท่านสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้บ้างเป็นบางครั้ง
 ระดับ 3 ถ้าท่านสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้ค่อนข้างบ่อยครั้ง
 ระดับ 4 ถ้าท่านสังเกตเห็นคุณลักษณะข้อนี้เกือบจะสม่ำเสมอ

ชื่อ () ด.ช. () ด.ญ. ชั้น เลขที่

(ที่ถูกสังเกต)

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางการเรียนรู้		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	รู้คำศัพท์ที่สูงกว่าอายุ	[]	[]	[]	[]
2.	เรียนรู้และจดจำข้อเท็จจริงได้เร็ว	[]	[]	[]	[]
3.	พยายามหาคำตอบที่เกี่ยวกับทำไม	[]	[]	[]	[]
4.	ใช้คำถามที่ครูต้องใช้ความคิด	[]	[]	[]	[]
5.	เป็นคนช่างสังเกต กระตือรือร้น	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านแรงจูงใจ		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	มีความตั้งใจต่อการทำงานให้สำเร็จลุล่วง	[]	[]	[]	[]
2.	พยายามทำงานให้มีความสมบูรณ์	[]	[]	[]	[]
3.	ชอบทำงานด้วยตนเอง	[]	[]	[]	[]
4.	สนใจปัญหาที่เกี่ยวของของตน	[]	[]	[]	[]
5.	มีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความคิดสร้างสรรค์		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	แสดงความอยากรู้อยากเห็น	[]	[]	[]	[]
2.	แสดงความคิดแก้ปัญหาได้	[]	[]	[]	[]
3.	แสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกับผู้อื่น	[]	[]	[]	[]
4.	เป็นคนกล้าได้กล้าเสียชอบผจญภัย	[]	[]	[]	[]
5.	เป็นคนคิดจินตนาการ แก้ไขปรับปรุง	[]	[]	[]	[]

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความเป็นผู้นำ		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	มีความรับผิดชอบสูง	[]	[]	[]	[]
2.	เป็นคนกว้างขวาง เป็นที่รู้จักรักใคร่	[]	[]	[]	[]
3.	ให้ความร่วมมือกับครูและเพื่อน	[]	[]	[]	[]
4.	ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดี	[]	[]	[]	[]
5.	ค่อนข้างเป็นคนที่ชอบชื่นชมผู้อื่น	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความสามารถด้านศิลปะ		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	มีความสุขเพลิดเพลินกับงานศิลปะ	[]	[]	[]	[]
2.	มีคุณลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่ผิดแผกไปจากคนอื่น ๆ	[]	[]	[]	[]
3.	มีจิตใจจดจ่อในการทำงานด้านศิลปะ	[]	[]	[]	[]
4.	มีความรู้สึกไวต่อความแตกต่างในงานศิลปะ	[]	[]	[]	[]
5.	มีความสนใจในการทำงานศิลปะ	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านความสามารถด้านดนตรี		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	สนใจ ฝึกฝนทางด้านดนตรี	[]	[]	[]	[]
2.	มีจิตใจจดจ่อกระตือรือร้นทางด้านดนตรี	[]	[]	[]	[]
3.	กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมดนตรี	[]	[]	[]	[]
4.	ตอบสนองต่อจังหวะดนตรีด้วยการเคลื่อนไหว ร่างกาย	[]	[]	[]	[]
5.	มีความรู้สึกไวต่อการทำจังหวะ	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางด้านการแสดง		ระดับค่าคะแนน			
		4	3	2	1
1.	มีส่วนร่วมในการแสดงต่าง ๆ	[]	[]	[]	[]
2.	สามารถใช้ท่าทางในการสื่อสาร	[]	[]	[]	[]
3.	สามารถแยกแยะลักษณะตัวละคร	[]	[]	[]	[]
4.	สามารถในการเลียนแบบ	[]	[]	[]	[]
5.	สามารถใช้คำพูดดึงดูดความสนใจ	[]	[]	[]	[]

