

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนสังกัดสำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ปริญญานิพนธ์

ของ

อุมพร เทียมทัด

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

มิถุนายน 2550

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนสังกัดสำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ปริญญานิพนธ์

ของ

อุมพร เทียมทัด

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

มิถุนายน 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการแก้ไขปรับปรุงให้การวิจัยในครั้งนี้สมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สุศรี วงศ์รัตนะ และรองศาสตราจารย์วิญญา วิศาลภรณ์ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติมที่ได้ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้เกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาและการวิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์กับผู้วิจัยในการทำปริญญานิพนธ์เป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัย

อุมาพร เทียมทัด

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมุติฐานในการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
แบบการเรียนรู้.....	10
ความหมายของแบบการเรียนรู้.....	10
ทฤษฎีที่เกี่ยวกับแบบการเรียนรู้.....	11
การจัดกลุ่มของแบบการเรียนรู้.....	23
การวัดแบบการเรียนรู้.....	25
เชาวน์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง.....	28
ความหมายของเชาวน์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง.....	28
ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง.....	29
ทฤษฎีพหุปัญญา.....	38
การวัดพหุปัญญา.....	56
การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว.....	66
การวิเคราะห์ระดับมัลติแวกเรียท.....	66
การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว.....	66
เกณฑ์อัตราส่วนไลกลีฮูด และสถิติเอฟของราวว์.....	70

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้และพหุปัญญา.....	71
งานวิจัยต่างประเทศ.....	71
งานวิจัยในประเทศ.....	75
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	82
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	82
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	85
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	95
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	115
สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐานและวิธีการศึกษาค้นคว้า.....	115
สรุปผลการวิจัย.....	116
อภิปรายผล.....	117
ข้อเสนอแนะ.....	123
บรรณานุกรม.....	124
ภาคผนวก.....	133
ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ.....	134
ภาคผนวก ข แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	148
ภาคผนวก ค รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	163

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	165

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549.....	82
2	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	84
3	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบการเรียนรู้ 4 แบบกับพหุปัญญา 6 ด้าน.....	105
4	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบกับ พหุปัญญา 6 ด้าน.....	107
5	ค่า Tolerance และ VIF เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....	108
6	ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคุณแบบตัวแปรตามหลายตัวของ แบบการเรียนรู้แต่ละแบบที่ส่งผลต่อพหุปัญญาแต่ละด้าน.....	109
7	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านภาษา.....	110
8	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์.....	111
9	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น.....	112
10	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง.....	112
11	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านมิติ.....	113
12	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว.....	114
13	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้.....	135
14	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามพหุปัญญา.....	137
15	ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้.....	143
16	ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดพหุปัญญา.....	145

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2	ขั้นตอนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของคอล์บ.....	16
3	แบบการเรียนรู้ 4 แบบ ในแต่ละส่วนตามแนวคิดของคอล์บ.....	17
4	โครงสร้างแบบรูปภาพของทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว.....	30
5	โครงสร้างแบบรูปภาพของทฤษฎีสององค์ประกอบ.....	31
6	ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน.....	33
7	แบบจำลองทฤษฎีระดับชั้น.....	35
8	แบบจำลองโครงสร้างเซวาร์ตปัญญาของกิลฟอร์ด.....	37
9	ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา.....	86

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนสังกัดสำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

บทคัดย่อ
ของ
อุมพร เทียมทัด

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
มิถุนายน 2550

อุมาพร เทียมทัต. (2550). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญาของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา
เอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:
รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์, อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา
และศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อปัญญาแต่ละด้าน กลุ่มตัวอย่างเป็น
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการ
ส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 384 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น
(Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม
แบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปร
ตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ
ตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression: MR)

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่ง
การแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ กับพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญา
ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ปัญญาด้าน
มิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ที่วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวมี
ความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณแบบตัวแปรตาม
ตัวเดียว มีค่าเท่ากับ .613, .534, .568, .491, .582 และ .575 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

2. คำแนะนำนักความสำคัญของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อปัญญาแต่ละด้าน อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ดังนี้

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์
ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านภาษา

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งการแสดงออก ส่งผลทางบวกต่อปัญญา
ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และ
แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ และแบบมุ่งความเข้าใจ ส่งผลทางบวกต่อปัญญา
ด้านการเข้าใจตนเอง

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งการแสดงออก ส่งผลทางบวกต่อปัญญา
ด้านมิติ

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งการแสดงออก
ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

A STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN LEARNING STYLES AND
MULTIPLE INTELLIGENCES OF PRATOMSUKSA VI STUDENTS IN SCHOOLS UNDER
THE OFFICE OF PRIVATE EDUCATION COMMISSION IN PRACHUABKIRIKHAN PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
UMAPORN TEAMTAD

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

June 2007

Umaporn Teamtad. (2007). *A Study of the Relationship Between Learning Styles and Multiple Intelligences of Pratomsuksa VI Students in Schools Under the Office of Private Education Commission in Prachuabkirikhan Province*. Thesis, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Nipa Sripairot, Dr. Suwaporn Semheng.

The purpose of this research was to study the relationship between learning styles and multiple intelligences and to study the beta weight of learning styles which contributed to multiple intelligences. The sample of this study consisted of 384 Pratomsuksa VI students in schools under the Office of Private Education Commission, Prachuabkirikhan province, in the second semester of 2006 academic year, selected by stratified random sampling. The instruments used in the research were learning styles questionnaire and multiple intelligences test. The data were analyzed by using multivariate multiple regression (MMR) and univariate multiple regression (MR).

The results were:

1. Learning styles (i.e. mastery style, understanding style, self-expressive style, and interpersonal style) and multiple intelligences (i.e. linguistic Intelligence, logical-Mathematical Intelligence, Interpersonal Intelligence, Intrapersonal Intelligence, Spatial Intelligence, and Bodily-Kinesthetic Intelligence) analyzed by MMR mutually related with statistical significance at the level of .01 and the multiple correlation of learning styles and each intelligences were .613, .534, .568, .491, .582, and .575 respectively with statistical significance at the level of .01 for all of them.

2. The beta weight of learning styles were contributed to each intelligences with significance at .01 and .05 level as follows :

Understanding style, self-expressive style, and interpersonal style were positively contributed to linguistic Intelligence.

Understanding style, and self-expressive style were positively contributed to logical-Mathematical Intelligence.

Mastery style, understanding style, self-expressive style, and interpersonal style were positively contributed to Interpersonal Intelligence.

Mastery style, and understanding style were positively contributed to Intrapersonal Intelligence.

Understanding style, and self-expressive style were positively contributed to spatial Intelligence.

Mastery style, understanding style, and self-expressive style were positively contributed to Bodily-Kinesthetic Intelligence.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ภายใต้กระแสของสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาคน และจากข้อมูลการเปรียบเทียบในระดับนานาชาติ พบว่า การศึกษาไทยด้อยกว่าประเทศเพื่อนบ้านหลายประเทศทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สอดคล้องกับข้อมูลอีกหลายตัวที่ชี้ให้เห็นว่า ความสามารถของคนไทยต่ำกว่าประเทศอื่นๆ ในการแข่งขันกับสังคมโลก โดยเฉพาะในยุคโลกาภิวัตน์ ประเทศที่เข้มแข็งเท่านั้นจึงจะอยู่รอดได้ และความเข้มแข็งของประเทศขึ้นอยู่กับศักยภาพของคน และคนจะมีศักยภาพได้ ด้วยการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ (รุ่ง แก้วแดง. 2542: 60) สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) ที่ได้บัญญัติแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาเป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศ และมุ่งเน้นการพัฒนาคน เพื่อการพัฒนาประเทศ โดยเน้นให้ทุกคนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม จิตใจ อันจะส่งผลต่อการสร้างสรรค์สังคมที่พึงปรารถนา (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545: 1-2)

การพัฒนาประเทศนั้นต้องการคนที่มีลักษณะดี เก่ง และมีความสุข จากแนวทางการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2545 ได้ระบุแนวการจัดการศึกษาในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546: 11) ฉะนั้นผู้สอนจึงต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ใกล้เคียงกับสภาพจริงในวิถีชีวิตของผู้เรียนในชุมชนและสังคม มุ่งสร้างบรรยากาศที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต โดยใช้สื่อหลากหลายในลักษณะที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ และความสนใจของผู้เรียน คำนึงถึงการใช้สมองทุกส่วน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม จึงจะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ เนื่องจากแต่ละบุคคลมีความสามารถหรือความเก่งที่แตกต่างกันและมีแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จึงส่งผลต่อการเสริมสร้างพัฒนาความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคลแตกต่างกัน (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543: 4)

แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้มีศักยภาพตามความแตกต่างของบุคคลนั้นสอดคล้องกับทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences) ของ เฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) โดยการ์ดเนอร์ กล่าวว่า ทุกคนมีปัญญาอย่างน้อย 9 ด้าน คือ

ด้านภาษา (Linguistic Intelligence) ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) ด้านมิติ (Spatial Intelligence) ด้านดนตรี (Musical Intelligence) ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) ด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) และด้านการคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence) ซึ่งพหุปัญญาสามารถจัดเป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ (Symbol-based) ประกอบด้วย ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ และด้านดนตรี (2) กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบุคคล (Person) ประกอบด้วย ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง และด้านการคงอยู่ของชีวิต (3) กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ (Object-based) ประกอบด้วย ด้านมิติ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว และด้านธรรมชาติ (Gardner. 1999: 41-52; 2004: 31-42)

ในการจัดกระบวนการเรียนรู้้นั้น นอกจากผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกันแล้ว ผู้สอนยังต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ดังที่ ประสาท อิศปริดา (2538: 176) กล่าวว่า แต่ละบุคคลเรียนรู้ได้ดีในแนวทางที่แตกต่างกัน บางคนเรียนได้ดีจากการฟังคำบรรยาย บางคนเรียนรู้ได้ดีจากการได้เห็นหรือได้อ่าน บางคนเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้สัมผัสหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ความแตกต่างของบุคคลดังกล่าวนี้ เราเรียกว่า ความแตกต่างทางแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) แบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรทราบและตระหนัก ผู้เรียนบางคนจะอ่อนด้วยแบบการเรียนรู้บางแบบ ถ้าผู้สอนใช้แบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่ถนัด ผู้เรียนอาจจะไม่เกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นเลย แชนสันและดิวง (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 46; อ้างอิงจาก Hanson; & Dewing. 1990) ได้ศึกษานักเรียน 2,000 คน และพบว่านักเรียนที่เรียนไม่ดีหรือเสี่ยงต่อความล้มเหลวในการเรียน มิใช่เป็นเด็กที่ไม่มีความสามารถในการเรียน แต่เป็นเพราะไม่ได้นำแบบการเรียนรู้ที่พวกเขาถนัดมาใช้กับเด็กกลุ่มนี้ งานวิจัยที่คาร์โบ (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 46; อ้างอิงจาก Carbo. 1992) และดันน์ (Dunn; et al. 1995: 353-362) ศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้นเมื่อครูได้ใช้แบบการเรียนรู้ที่นักเรียนมีความถนัด

การนำทฤษฎีพหุปัญญาและทฤษฎีแบบการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสบายใจและเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน อีริก เจนเซน (Eric Jensen) กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถแล้ว ความรู้สึกนี้จะส่งผลไปถึงสมองและสมองจะสั่งให้เกิดความเครียด นอกจากนี้ ความรู้สึกไร้ความสามารถจะส่งผลต่อ ความภาคภูมิใจในตนเอง ความมั่นใจ และการยอมรับนับถือของเพื่อน จะเห็นได้ชัดว่า ความรู้สึกไม่สบายใจ ความเครียด เป็นผลเสียต่อการให้การศึกษา พหุปัญญาและแบบการเรียนรู้มีผลต่อความสบายใจหรือความไม่สบายใจของผู้เรียน เพราะเป็นที่ทราบดีว่า ถ้าผู้สอนใช้วิธีสอนวิธีเดียวกับผู้เรียนทั้งหมด จะมีบางคนรู้สึกสบายใจ เพราะวิธีสอน

นั้นตรงกับลักษณะปัญญาและแบบการเรียนรู้ของผู้นั้น แต่อีกหลายคนจะไม่สบายใจ เพราะมีปัญหา และแบบการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับที่ผู้สอนใช้ เพราะฉะนั้น การสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควร เลือกใช้วิธีสอนให้เหมาะสมกับปัญญาและแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และจากการใช้ทฤษฎี ทั้งสองนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกหัวข้อและกิจกรรมที่ตนถนัด ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนและมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพรินิ. 2546: 59-60) จากแนวคิด ทฤษฎี และผลการศึกษาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา เพื่อตอบคำถามที่ว่า ผู้มีปัญญาเด่นด้านต่างๆ เรียนรู้ได้ดีจาก แบบการเรียนรู้แบบใด เนื่องจากปัญญาแต่ละด้านจะมีแบบการเรียนรู้แบบที่สอดคล้องกับปัญญาด้าน นั้นๆ พหุปัญญาและแบบการเรียนรู้มีลักษณะผสมผสานกันโดยธรรมชาติ โดยทฤษฎีพหุปัญญาจะเป็นเรื่องของเนื้อหาของการเรียน และความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ และสาขาวิชาต่างๆ ทฤษฎีพหุปัญญา จะไม่สนใจว่าผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้อย่างไร แต่ทฤษฎีแบบการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการเรียน ของแต่ละคนว่ามีแนวทางหรือวิธีการเรียนอย่างไร โดยไม่สนใจเนื้อหาความรู้ เพราะฉะนั้นทั้งสอง ทฤษฎีจึงจำเป็นต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพรินิ. 2546: 51-55; อาชัญญา รัตนอุบล. 2547: 36; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2544: 32)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาปัญญาเพียง 6 ด้าน โดยได้คัดเลือกปัญญาซึ่งเป็นตัวแทนของ แต่ละกลุ่มมาทำการศึกษา ได้แก่ กลุ่มที่ใช้สัญลักษณ์เป็นฐาน ประกอบด้วยปัญญาด้านภาษา และ ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ กลุ่มบุคคล ประกอบด้วยปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น และด้านการเข้าใจ ตนเอง และกลุ่มที่ใช้วัตถุเป็นฐาน ประกอบด้วยปัญญาด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว สำหรับแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยยึดตามแนวคิดของซิลเวอร์และแฮนสัน (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพรินิ. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ที่แบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่ง ความชำนาญ (Mastery Style) แบบมุ่งความเข้าใจ (Understanding Style) แบบมุ่งการแสดงออก (Self-Expressive Style) และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Style) ทั้งนี้เพื่อได้ข้อมูลที่เป็น ประโยชน์สำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างของกระบวนการ เรียนรู้ของแต่ละคน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และนำ พลังของศักยภาพนี้มาพัฒนาตน ชุมชน สังคมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายสำคัญ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ กับพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อปัญญาในแต่ละด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ทราบว่าแบบการเรียนรู้แต่ละแบบมีความสัมพันธ์กับปัญญาในแต่ละด้านหรือไม่เพียงใด เพื่อจะได้เป็นข้อมูลต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาพหุปัญญาของผู้เรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 22 โรงเรียน 53 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,094 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้จำนวน 8 โรงเรียน 10 ห้องเรียน และจำนวนนักเรียน 384 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ แบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่