รายการคุณลักษณะเฉพาะทางการสื่อสารถูกต้องแม่นยำ	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. พูดและเขียนได้ตรงประเด็น	[]	[]	[]	[]
2. ใช้คำบรรยายสิ่งต่าง ๆ ได้กระชับ	[]	[]	[]	[]
3. รู้และใช้คำที่มีความหมายเดียวกัน	[]	[]	[]	[]
4. แสดงความคิดให้เป็นที่ยอมรับ	[]	[]	[]	[]
5. อธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้องและชัดเจน	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางการวางแผน	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. จัดขั้นตอนโครงการตามลำดับขั้น	[]	[]	[]	[]
2. จัดเวลาเพื่อดำเนินการทุกขั้นตอน	[]	[]	[]	[]
3. จัดยุทธวิธีอย่างดีที่สุดที่จะทำ	[]	[]	[]	[]
4. จัดลำดับก่อนหลังในการทำกิจกรรม	[]	[]	[]	[]
5. รู้วิธีต่าง ๆ หลากหลายเพื่อให้สำเร็จ	[]	[]	[]	[]
รายการคุณลักษณะเฉพาะทางการสื่อสารถ่ายทอด	ระดับค่าคะแนน			
	4	3	2	1
1. ใช้สัมผัสเสียงแสดงออกในการถ่ายทอดหรือเพิ่มความหมาย	[]	[]	[]	[]
2. หาวิธีการหลากหลายในการแสดงความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ	[]	[]	[]	[]
3. ใช้คำบรรยายในการสร้างสีสัน อารมณ์และความงดงาม	[]	[]	[]	[]
4. ถ่ายทอดสารสนเทศที่ไม่ใช้ถ้อยคำภาษาด้วยท่าทางแสดงออกทางสีหน้าและภาษามือ	[]	[]	[]	[]
5. ใช้คำพูดได้อย่างมีสีสันและจินตนาการ สำนวนโวหารเปรียบเทียบ	[]	[]	[]	[]

ชื่อผู้ประเมิน _____

ตาราง 24 เกณฑ์ปกติรวมของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้รวมทุกชั้น

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	1532	100	84					
23	3	1531	100	79	23	7	1449	100	78
22	8	1528	99	76	22	19	1442	99	73
21	13	1520	99	73	21	31	1423	97	69
20	36	1507	97	69	20	34	1392	95	66
19	85	1471	93	65	19	79	1358	91	63
18	106	1386	87	61	18	105	1279	85	60
17	158	1280	78	58	17	147	1174	76	57
16	223	1122	66	54	16	190	1027	64	54
15	220	899	52	50	15	232	837	50	50
14	250	679	36	46	14	253	605	33	46
13	216	429	21	42	13	172	352	18	41
12	120	213	10	37	12	99	180	9	37
11	39	93	5	33	11	32	81	4	33
10	24	54	3	31	10	21	49	3	31
9	14	30	2	28	9	13	28	1	28
8	6	16	1	26	8	5	15	1	26
7	6	10	0	24	7	5	10	1	24
6	4	4	0	20	6	5	5	0	21

ตาราง 25 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาสื่อสาร
เฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
23	2	401	100	79	23	2	351	100	78
22	5	399	99	76	22	2	349	99	73
21	3	394	98	73	21	11	347	97	69
20	7	391	97	69	20	14	336	94	66
19	24	384	93	65	19	27	322	88	63
18	31	360	86	61	18	36	295	79	60
17	48	329	76	58	17	34	259	69	57
16	52	281	64	54	16	55	225	56	54
15	51	229	51	50	15	45	170	42	50
14	74	178	35	46	14	48	125	29	46
13	50	104	20	42	13	30	77	18	41
12	20	54	11	37	12	17	47	11	37
11	11	34	7	33	11	12	30	7	33
10	9	23	5	31	10	6	18	4	31
9	5	14	3	28	9	5	12	3	28
8	3	9	2	26					
7	5	6	1	24	7	3	7	2	24
6	1	1	0	20	6	4	4	1	21

ตาราง 26 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาสื่อสาร
เฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					23	2	369	100	78
22	2	375	100	76	22	6	367	99	73
					21	5	361	97	69
20	8	373	98	69	20	7	356	96	66
19	16	365	95	65	19	13	349	93	63
18	26	349	90	61	18	17	336	89	60
17	28	323	82	58	17	38	319	81	57
16	59	295	71	54	16	43	281	70	54
15	59	236	55	50	15	58	238	57	50
14	57	177	40	46	14	62	180	40	46
13	61	120	24	42	13	56	118	24	41
12	36	59	11	37	12	37	62	12	37
11	9	23	5	33	11	7	25	6	33
10	7	14	3	31	10	9	18	4	31
9	4	7	1	28	9	5	9	2	28
8	1	3	1	26	8	2	4	1	26
7	1	2	0	24	7	1	2	0	24
6	1	1	0	20	6	1	1	0	21