1. แบบมุ่งความชำนาญ (Mastery Style)
2. แบบมุ่งความเข้าใจ (Understanding Style)
3. แบบมุ่งการแสดงออก (Self-Expressive Style)
4. แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Style)

ตัวแปรตาม คือ พหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่

1. กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ (Symbol-based) ประกอบด้วย
 - 1.1 ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence)
 - 1.2 ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence)
2. กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบุคคล (Person) ประกอบด้วย
 - 2.1 ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)
 - 2.2 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)
3. กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ (Object-based) ประกอบด้วย
 - 3.1 ปัญญาด้านมิติ (Spatial Intelligence)
 - 3.2 ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **แบบการเรียนรู้ (Learning Styles)** หมายถึง วิธีการที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนรู้ ที่บุคคลนั้นแสดงออกทางพฤติกรรมในการรับรู้ มีปฏิสัมพันธ์ และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ตามแนวคิดของซิลเวอร์และแฮนสัน (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพรินิ. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ซึ่งแบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ ดังนี้

1.1 **แบบมุ่งความชำนาญ (Mastery Style)** หมายถึง วิธีการเรียนที่ผู้เรียนชอบฝึกปฏิบัติจริง ชอบการกระทำที่มีการเคลื่อนไหวมากกว่าการนั่งฟังผู้อื่น ชอบให้ผู้สอนอธิบายการกระทำที่เป็นขั้นตอน เรียนได้ดีจากการสาธิต ฝึกปฏิบัติ การแสดงบทบาทสมมติ

1.2 **แบบมุ่งความเข้าใจ (Understanding Style)** หมายถึง วิธีการเรียนที่ผู้เรียนสนใจปัญหาที่อยากท้าทายให้คิด ชอบแนวคิดทฤษฎีและการพิสูจน์ทฤษฎี ชอบอภิปรายเรื่องราวที่มีการวิเคราะห์เหตุและผล มีการวางแผนก่อนการทำงาน เรียนได้ดีจากการฟังบรรยาย การอ่าน การอภิปรายเหตุผล การโต้แย้ง

1.3 แบบมุ่งการแสดงออก (Self-Expressive Style) หมายถึง วิธีการเรียนที่ผู้เรียนชอบกิจกรรมที่ได้มีโอกาสแสดงแนวคิดจินตนาการแปลกใหม่ ชอบคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองมากกว่าที่จะให้ผู้อื่นบอก ชอบสร้างผลงานที่ไม่ซ้ำแบบใคร ไม่ชอบทำอะไรที่เป็นขั้นตอน เรียนได้ดีจากกิจกรรมศิลปะ และกิจกรรมสร้างสรรค์

1.4 แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Style) หมายถึง วิธีการเรียนที่ผู้เรียนสนใจเรื่องราวที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ชอบการร่วมมือกันทำงาน ชอบช่วยเหลือผู้อื่น ชอบสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนกับผู้อื่น ไม่ชอบการแข่งขัน เรียนได้ดีจากการทำงานเป็นกลุ่ม

2. ทฤษฎีปัญญา (Multiple Intelligences) หมายถึง ความสามารถทางสมองของมนุษย์ตามแนวโครงสร้างทฤษฎีพหุปัญญาของ เฮาว์ด การ์ดเนอร์ (Gardner. 1999: 41-52; 2004: 31-42)

2.1 ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อแสดงออก และสื่อความหมายทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน

2.2 ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการใช้ตัวเลข มีทักษะในการคำนวณ และมีความสามารถในการเห็นความสัมพันธ์ แบบแผน ตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม การคิดที่เป็นเหตุเป็นผล และการคิดคาดการณ์

2.3 ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด และเจตนาของผู้อื่น มีความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

2.4 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง สามารถประพฤติปฏิบัติตนได้จากการรู้จักตนเองว่ามีจุดอ่อน จุดแข็ง เรื่องใด รู้เท่าทันอารมณ์ สามารถควบคุมตนเองได้ และมีความมุ่งมั่นในการทำงาน

2.5 ปัญญาด้านมิติ (Spatial Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ สามารถปรับปรุง และคิดวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี และมีความไวต่อสี เส้น รูปร่าง

2.6 ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการใช้ร่างกายของตนเองแสดงความคิด ความรู้สึก ความสามารถในการใช้ร่างกายเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว รวมทั้งการใช้มือจัดกระทำกับสิ่งของ

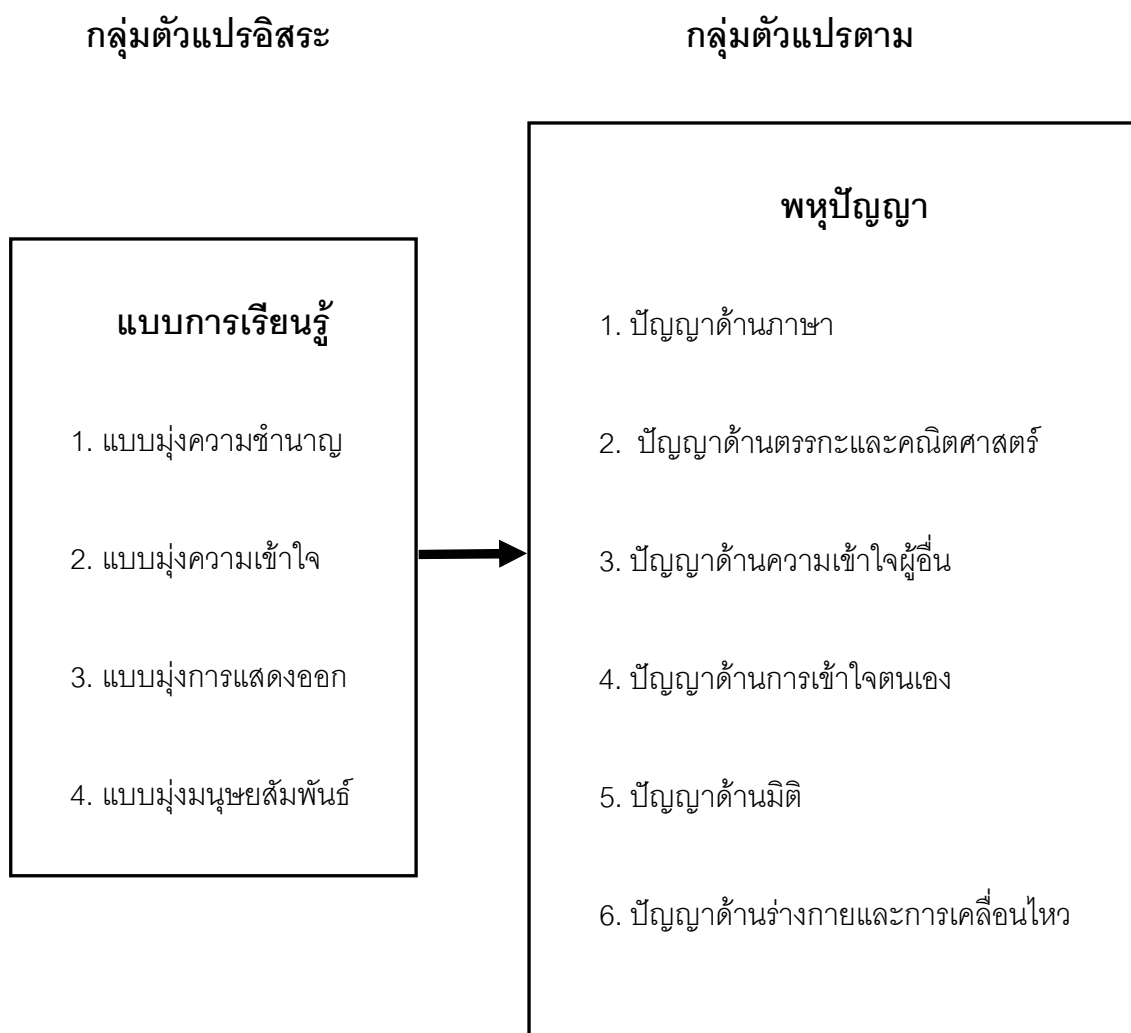
3. **ความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว** หมายถึง ค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของตัวแปรอิสระกับกลุ่มของตัวแปรตามที่มีตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไป

4. **ค่านำหนักความสำคัญ** หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม

5. **ผู้เชี่ยวชาญ** หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปทางด้านการวัดผล การศึกษาและทางด้านจิตวิทยา มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับคุณลักษณะที่นิยามไว้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามแนวคิดของซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน (2546) ที่กล่าวว่า ปัญญาแต่ละด้านจะมีแบบการเรียนรู้แบบที่สอดคล้องกับปัญญา ด้านนั้นๆ และจากงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับตัวแปรที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถทาง ภาษา และความสามารถทางดนตรี (Ricketts. 1984: Online; Stahlnecker. 1990: Online; Detschelt. 1994: Online; Falkner. 1995: Online; Yoon. 2000: Online; Kotz. 2003: Online; อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี. 2536: บทคัดย่อ; วีรสิทธิ์ วงศ์วรรณ. 2542: บทคัดย่อ; สุภาวัฒน์ ไสววรรณ. 2545: บทคัดย่อ; เหวดี โลห์ประเสริฐ . 2546: 70-73) พบว่า แบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสมอง และแบบการเรียนรู้ส่งผลต่อความสามารถทางสมอง ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา เมื่อพิจารณาจากลักษณะของตัวแปร จึงกำหนดเป็นกลุ่มตัวแปรอิสระ และกลุ่มตัวแปรตาม เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้และความสามารถทางสมอง ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ดังนี้

1. แบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับพหุปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. คำนวณหาค่าความสำคัญของแบบการเรียนรู้อย่างน้อยหนึ่งแบบส่งผลต่อปัญญาในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. แบบการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมายของแบบการเรียนรู้
 - 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับแบบการเรียนรู้
 - 1.3 การจัดกลุ่มของแบบการเรียนรู้
 - 1.4 การวัดแบบการเรียนรู้
2. เชาวนปัญญาหรือความสามารถทางสมอง
 - 2.1 ความหมายของเชาวนปัญญาหรือความสามารถทางสมอง
 - 2.2 ทฤษฎีเชาวนปัญญาหรือความสามารถทางสมอง
 - 2.3 ทฤษฎีพหุปัญญาของเฮอวาร์ด การ์ดเนอร์
 - 2.4 การวัดพหุปัญญา
3. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว
 - 3.1 การวิเคราะห์มัลติแวกิเอท
 - 3.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว
 - 3.3 เกณฑ์อัตราส่วนไลกลิตูด และสถิติเอฟของราววี
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้และพหุปัญญา
 - 4.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

1. แบบการเรียนรู้

1.1 ความหมายของแบบการเรียนรู้

การศึกษาเรื่องแบบการเรียนรู้นี้มีพื้นฐานจากทฤษฎีด้านจิตวิทยา ซึ่งนักจิตวิทยาจะใช้คำว่าแบบการคิด (Cognitive Styles) เพื่ออธิบายลักษณะการคิดของมนุษย์ ส่วนนักการศึกษาจะใช้คำว่า แบบการเรียนรู้ (Learning Styles) เพื่ออธิบายในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้นแบบการคิดกับแบบการเรียนรู้ จึงสามารถใช้ทดแทนกันได้ แม้ว่าความหมายอาจจะแตกต่างกันอยู่บ้าง เพราะนักจิตวิทยาบางท่านอธิบายว่าแบบการคิดเป็นส่วนย่อยของแบบการเรียนรู้ (ประสาท อิศรปริดา. 2538: 167; อ้างอิงจาก Klausmeier. 1985) คำว่า Learning Styles แปลเป็นภาษาไทยได้หลายคำ เช่น แบบการเรียนรู้ สไตล์การเรียนรู้ ลักษณะการเรียนรู้ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ไว้หลายประการตามแนวความคิดของแต่ละบุคคล ดังนี้

คอลบ (Kolb. 1984: 25) ได้กล่าวว่า แบบการเรียนรู้ คือ ผลของเครื่องมือทางพันธุกรรม ประสบการณ์เดิม และความต้องการของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ คือ ประสบการณ์เชิงรูปธรรม การสังเกตอย่างไตร่ตรอง การสร้างมโนทัศน์เชิงนามธรรม และการทดลองปฏิบัติ

คีเฟ (Pewewardy. 2002: 24; citing Keefe. 1987) กล่าวว่า แบบการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านปัญญา ด้านอารมณ์ และด้านร่างกาย เพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความคงที่ในการบอกให้ทราบว่า ผู้เรียนมีการรับรู้ มีปฏิสัมพันธ์ และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ได้อย่างไร

แคนฟิลด์ (อาชัญญา รัตนอุบล. 2547: 35; อ้างอิงจาก Canfield. 1988) กล่าวว่า แบบการเรียนรู้ คือ องค์ประกอบด้านจิตใจของประสบการณ์ด้านการศึกษาที่จูงใจให้ผู้เรียนแต่ละคนเลือกสนใจ และปฏิบัติได้อย่างดีที่สุดในวิชาที่ตนเรียนหรือในการศึกษาของตน

ดันน์และดันน์ (Dunn; & Dunn. 1992: 2) ได้ให้ความหมายว่า แบบการเรียนรู้ หมายถึงวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนจัดกระทำกับข้อมูล จดจำในสิ่งใหม่ๆ และบทเรียนยากๆ ได้

เฟลเดอร์และซิลเวอร์แมน (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์; และ โสภณ อรุณรัตน์. 2547: 8; อ้างอิงจาก Felder; & Silverman. 1993: 286) กล่าวถึง แบบการเรียนรู้ว่า หมายถึง ลักษณะและวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนใช้ในการเรียนรู้ การคิด หรือการแก้ปัญหา ซึ่งสังเกตได้จากวิธีรับและการจัดกระทำข้อมูล

อัจจรา ธรรมาภรณ์ (2531: 32-33) ได้ให้ความหมายว่า แบบการเรียนรู้มีความหมายเกี่ยวข้องกับวิธีการที่ผู้เรียนชอบในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และผู้เรียนคิดว่าเรียนได้ดีในสภาพนั้นๆ

อาชัญญา รัตนอุบล (2547: 35) ได้ให้ความหมายว่า แบบการเรียนรู้เป็นลักษณะทางสติปัญญา ทศนคติ จิตใจ และพฤติกรรมที่แสดงออก โดยสามารถระบุหรือบ่งชี้ได้อย่างชัดเจนว่า ผู้เรียนมีการรับรู้ ปฏิสัมพันธ์ และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของตนอย่างไร

จากความหมายของแบบการเรียนรู้ที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า แบบการเรียนรู้ หมายถึงวิธีการที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนรู้ ที่บุคคลนั้นแสดงออกทางพฤติกรรมในการรับรู้ การคิด การแก้ปัญหา ภายใต้เงื่อนไขของสภาพแวดล้อม อารมณ์ ร่างกายและจิตใจ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลนั้น

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับแบบการเรียนรู้

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้คิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้หลายทฤษฎี ในที่นี้ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบการเรียนรู้ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลาย ดังนี้