ตาราง 27 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาสื่อสาร
เฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	375	100	84					
23	1	374	100	79	23	1	360	100	78
22	1	373	99	76	22	3	359	99	73
21	3	372	99	73	21	6	356	98	69
20	3	369	98	69	20	4	350	97	66
19	21	366	95	65	19	22	346	93	63
18	23	345	89	61	18	35	324	85	60
17	43	322	80	58	17	40	289	75	57
16	56	279	67	54	16	45	249	63	54
15	54	223	52	50	15	58	204	49	50
14	68	169	36	46	14	73	146	30	46
13	51	101	20	42	13	39	73	15	41
12	30	50	9	37	12	20	34	7	37
11	8	20	4	33	11	9	14	3	33
10	5	12	3	31	10	2	5	1	31
9	4	7	1	28	9	2	3	1	28
8	1	3	1	26	8	1	1	0	26
6	2	2	0	20					

ตาราง 28 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาสื่อสาร
เฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					23	2	369	100	78
					22	8	367	98	73
21	7	381	99	73	21	9	359	96	69
20	18	374	96	69	20	9	350	94	66
19	24	356	90	65	19	17	341	90	63
18	26	332	84	61	18	17	324	86	60
17	39	306	75	58	17	35	307	78	57
16	56	267	63	54	16	47	272	67	54
15	56	211	48	50	15	71	225	51	50
14	51	155	34	46	14	70	154	32	46
13	54	104	20	42	13	47	84	16	41
12	34	50	9	37	12	25	37	7	37
11	11	16	3	33	11	4	12	3	33
10	3	5	1	31	10	4	8	2	31
9	1	2	0	28	9	1	4	1	28
8	1	1	0	26	8	2	3	1	26
					7	1	1	0	24

ตาราง 29 เกณฑ์ปกติชั้นของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้เหตุผลและการคิด
คำนวณเฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	2	401	100	80	24	1	351	100	80
23	4	399	99	74	23	5	350	99	74
22	14	395	97	70	22	17	345	96	70
21	10	381	94	66	21	21	328	90	66
20	30	371	89	63	20	24	307	84	63
19	34	341	81	60	19	35	283	76	60
18	61	307	69	56	18	36	248	66	56
17	58	246	54	52	17	41	212	55	52
16	62	188	39	49	16	42	171	43	49
15	44	126	26	45	15	50	129	30	45
14	36	82	16	41	14	34	79	18	41
13	24	46	8	37	13	19	45	10	37
12	10	22	4	33	12	12	26	6	33
11	5	12	2	29	11	7	14	3	29
10	4	7	1	27	10	3	7	2	27
9	1	3	1	25	9	1	4	1	25
8	2	2	0	22	8	1	3	1	22
					7	1	2	0	18
					6	1	1	0	15

ตาราง 30 เกณฑ์ปกติชั้นของมาตรฐานสัมฤทธิผลของการเรียนรู้ด้านการใช้เหตุผลและการคิด
คำนวณเฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					24	1	369	100	80
23	3	375	100	74	23	5	368	99	74
22	5	372	99	70	22	10	363	97	70
21	13	367	96	66	21	10	353	94	66
20	22	354	91	63	20	20	343	90	63
19	36	332	84	60	19	20	323	85	60
18	31	296	75	56	18	45	303	76	56
17	41	265	65	52	17	53	258	63	52
16	68	224	51	49	16	48	205	49	49
15	57	156	34	45	15	52	157	36	45
14	44	99	21	41	14	43	105	23	41
13	30	55	11	37	13	27	62	13	37
12	13	25	5	33	12	21	35	7	33
11	4	12	3	29	11	8	14	3	29
10	3	8	2	27	10	2	6	1	27
9	4	5	1	25	9	1	4	1	25
8	1	1	0	22	8	2	3	1	22
					7	1	1	0	18

ตาราง 31 เกณฑ์ปกติชั้นของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้เหตุผลและการคิด
คำนวณเฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					24	1	360	100	80
23	1	375	100	74	23	2	359	99	74
22	7	374	99	70	22	3	357	99	70
21	12	367	96	66	21	9	354	97	66
20	14	355	93	63	20	17	345	93	63
19	26	341	87	60	19	35	328	86	60
18	43	315	78	56	18	42	293	76	56
17	60	272	65	52	17	53	251	62	52
16	51	212	50	49	16	67	198	46	49
15	55	161	36	45	15	44	131	30	45
14	50	106	22	41	14	40	87	19	41
13	32	56	11	37	13	23	47	10	37
12	17	24	4	33	12	20	24	4	33
11	4	7	1	29	11	2	4	1	29
10	1	3	1	27	10	1	2	0	27
9	1	2	0	25	9	1	1	0	25
8	1	1	0	22					