เกรกอร์ช (สุภาวัฒน์ ไสววรรณี. 2545: 13-14; อ้างอิงจาก Gregorc. 1979) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการและการจัดกระทำข้อมูล ประเภทข้อเท็จจริง หลักการ ทศนคติและทักษะด้านต่างๆ ซึ่งผลที่ได้พบว่า นักเรียนมีวิธีการเรียนแบบเป็นคู่ โดยจะเรียนผ่านประสบการณ์รูปธรรมและนามธรรม และทั้งสองวิธีการนี้ยังมีวิธีย่อยอีกสองวิธี คือการลำดับแบบต่อเนื่อง และการลำดับแบบสลับ ดังนั้นเกรกอร์ชจึงได้ผสมผสานวิธีการเรียนรู้ทั้งสี่แบบเข้าด้วยกัน และทำการประเมินพฤติกรรมเหล่านั้นของผู้เรียนซึ่งนำมาเป็นข้อสรุปว่า แบบการเรียนรู้จะมี 4 แบบ ที่แตกต่างกัน คือ แบบการลำดับรูปธรรม (Concrete Sequential) แบบการสลับรูปธรรม (Concrete Random) แบบการลำดับนามธรรม (Abstract Sequential) และแบบการสลับนามธรรม (Abstract Random) ซึ่งแบบการเรียนรู้แต่ละแบบมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบการลำดับรูปธรรม (Concrete Sequential Learner-CS) ผู้เรียนแบบนี้ชอบที่จะได้รับข้อมูลผ่านประสบการณ์ตรงที่ต้องลงมือปฏิบัติโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ชอบสิ่งที่มีลำดับขั้นตอน แบบตรรกศาสตร์ เช่น ถ้า... ดังนั้น ชอบสิ่งที่สามารถสัมผัสได้และเนื้อหาที่เป็นรูปธรรม ใน การเรียนชอบปฏิบัติตามคำสั่งที่เป็นขั้นตอน การอธิบายที่เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนและบรรยากาศที่เงียบสงบ

2. แบบการสลับรูปธรรม (Concrete Random Learner-CR) ผู้เรียนลักษณะนี้ มีเจตคติในด้านการทดลอง เข้าใจความคิดต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยการหยั่งรู้ ชอบใช้วิธีการลองผิดลองถูกในการแก้ปัญหา ไม่ชอบงานที่เตรียมการไว้ให้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งทำให้ไม่มีโอกาสในการที่จะหาคำตอบด้วยวิธีการของตนเอง ไม่ชอบให้ครูมาขัดจังหวะในการใช้ความพยายามของตนเองและจะทำงานได้ดีเมื่อมีความอิสระหรือในกลุ่มย่อย

3. แบบการลำดับนามธรรม (Abstract Sequential Learner-AS) ผู้เรียนลักษณะนี้มีความสามารถในการถอดความด้านการเขียน การพูดและสัญลักษณ์ เป็นผู้ที่สามารถสร้างภาพในใจซึ่งสอดคล้องกับเรื่องที่ได้อ่าน ได้ฟังหรือที่มองเห็น ในรูปของลายเส้นหรือรูปภาพ ชอบให้อ่าน การฟัง และมีทักษะในการเปลี่ยนแปลงเป็นภาพที่มองเห็นได้ ดังนั้นสัญลักษณ์หรือรูปภาพจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งสำหรับเขา ชอบการนำเสนอข้อมูลที่มีสาระ เป็นเหตุเป็นผลและมีลำดับขั้น มีความสามารถในการแยกความคิดหลักออกจากเรื่องต่างๆ เรียนรู้ได้ดีจากครู ผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

4. แบบการสุ่มรูปธรรม (Abstract Random Learner-AR) ผู้เรียนแบบนี้เป็นผู้ที่มีความสนใจในพฤติกรรมมนุษย์ มีความสามารถในการรับรู้และแปลความของการสัมผัสเตือน สามารถปรับตัวให้กลมกลืนกับบรรยากาศและอารมณ์ของผู้คน ชอบการได้รับข้อมูลข่าวสารแบบไม่มีโครงสร้าง ชอบการอภิปรายกลุ่ม ชอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ อย่าง และสภาพแวดล้อมที่ยุ่งเหยิง และชอบที่จะอิสระจากกฎเกณฑ์ และคำแนะนำต่างๆ เขาอาจจะรวบรวมข้อมูลและมีปฏิกิริยาช้า เพราะคิดไตร่ตรองว่าเขาต้องการที่จะได้อะไร

แคนฟิลด์ (L. J. Swanson. 1995: Online; citing Canfield. 1980) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 ด้าน คือ ด้านเงื่อนไข (Conditions) ด้านเนื้อหา (Content) ด้านวิธีการ (Mode) และด้านความคาดหวังของผู้เรียน (Expectations) ดังรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านเงื่อนไข (Conditions) หมายถึง การเรียนรู้ภายใต้เงื่อนไขของเพื่อน (Peer) การจัดองค์การการเรียนรู้ (Organization) การกำหนดเป้าหมาย (Goal Setting) การแข่งขัน (Competition) ผู้สอน (Instructor) การกำหนดรายละเอียด (Detail) การเป็นอิสระ (Independent) และการใช้อำนาจ (Authority)

2. ด้านเนื้อหา (Content) หมายถึง เนื้อหาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบ ได้แก่ เนื้อหาเกี่ยวกับตัวเลข (Numeric) เนื้อหาเชิงคุณลักษณะ (Qualitative) เนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุ (Inanimate) และเนื้อหาเกี่ยวกับบุคคล (People)

3. ด้านวิธีการ (Mode) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบ ได้แก่ วิธีเรียนรู้จากการฟัง (Listening) วิธีเรียนรู้จากการอ่าน (Reading) วิธีเรียนรู้จากรูปภาพสัญลักษณ์ (Iconic) และวิธีเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (Direct experience)

4. ด้านการคาดหวัง (Expectation) หมายถึง การเรียนรู้ภายใต้การคาดหวังความสำเร็จของตนเองในระดับต่าง ๆ ได้แก่ ระดับยอดเยี่ยม (Outstanding) ระดับสูงกว่าปานกลาง (Above average) ระดับปานกลาง (Average) และระดับต่ำกว่าปานกลาง (Below Average)

กราชา และไรช์แมน (Grasha; & Daniel. 1980: 74-76; citing Grasha; & Reichman. 1972: 144-147) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 6 แบบ ดังนี้

1. แบบแข่งขัน (Competitive) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนเพื่อให้มีผลการเรียนดีกว่าเพื่อนในชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีความรู้สึกที่ต้องแข่งขันกับเพื่อน ๆ เพื่อที่จะได้รับรางวัล เช่น ระดับคะแนนที่ดีกว่า หรือได้รับคำชมเชยจากครู มองห้องเรียนหรือบรรยากาศในห้องเรียนว่าต้องมีการแพ้หรือชนะและต้องเป็นผู้ชนะเสมอ ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรจะช่วยให้ได้โดยการให้ผู้เรียนได้พยายามเรียนโดยการแข่งขันกับตนเอง

2. แบบร่วมมือ (Collaborative) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะมีความรู้สึกว่าจะตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุดด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมกันใช้ความสามารถที่ทุกคนมีอยู่ พยายามร่วมมือกับอาจารย์ และเพื่อนในกิจกรรมการเรียนการสอน ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยมีความเห็นว่าห้องเรียนเป็นที่ที่เหมาะสมสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการเรียนรู้เนื้อหาวิชา ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือ ร่วมมือกันในการทำงาน อาจารย์ควรมีท่าทีให้การยอมรับและชื่นชมผู้เรียนที่มีการแสดงออกที่ดีและเหมาะสม เพื่อเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียน

3. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidant) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะไม่สนใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนในชั้นเรียน ไม่ชอบที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเพื่อนและครู ไม่สนใจในสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีความคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้อาจารย์ควรมีบทบาทเป็นผู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกแบบการเรียนรู้ในการศึกษาหาความรู้ วิธีการเรียนที่ผู้เรียนสนใจ เช่น การศึกษาด้วยตนเองจากห้องสมุด วิทยุทัศน์ หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน ถ้าผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อาจารย์ให้ความช่วยเหลือโดยจัดให้นักเรียนที่เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงได้เป็นผู้คอยช่วยเหลือให้ได้นั่งกับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

4. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้ ต้องการการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และชอบที่จะเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายจากชั้นเรียน และต้องการมีส่วนร่วมกับเพื่อนคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แต่ผู้เรียนก็จะมีส่วนร่วมน้อยมากถ้ากิจกรรมไม่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร หรือเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะสนุกไปกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียน

5. แบบพึ่งพา (Dependent) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเป็นคนแสดงถึงความอยากรู้อยากเห็นทางการเรียนน้อยมาก เป็นคนที่เรียนรู้เฉพาะสิ่งที่กำหนดให้เรียนเท่านั้น ผู้เรียน

ประเภทนี้จะมองอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียนเป็นแหล่งความรู้ และช่วยเหลือผู้เรียนได้ พยายามที่จะแสวงหาคนที่มีความสามารถที่จะแนะนำได้ และต้องการทำงานตามคำสั่ง

6. แบบอิสระ (Independent) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบคิด และทำงานด้วยตนเอง แต่ก็ยอมรับฟังความคิดของเพื่อนร่วมชั้น ผู้เรียนจะเรียนในเนื้อหาที่คิดว่าสำคัญ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถทางการเรียนรู้ของตนเป็นอย่างมาก ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรให้นักเรียนได้มีการค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น การทำรายงาน การค้นคว้าจากห้องสมุด หรือให้คำแนะนำเป็นบางครั้งในเรื่องที่ยากหรือเรื่อง que ผู้เรียนยังเข้าใจไม่กระจ่าง ส่วนใหญ่ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะเป็นพวกมีสติปัญญาสูง และมีความมั่นใจในตัวเองสูง จะมีความเป็นผู้ใหญ่มากกว่าผู้อื่นอย่างชัดเจน

ดันน์ และดันน์ (Dunn; & Dunn. 1992: 3-4; Denig. 2004: 101-103) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้ โดย ศึกษาจากผลกระทบของสภาพแวดล้อม สภาพทางอารมณ์ สภาพทางสังคม สภาพทางกายภาพโดยครอบคลุมไปถึงการวิเคราะห์ความชอบของการเรียนรู้ ซึ่งจะสามารถช่วยพัฒนาศักยภาพในตัวผู้เรียนได้ แบบการเรียนรู้ของดันน์และดันน์ เป็นแบบสอบถามที่ให้เด็กเลือกตอบถูกหรือผิดในข้อคำถามต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างกัน โดยข้อคำถามจะมีแบบการเรียนรู้หลายแบบ อยู่สลับที่ปะปนกันไป โดยเด็กที่ตอบจะไม่ทราบชื่อของแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ และข้อคำถามแต่ละข้อเป็นแบบการเรียนรู้แบบใด ผลของแบบการเรียนรู้ของดันน์นั้นไม่ได้บอกว่าแบบที่ชอบนั้นดีหรือไม่ดี แต่จะบอกได้ว่าในแต่ละคนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดในสภาพการณ์อย่างไร เช่น เด็กบางคนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสถานที่ที่เงียบ โดยที่บางคนจะต้องเรียนในสถานที่ที่มีเพลงเบา ๆ คลอไปด้วย แต่ตรงกันข้ามเด็กบางคนสามารถเรียนรู้ได้ในทุกสถานการณ์ ความชอบในแบบต่าง ๆ นี้ ดันน์ให้ข้อคิดว่าจะทำให้ผู้สอนได้คำนึงว่า ไม่ได้มีการสอนที่ทุกคนเงียบเท่านั้นเด็กถึงจะเรียนได้

ดันน์และดันน์ ได้จำแนกแบบการเรียนรู้โดยอาศัยตัวแปรภายในและภายนอกตัวผู้เรียน 21 รายการ ที่มีอิทธิพลและเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ

1. แบบการเรียนรู้ตามสภาวะทางสภาพแวดล้อม (Environmental) ซึ่งประกอบด้วย
 - เสียง เช่น ผู้เรียนบางคนเรียนรู้ได้ดีในบรรยากาศที่เงียบสงบ ในขณะที่ผู้เรียนบางคนเรียนรู้ได้ดีถ้าเปิดเพลงเบา ๆ คลอไปด้วย หรือผู้เรียนที่เรียนได้ทุกสภาพแวดล้อม
 - แสงสว่าง เช่น ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ ส่วนผู้เรียนอื่น ๆ ต้องการเพียงแสงไฟสลัว
 - อุณหภูมิ เช่น ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่มีอากาศเย็น ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่มีอากาศอบอุ่น

- สถานที่ เช่น ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่เรียนเป็นทางการ ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่เรียนแบบไม่เป็นทางการ

2. แบบการเรียนรู้ตามสภาวะทางอารมณ์ (Emotional) ซึ่งประกอบด้วย

- แรงจูงใจ เช่น มีแรงจูงใจในการเรียนด้วยตนเอง มีแรงจูงใจในการเรียนจากผู้ใหญ่ มีแรงจูงใจในการเรียนจากครู หรือไม่มีแรงจูงใจต่องานใด ๆ ของโรงเรียน

- ความมุ่งมั่นในการเรียน เช่น ผู้เรียนมุ่งมั่นทำงานจนสำเร็จ ผู้เรียนที่ต้องคอยเตือนให้ทำงาน

- ความรับผิดชอบ เช่น ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนมีความรับผิดชอบน้อยหรือปฏิบัติตามคำบอก

- การกำหนด เช่น เรียนได้ดีที่สุด โดยต้องมีคำแนะนำและควบคุม เรียนได้ดีด้วยตนเองหรือได้รับคำแนะนำเพียงเล็กน้อย

3. แบบการเรียนรู้ตามสภาวะสังคม (Sociological) ซึ่งประกอบด้วย

- เรียนตามลำพัง

- เรียนกับเพื่อน 1 คน

- เรียนกับเพื่อนอย่างน้อย 3 คน

- เรียนกับเพื่อนกลุ่มใหญ่

- เรียนกับผู้ใหญ่

- เรียนแบบใดก็ได้ หรือเรียนได้ดีที่สุดเพียงแบบใดแบบหนึ่ง

4. แบบการเรียนรู้ตามสภาวะทางร่างกาย (Physiological) ซึ่งประกอบด้วย

- การรับรู้ เช่น เรียนโดยรับรู้จากการฟัง ดู หรือสัมผัส

- ความต้องการอาหาร เช่น เรียนได้ดีถ้าได้รับประทานอาหารไปด้วย เรียนได้ดีโดยไม่ต้องรับประทานอะไรเลย

- เวลา เช่น เรียนได้ดีในตอนเช้า เรียนได้ดีในตอนสาย เรียนได้ดีในตอนบ่าย

- การเคลื่อนไหว เช่น เรียนได้ดีในสถานการณ์ที่สามารถเคลื่อนไหวได้ เรียนได้ดีโดยไม่ต้องเปลี่ยนที่นั่งได้นาน ๆ เรียนได้ดีในสถานการณ์ใดก็ได้