ตาราง 32 เกณฑ์ปกติชั้นของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้เหตุผลและการคิด
คำนวณเฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	2	381	100	80	24	2	369	100	80
23	5	379	99	74	23	1	367	99	74
22	12	374	97	70	22	8	366	98	70
21	20	362	92	66	21	11	358	96	66
20	22	342	87	63	20	21	347	91	63
19	28	320	80	60	19	33	326	84	60
18	46	292	71	56	18	59	293	71	56
17	60	246	57	52	17	54	234	56	52
16	62	186	41	49	16	65	180	40	49
15	44	124	27	45	15	49	115	25	45
14	36	80	16	41	14	36	66	13	41
13	23	44	9	37	13	13	30	6	37
12	16	21	3	33	12	12	17	3	33
11	3	5	1	29	11	2	5	1	29
					10	2	3	1	27
8	2	2	0	22	8	1	1	0	22

ตาราง 33 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเห็นความสัมพันธ์
ของมิติเฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	2	401	100	78	24	1	351	100	79
23	4	399	99	73	23	4	350	99	74
22	17	395	96	68	22	6	346	98	70
21	23	378	91	64	21	9	340	96	67
20	29	355	85	60	20	32	331	90	63
19	35	326	77	57	19	36	299	80	58
18	65	291	64	54	18	36	263	70	55
17	33	226	52	51	17	49	227	58	52
16	47	193	42	48	16	36	178	46	49
15	52	146	30	45	15	42	142	34	46
14	39	94	19	41	14	46	100	22	42
13	29	55	10	37	13	25	54	12	38
12	15	26	5	33	12	17	29	6	34
11	6	11	2	29	11	4	12	3	31
10	2	5	1	27	10	3	8	2	29
9	3	3	0	23	9	3	5	1	27
					8	1	2	0	24
					6	1	1	0	21

ตาราง 34 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเห็นความสัมพันธ์
ของมิติเฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					24	3	369	100	76
23	5	375	99	75	23	4	366	99	72
22	7	370	98	70	22	6	362	97	69
21	17	363	95	66	21	15	356	94	66
20	21	346	89	63	20	17	341	90	63
19	36	325	82	59	19	26	324	84	60
18	51	289	70	55	18	34	298	76	57
17	44	238	58	52	17	44	264	66	54
16	42	194	46	49	16	47	220	53	51
15	47	152	34	46	15	63	173	38	47
14	44	105	22	42	14	36	110	25	43
13	29	61	12	38	13	38	74	15	40
12	18	32	6	35	12	17	36	7	36
11	6	14	3	31	11	10	19	4	32
10	3	8	2	29	10	6	9	2	29
9	5	5	1	25	9	1	3	1	25
					8	2	2	0	22

ตาราง 35 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานคุณภาพการเรียนรู้ด้านการเห็นความสัมพันธ์
ของมิติเฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	5	375	99	75					
23	1	370	99	72	23	4	360	99	75
22	5	369	98	70	22	4	356	98	71
21	14	364	95	67	21	11	352	96	68
20	20	350	91	63	20	14	341	93	65
19	24	330	85	60	19	30	327	87	61
18	56	306	74	56	18	55	297	75	57
17	46	250	61	53	17	49	242	60	53
16	62	204	46	49	16	43	193	48	49
15	50	142	31	45	15	55	150	34	46
14	45	92	19	41	14	48	95	20	41
13	27	47	9	37	13	32	47	9	36
12	12	20	4	32	12	13	15	2	30
11	6	8	1	28	11	1	2	0	24
10	2	2	0	22	10	1	1	0	21

ตาราง 36 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเห็นความสัมพันธ์
ของมิติเฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	2	381	100	78	24	1	369	100	79
23	4	379	99	73	23	3	368	99	75
22	20	375	96	67	22	8	365	98	70
21	21	355	90	63	21	20	357	94	66
20	30	334	84	60	20	22	337	88	62
19	29	304	76	57	19	37	315	80	59
18	52	275	65	54	18	39	278	70	55
17	49	223	52	51	17	63	239	56	52
16	54	174	39	47	16	52	176	41	48
15	55	120	24	43	15	44	124	28	44
14	39	65	12	38	14	45	80	16	40
13	12	26	5	34	13	21	35	7	35
12	5	14	3	31	12	8	14	3	31
11	3	9	2	29	11	4	6	1	27
10	2	6	1	28					
9	2	4	1	26	9	2	2	0	22
6	2	2	0	22					

ตาราง 37 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					24	4	351	99	75
23	4	401	100	76	23	6	347	98	71
22	17	397	97	69	22	20	341	94	66
21	14	380	93	65	21	25	321	88	62
20	22	366	89	62	20	30	296	80	58
19	38	344	81	59	19	29	266	72	56
18	61	306	69	55	18	46	237	61	53
17	55	245	54	51	17	42	191	48	50
16	56	190	40	48	16	54	149	35	46
15	55	134	27	44	15	34	95	22	42
14	36	79	15	40	14	30	61	13	39
13	21	43	8	36	13	17	31	6	35
12	13	22	4	32	12	5	14	3	32
11	4	9	2	29	11	4	9	2	29
10	4	5	1	26	10	2	5	1	27
9	1	1	0	20	9	2	3	1	25
					8	1	1	0	21

ตาราง 38 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					24	5	369	99	75
23	5	375	99	75	23	6	364	98	70
22	8	370	98	70	22	5	358	96	68
21	8	362	95	67	21	15	353	94	65
20	23	354	91	64	20	21	338	89	62
19	37	331	83	60	19	28	317	82	59
18	54	294	71	56	18	46	289	72	56
17	38	240	59	52	17	56	243	58	52
16	54	202	47	49	16	48	187	44	49
15	62	148	31	45	15	56	139	30	45
14	45	86	17	40	14	42	83	17	40
13	20	41	8	36	13	16	41	9	37
12	8	21	5	33	12	10	25	5	34
11	8	13	2	30	11	6	15	3	32
10	2	5	1	27	10	3	9	2	30
9	3	3	0	24	9	6	6	1	26

ตาราง 39 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	3	375	100	76	24	2	360	100	77
23	2	372	99	73	23	2	358	99	74
22	11	370	97	69	22	12	356	97	69
21	10	359	94	66	21	12	344	94	65
20	19	349	91	63	20	34	332	88	62
19	20	330	85	61	19	36	298	78	58
18	58	310	75	57	18	71	262	63	53
17	59	252	59	52	17	46	191	47	49
16	56	193	44	48	16	37	145	35	46
15	53	137	29	45	15	50	108	23	43
14	44	84	17	40	14	28	58	12	38
13	24	40	7	36	13	20	30	6	34
12	9	16	3	31	12	8	10	2	29
11	3	7	1	28	11	2	2	0	23
10	3	4	1	25					
6	1	1	0	21					

ตาราง 40 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานสัมฤทธิภาพการเรียนรู้ด้านการควบคุมการเคลื่อนไหวและทักษะทางร่างกายเฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	381	100	79	24	2	369	100	78
23	6	380	99	73	23	3	367	99	73
22	12	374	97	68	22	15	364	97	68
21	13	362	93	65	21	20	349	92	64
20	25	349	88	62	20	33	329	85	60
19	39	324	80	58	19	52	296	73	56
18	52	285	68	55	18	44	244	60	53
17	60	233	53	51	17	57	200	46	49
16	60	173	38	47	16	57	143	31	45
15	42	113	24	43	15	35	86	19	41
14	39	71	14	39	14	26	51	10	37
13	16	32	6	35	13	13	25	5	34
12	8	16	3	31	12	5	12	3	31
11	4	8	2	29	11	1	7	2	29
10	2	4	1	26	10	4	6	1	27
9	2	2	0	22	9	1	2	0	24
					8	1	1	0	21

ตาราง 41 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรี
เฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	401	100	80	24	1	351	100	79
23	6	400	99	73	23	4	350	99	74
22	8	394	97	69	22	7	346	98	70
21	10	386	95	66	21	13	339	95	66
20	18	376	92	64	20	15	326	91	63
19	22	358	87	61	19	35	311	84	60
18	48	336	78	58	18	35	276	74	56
17	39	288	67	54	17	21	241	66	54
16	60	249	55	51	16	37	220	57	52
15	44	189	42	48	15	39	183	47	49
14	39	145	31	45	14	44	144	35	46
13	32	106	22	42	13	39	100	23	43
12	29	74	15	40	12	26	61	14	39
11	16	45	9	37	11	12	35	8	36
10	13	29	6	34	10	9	23	5	34
9	6	16	3	32	9	8	14	3	31
8	7	10	2	29	8	1	6	2	29
7	2	3	0	24	7	3	5	1	27
6	1	1	0	20	6	2	2	0	23

ตาราง 42 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรี
เฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
23	1	375	100	79	24	1	369	100	79
22	5	374	99	73	23	2	368	99	75
21	6	369	98	70	22	5	366	99	72
20	21	363	94	66	21	8	361	97	68
19	16	342	89	62	20	19	353	93	65
18	42	326	81	59	19	15	334	88	62
17	36	284	71	56	18	37	319	81	59
16	39	248	61	53	17	32	282	72	56
15	44	209	50	50	16	46	250	62	53
14	48	165	38	47	15	48	204	49	50
13	41	117	26	43	14	33	156	38	47
12	40	76	15	40	13	47	123	27	44
11	14	36	8	36	12	38	76	15	40
10	9	22	5	33	11	15	38	8	36
9	7	13	3	30	10	4	23	6	34
8	4	6	1	27	9	5	19	4	33
7	2	2	0	22	8	10	14	2	30
					7	3	4	1	25
					6	1	1	0	21

ตาราง 43 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรี
เฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	3	375	100	76					
23	4	372	99	72	23	1	360	100	79
22	7	368	97	69	22	5	359	99	73
21	4	361	96	67	21	9	354	97	69
20	12	357	94	65	20	15	345	94	65
19	24	345	89	62	19	16	330	89	63
18	45	321	80	58	18	40	314	82	59
17	30	276	70	55	17	42	274	70	55
16	38	246	61	53	16	39	232	59	52
15	49	208	49	50	15	47	193	47	49
14	46	159	36	46	14	52	146	33	46
13	59	113	22	42	13	42	94	20	42
12	33	54	10	37	12	29	52	10	37
11	12	21	4	33	11	8	23	5	34
10	6	9	2	29	10	8	15	3	31
9	2	3	1	25	9	6	7	1	27
					8	1	1	0	21
7	1	1	0	21					

ตาราง 44 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานคุณภาพการเรียนรู้ด้านการใช้อุปกรณ์ดนตรี
เฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	381	100	79					
23	2	380	99	75	23	4	369	99	75
22	5	378	99	72	22	9	365	98	70
21	13	373	96	68	21	11	356	95	66
20	20	360	92	64	20	31	345	89	62
19	16	340	87	61	19	22	314	82	59
18	49	324	79	58	18	27	292	75	57
17	37	275	67	54	17	37	265	67	54
16	35	238	58	52	16	39	228	57	52
15	57	203	46	49	15	59	189	43	48
14	49	146	32	45	14	42	130	30	45
13	45	97	20	41	13	48	88	17	41
12	21	52	11	38	12	25	40	7	36
11	12	31	7	35	11	8	15	3	31
10	6	19	4	33	10	1	7	2	29
9	7	13	2	30	9	2	6	1	28
8	3	6	1	27	8	3	4	1	25
7	1	3	1	25					
6	2	2	0	22	6	1	1	0	21

ตาราง 45 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ด้านการสังเกตและล่วงรู้
ความรู้สึกของผู้เรียนเฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	4	401	100	76	24	2	351	100	77
23	9	397	98	70	23	10	349	98	71
22	22	388	94	66	22	17	339	94	66
21	14	366	90	63	21	31	322	87	61
20	29	352	84	60	20	45	291	76	57
19	45	323	75	57	19	37	246	65	54
18	57	278	62	53	18	47	209	53	51
17	61	221	48	49	17	43	162	40	47
16	48	160	34	46	16	48	119	27	44
15	32	112	24	43	15	27	71	16	40
14	34	80	16	40	14	19	44	10	37
13	17	46	9	37	13	16	25	5	33
12	13	29	6	34	12	6	9	2	29
11	5	16	3	32	11	1	3	1	26
10	7	11	2	29	10	1	2	0	24
8	3	4	1	25	9	1	1	0	21
7	1	1	0	20					

ตาราง 46 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ด้านการสังเกตและล่วงรู้
 ความรู้สึกของผู้เรียนเฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	2	375	100	78	24	6	369	99	74
23	3	373	99	73	23	11	363	97	69
22	20	370	96	67	22	19	352	93	65
21	24	350	90	63	21	32	333	86	61
20	29	326	83	60	20	22	301	79	58
19	40	297	74	56	19	38	279	70	55
18	57	257	61	53	18	59	241	57	52
17	54	200	46	49	17	31	182	45	49
16	53	146	32	45	16	73	151	31	45
15	44	93	19	41	15	39	78	16	40
14	25	49	10	37	14	25	39	7	35
13	10	24	5	34	13	7	14	3	31
12	5	14	3	31	12	3	7	1	28
11	6	9	2	29	11	2	4	1	26
10	1	3	1	25	10	1	2	0	24
9	2	2	0	22	9	1	1	0	21

ตาราง 47 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการสังเกตและล่วงรู้
 ความรู้สึกของผู้เรียนเฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	4	375	99	75	24	6	360	99	74
23	5	371	98	71	23	1	354	98	71
22	20	366	95	66	22	11	353	97	68
21	15	346	90	63	21	30	342	91	63
20	20	331	86	61	20	38	312	81	59
19	35	311	78	58	19	40	274	71	55
18	51	276	67	54	18	63	234	56	52
17	65	225	51	50	17	52	171	40	48
16	62	160	34	46	16	43	119	27	44
15	50	98	19	41	15	38	76	16	40
14	22	48	10	37	14	21	38	8	36
13	15	26	5	33	13	9	17	3	32
12	8	11	2	29	12	5	8	2	28
10	2	3	1	25	10	3	3	0	24
8	1	1	0	21					

ตาราง 48 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการสังเกตและล่วงรู้
 ความรู้สึกของผู้อื่นเฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	7	381	99	73					
23	7	374	97	69	23	13	369	98	71
22	20	367	94	65	22	15	356	94	66
21	26	347	88	62	21	32	341	88	62
20	31	321	80	58	20	45	309	78	58
19	37	290	71	56	19	43	264	66	54
18	66	253	58	52	18	51	221	53	51
17	54	187	42	48	17	64	170	37	47
16	61	133	27	44	16	51	106	22	42
15	39	72	14	39	15	29	55	11	38
14	19	33	6	35	14	11	26	6	34
13	7	14	3	31	13	5	15	3	32
12	5	7	1	27	12	7	10	2	29
11	1	2	0	24	11	3	3	0	24
8	1	1	0	21					

ตาราง 49 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานคุณภาพการเรียนรู้ด้านการจัดรูปแบบตนเอง
ในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	2	401	100	78	24	5	351	99	74
23	6	399	99	72	23	8	346	97	69
22	10	393	97	68	22	13	338	94	66
21	25	383	92	64	21	23	325	89	62
20	33	358	85	60	20	36	302	81	59
19	42	325	76	57	19	34	266	71	56
18	50	283	64	54	18	51	232	59	52
17	44	233	53	51	17	53	181	44	48
16	70	189	38	47	16	47	128	30	45
15	46	119	24	43	15	38	81	18	41
14	33	73	14	39	14	26	43	9	36
13	15	40	8	36	13	6	17	4	32
12	12	25	5	33	12	5	11	2	30
11	7	13	2	30	11	3	6	1	28
10	3	6	1	27	10	3	3	0	24
9	2	3	0	24					
6	1	1	0	20					

ตาราง 50 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการจัดรูปแบบตนเอง
ในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	375	100	79	24	6	369	99	74
23	5	374	99	73	23	7	363	97	69
22	15	369	96	68	22	6	356	96	67
21	18	354	92	64	21	29	350	91	63
20	37	336	85	60	20	29	321	83	60
19	47	299	73	56	19	40	292	74	56
18	46	252	61	53	18	54	252	61	53
17	53	206	48	49	17	40	198	48	50
16	62	153	33	45	16	72	158	33	46
15	46	91	18	41	15	34	86	19	41
14	26	45	9	36	14	28	52	10	37
13	10	19	4	32	13	6	24	6	34
12	4	9	2	29	12	10	18	4	32
11	3	5	1	27	11	5	8	1	28
					10	1	3	1	25
9	1	2	0	24	9	1	2	0	24
8	1	1	0	21	8	1	1	0	21

ตาราง 51 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการจัดรูปแบบตนเอง
ในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	3	375	100	76	24	2	360	100	77
23	5	372	99	72	23	7	358	98	72
22	13	367	96	68	22	18	351	95	66
21	24	354	91	64	21	19	333	90	63
20	30	330	84	60	20	28	314	83	60
19	32	300	76	57	19	50	286	73	56
18	54	268	64	54	18	59	236	57	52
17	56	214	50	50	17	59	177	41	48
16	60	158	34	46	16	47	118	26	44
15	54	98	19	41	15	31	71	15	40
14	19	44	9	37	14	17	40	9	36
13	13	25	5	33	13	9	23	5	34
12	7	12	2	30	12	12	14	2	30
11	2	5	1	27	11	1	2	0	24
10	1	3	1	25	10	1	1	0	21
9	1	2	0	24					
6	1	1	0	21					

ตาราง 52 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานคุณภาพการเรียนรู้ด้านการจัดรูปแบบตนเอง
ในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	3	381	100	76	24	3	369	100	76
23	10	378	98	70	23	15	366	97	69
22	30	368	93	65	22	19	351	93	64
21	25	338	85	61	21	34	332	85	61
20	32	313	78	58	20	49	298	74	56
19	42	281	68	55	19	43	249	62	53
18	62	239	55	51	18	61	206	48	49
17	57	177	39	47	17	51	145	32	45
16	63	120	23	43	16	53	94	18	41
15	30	57	11	38	15	26	41	8	36
14	15	27	5	34	14	6	15	3	32
13	9	12	2	29	13	5	9	2	29
12	3	3	0	24	12	1	4	1	27
					11	2	3	1	25
					10	1	1	0	21

ตาราง 53 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งใน
ธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 3

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	1	401	100	80	24	1	351	100	79
23	3	400	99	75	23	5	350	99	73
22	13	397	97	69	22	15	345	96	68
21	14	384	94	66	21	17	330	92	64
20	19	370	90	63	20	22	313	86	61
19	36	351	83	60	19	42	291	77	57
18	49	315	72	56	18	43	249	65	54
17	34	266	62	53	17	41	206	53	51
16	60	232	50	50	16	53	165	39	47
15	54	172	36	46	15	43	112	26	43
14	51	118	23	43	14	29	69	16	40
13	26	67	13	39	13	19	40	9	36
12	17	41	8	36	12	12	21	4	33
11	12	24	4	33	11	5	9	2	29
10	4	12	2	30	10	3	4	1	26
9	3	8	2	29	9	1	1	0	21
8	5	5	1	25					

ตาราง 54 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งใน
ธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 4

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
					24	5	369	99	75
23	7	375	99	73	23	2	364	98	71
22	6	368	97	69	22	10	362	97	68
21	13	362	95	66	21	17	352	93	65
20	25	349	90	63	20	15	335	89	62
19	30	324	82	59	19	36	320	82	59
18	49	294	72	56	18	41	284	71	56
17	42	245	60	52	17	43	243	60	53
16	37	203	49	50	16	55	200	47	49
15	45	166	38	47	15	51	145	32	45
14	45	121	26	44	14	27	94	22	42
13	37	76	15	40	13	34	67	14	39
12	20	39	8	36	12	19	33	6	35
11	10	19	4	32	11	7	14	3	31
10	6	9	2	29	10	5	7	1	28
9	3	3	0	24	9	1	2	0	24
					8	1	1	0	21

ตาราง 55 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งใน
ธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 5

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	5	375	99	75	24	5	360	99	74
23	3	370	98	71	23	3	355	98	71
22	8	367	97	68	22	6	352	97	69
21	16	359	94	65	21	26	346	93	64
20	18	343	89	62	20	14	320	87	61
19	24	325	83	60	19	27	306	81	59
18	59	301	72	56	18	55	279	70	55
17	46	242	58	52	17	58	224	54	51
16	52	196	45	49	16	52	166	39	47
15	46	144	32	45	15	48	114	25	43
14	42	98	21	42	14	28	66	14	39
13	27	56	11	38	13	14	38	9	36
12	18	29	5	34	12	18	24	4	33
11	5	11	2	30	11	2	6	1	28
10	4	6	1	27	10	4	4	1	25
9	1	2	0	24					
6	1	1	0	21					

ตาราง 56 เกณฑ์ปกติชั้นเรียนของมาตรฐานประเมินศักยภาพการเรียนรู้ด้านการเข้าใจสรรพสิ่งใน
ธรรมชาติเฉพาะชั้น ป. 6

เพศชาย					เพศหญิง				
X	f	cf	PR	T	X	f	cf	PR	T
24	3	381	100	76					
23	3	378	99	73	23	11	369	99	72
22	13	375	97	68	22	12	358	95	67
21	20	362	92	64	21	15	346	92	64
20	26	342	86	61	20	32	331	85	61
19	29	316	79	58	19	42	299	75	57
18	59	287	68	55	18	47	257	63	53
17	48	228	54	51	17	55	210	49	50
16	56	180	40	47	16	45	155	36	46
15	54	124	25	43	15	48	110	23	43
14	32	70	14	39	14	35	62	12	38
13	21	38	7	35	13	18	27	5	33
12	13	17	3	31	12	3	9	2	30
11	3	4	1	25	11	3	6	1	28
					10	2	3	1	25
9	1	1	0	21	9	1	1	0	21