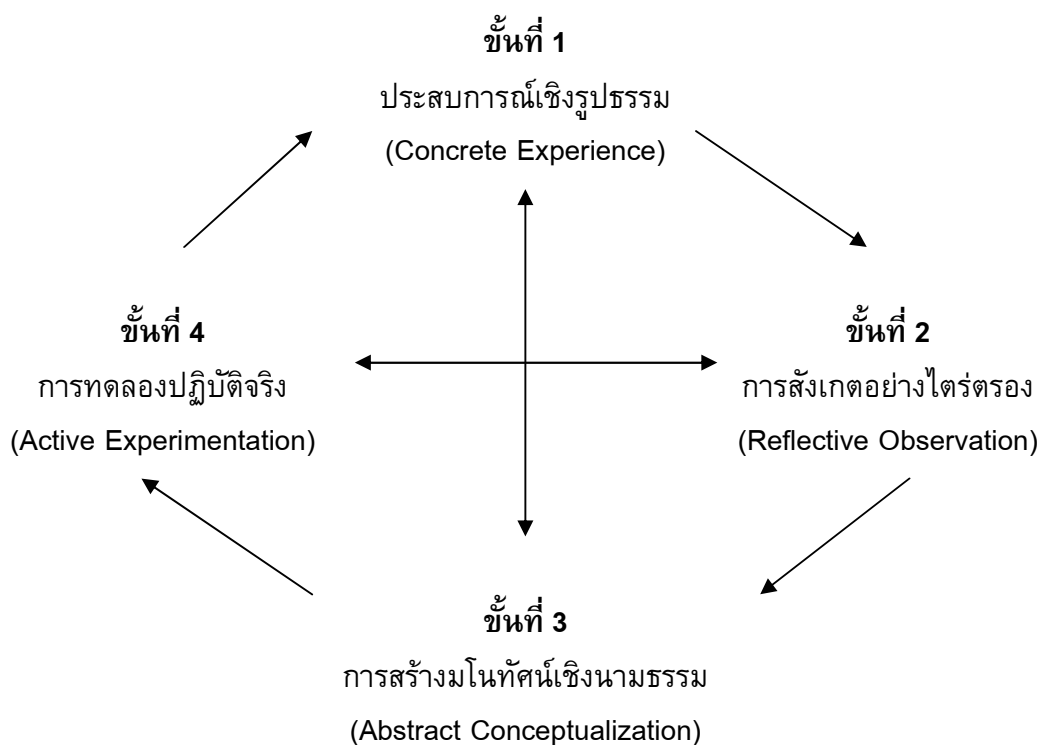
5. แบบการเรียนรู้ตามสภาวะทางจิต (Psychological) ซึ่งประกอบด้วย

- การวิเคราะห์และการสังเคราะห์

- สมองชี้กซ่ายและสมองชี้กขวา

- การคิดไตร่ตรองและการคิดหุนหันพลันแล่น

คอลัม (เกษมศรี สุระสังข์. 2544: 26-28; อ้างอิงจาก Kolb. 1984: 27-49) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ โดยการเริ่มจากการศึกษากระบวนการเรียนรู้หรือการปรับตัวของบุคคล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ที่ดำเนินไปอย่างเป็นวงจรต่อเนื่องกัน ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของคอลัม

โดยคอลัมได้อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอนไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience หรือ CE) เป็นขั้นตอนการเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ในประสบการณ์ต่างๆ และยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นจริงตามที่ตนประสบในขณะนั้น

ขั้นที่ 2 การสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation หรือ RO) เป็นขั้นที่มุ่งจะเข้าใจความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ โดยการสังเกตอย่างระมัดระวัง เป็นการไตร่ตรองพิจารณาโดยใช้ความคิด

ขั้นที่ 3 การสร้างมโนทัศน์เชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization หรือ AC) เป็นขั้นที่มุ่งใช้เหตุผลและใช้ความคิดในการสรุปเป็นหลักการต่างๆ

ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation หรือ AE) เป็นขั้นที่มุ่งนำความรู้ที่ได้จากขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติ เพื่อจะดูว่าถูกต้องหรือไม่

คอลัมน์ กล่าวว่าผู้เรียนแต่ละคนจะเน้นขั้นตอนต่างๆ แตกต่างกัน ทำให้มีการใช้ขั้นตอนการเรียนรู้ไม่เท่ากัน บางคนจะเน้นขั้นที่ 1 บางคนเน้นขั้นที่ 2 ในขณะที่บางคนเน้นขั้นที่ 3 หรือบางคนก็เน้นขั้นที่ 4

ตามแนวคิดของคอลัมน์ ขั้นการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นดังกล่าวมีลักษณะตรงข้ามกันและสามารถจัดเป็นคู่ได้สองคู่ คือ

ขั้นที่ 1 (CE) มีลักษณะตรงข้ามกับ ขั้นที่ 3 (AC)

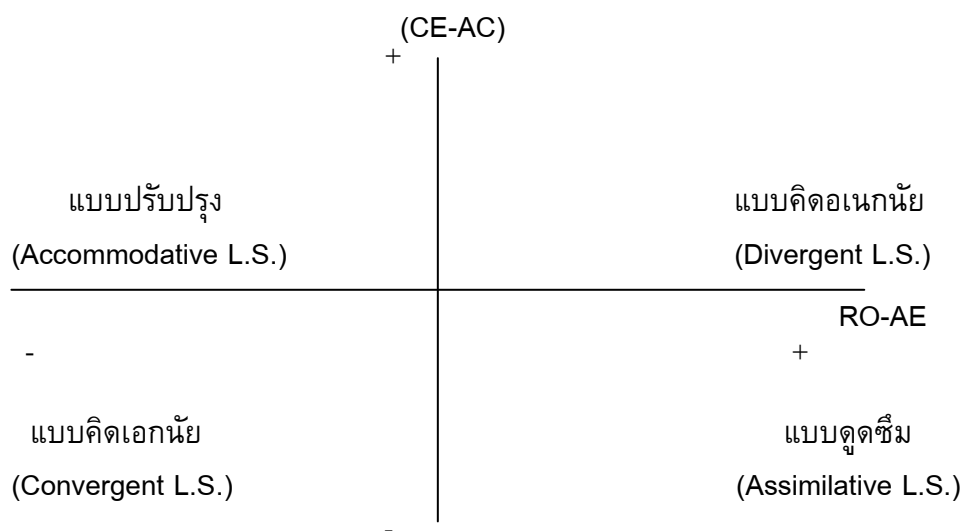
ขั้นที่ 2 (RO) มีลักษณะตรงข้ามกับขั้นที่ 4 (AE)

ดังนั้นคอลัมน์จึงได้เสนอวิธีการวัดแบบการเรียนรู้ โดยอาศัยแกน 2 แกน คือ

แกนที่ 1 เป็นแกนความแตกต่างของขั้นที่ 1 และขั้นที่ 3 (CE-AC)

แกนที่ 2 เป็นแกนความแตกต่างของขั้นที่ 2 และขั้นที่ 4 (RO-AE)

แกนทั้งสองนี้ตัดกันเป็นพิกัด หรือ โค-ออร์ดิเนต (Co-Ordinate) และแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน หรือ ควอดรอนท์ (Quadrants) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แบบการเรียนรู้ 4 แบบ ในแต่ละส่วนตามแนวคิดของคอลัมน์

คอลัมน์ได้ถือเอาแต่ละควอดรอนท์ เป็นแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ และได้แบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ

แบบคิดนอกเนกนัย (Divergent Learning Style)

แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style)

แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style)

แบบปรับปรุง (Accommodative Learning Style)

แบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ดังกล่าว มีลักษณะ ดังนี้

1. แบบคิดนอกเนกนัย (Divergent Learning Style) เน้นขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 บุคคลมีความสามารถสูงด้านประสบการณ์เชิงรูปธรรม (CE) และการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (RO) ผู้เรียนแบบนี้มีความสามารถในการรับรู้และจินตนาการต่างๆ ขึ้นเอง สามารถไตร่ตรองจนเห็นภาพรวม จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องการความคิดหลากหลาย มีความสนใจบุคคล วัฒนธรรมต่างๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปะ และใช้อารมณ์ ตัวอย่างของบุคคลประเภทนี้มีพื้นฐานทางด้านมนุษยศาสตร์และศิลปศาสตร์ เช่น นักแนะแนว และผู้จัดการฝ่ายบุคคล เป็นต้น

2. แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style) เน้นขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 บุคคลที่มีการคิดแบบนี้เป็นคนที่มีลักษณะเด่นด้านการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (RO) และด้านแนวคิดนามธรรม (AC) การใช้เหตุผลความคิด เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจในทฤษฎีต่างๆ มีความสนใจในหลักการเชิงนามธรรมมากกว่า ไม่ชอบการลงมือปฏิบัติ ไม่คำนึงถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ ตัวอย่างของบุคคลในกลุ่มนี้อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาคณิตศาสตร์ และในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยต่างๆ

3. แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style) เน้นขั้นที่ 3 (AC) และขั้นที่ 4 (AE) บุคคลที่มีความคิดแบบนี้เป็นคนที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจทฤษฎีต่างๆ เป็นแบบการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เหตุผล ความคิด และนำความคิดไปทดลองปฏิบัติ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปปฏิบัติ สามารถสรุปหาวิธีการที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวที่สามารถนำไปแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เป็นผู้ที่ใช้เหตุผล ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่ากับบุคคล มีความสนใจเฉพาะเจาะจงในสิ่งใดสิ่งหนึ่งและจะมีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ตัวอย่างของบุคคลเหล่านี้อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ เช่น วิศวกร เป็นต้น

4. แบบปรับปรุง (Accommodative Learning Style) เน้นขั้นที่ 4 (AE) และขั้นที่ 1 (CE) เป็นแบบการเรียนรู้ที่เน้นการนำความคิดไปทดลองปฏิบัติ และแสวงหาประสบการณ์ ผู้เรียนแบบนี้เป็นผู้ที่ชอบการปฏิบัติ ทดลอง ทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัว มีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาด้วยวิธีที่ตนคิดขึ้นเอง ชอบลองผิดลองถูก ชอบทำงานกับบุคคล คนกลุ่มนี้จะอยู่ในสาขาที่ต้องการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ เช่น นักบริหาร นักการตลาด และพนักงานขาย เป็นต้น

แม็คคาร์ธี (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2544: 32-37; อ้างอิงจาก Morris; & McCarty. 1990) ได้เสนอแนวคิดทฤษฎี 4 แบบ หรือ 4 MAT เมื่อปี ค.ศ. 1980 โดยระบบการสอนแบบทฤษฎี 4 แบบ จะให้ความสำคัญต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้กระบวนการสอนที่สอดคล้องกับความสามารถและความถนัดของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันตลอดจนคำนึงถึงกระบวนการสอนที่มุ่งพัฒนาสมองของมนุษย์ทั้ง 2 ซีก คือซีกซ้ายและซีกขวาไปพร้อมๆ กัน พื้นฐาน

แนวคิดของทฤษฎี 4 แบบ เชื่อว่ามนุษย์ได้รับประสบการณ์ ความรู้ได้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งมีอยู่มากมายหลายวิธี และมนุษย์มีวิธีการจัดการกับประสบการณ์และความรู้ได้หลายวิธีที่แตกต่างกัน เพราะฉะนั้นเทคนิคในการรับความรู้ และเทคนิคในการค้นหาและค้นหาความรู้ หากได้รับการจัดการให้เหมาะสมกับแต่ละคน จะทำให้ผู้เรียนเกิดแบบการเรียนรู้ของตนเองไม่เหมือนใคร และจะเกิดความสุขในการเรียนรู้ตามแบบการเรียนรู้ของตนเองด้วยเช่นกัน แบบการเรียนรู้ดังกล่าวมี 4 แบบ ได้แก่

1. ผู้เรียนถนัดการใช้จินตนาการ (Imaginative Learners) เป็นผู้เรียนที่ช่างคิด ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ชอบเรียนรู้ด้วยการฟัง การสังเกต ใฝ่ดู ชอบจินตนาการแล้วนำไปแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การพูดคุย สนทนา หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น จึงมักชอบตั้งคำถามว่า ทำไม และจะกระทำได้หรือรึ สนใจในการค้นหาความรู้หากเกิดคำถามกับตนเองว่า ทำไม

2. ผู้เรียนถนัดการวิเคราะห์ (Analytic Learners) เป็นผู้เรียนที่สนใจข้อเท็จจริง ชอบเรียนรู้จากการรับข้อมูล ข่าวสาร และสิ่งต่างๆ จากครู จากผู้รู้ หรือจากคนอื่น ๆ เป็นคนช่างวิเคราะห์ ชอบเรียนรู้ด้วยวิธีการคิดไตร่ตรอง เรียนรู้อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ

3. ผู้เรียนถนัดใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners) เป็นผู้เรียนที่สนใจในวิธีการต่างๆ อยากรู้ว่าสิ่งต่างๆ ทำงานอย่างไร ชอบที่จะได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้จากสามัญสำนึกที่สัมผัสได้ เช่น ทำ จับ ลูบ คลำ ทดลอง ทำของจริง ฝึกปฏิบัติ อยากเรียนรู้ว่าสิ่งต่างๆ ทำงานอย่างไร สิ่งนี้ใช้การได้อย่างไร

4. ผู้เรียนที่สนใจค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (Dynamic Learners) เป็นผู้เรียนที่ชอบค้นหาคำตอบไปได้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นแบบนี้ จะเป็นอย่างไรได้หรือไม่ มีความสามารถในการประมวลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วแล้วนำมาแปลงหรือประยุกต์เป็นสิ่งใหม่ได้ดี จึงสนใจในการค้นหาสิ่งใหม่ด้วยตนเอง ด้วยการทดลอง พิสูจน์ เรียนรู้จากความรู้สึกของตนเอง เรียนรู้ด้วยการลองผิดลองถูก ชอบที่จะลองทำและค้นพบในสิ่งใหม่ด้วยตนเอง

ทราซีและโรส (C. D. Swanson. 2005: 203-208; citing Tracy; & Rose. 1997; Rose. 2006: Online; มัณฑรา ธรรมบุศย์. 2544: 6-14) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ข้อมูลเข้าสู่สมอง พบว่ามนุษย์มีการรับรู้ได้ 3 ทาง ได้แก่ การรับรู้ทางสายตา (Visual Perceptrs) การรับรู้ทางโสตประสาท (Auditory Perceptrs) และการรับรู้ทางการสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Tactile & Kinesthetic Percepts) ซึ่งสามารถจัดเป็นแบบการเรียนรู้ได้ 3 แบบ โดยผู้เรียนแต่ละแบบจะมีความแตกต่างกัน คือ

1. แบบจักษุนิยม (Visual learners) ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเรียนรู้ได้ดีถ้าเรียนจากรูปภาพ แผนภูมิ แผนผัง หรือจากเนื้อหาที่เขียนเป็นเรื่องราว เวลาจะนึกถึงเหตุการณ์ใดก็จะนึกถึงภาพ

เหมือนกับเวลาที่ดูภาพยนตร์ คือมองเห็นเป็นภาพที่สามารถเคลื่อนไหวบนจอฉายหนังได้ เนื่องจากระบบเก็บความจำได้จัดเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นภาพ ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ที่สมองทั้ง 2 ข้างตรงที่เรียกว่า สมองส่วนข้าง (Temporal Lobe) (ทิลเลสตัน. 2546: 34; อ้างอิงจาก Jenson. 1998) ลักษณะของคำพูดที่คนกลุ่มนี้ชอบใช้ เช่น “ฉันเห็น” หรือ “ฉันเห็นเป็นภาพ...”

ผู้เรียนกลุ่มนี้จะเรียนได้ดีถ้าครูบรรยายเป็นเรื่องราว และทำข้อสอบได้ดี ถ้าครูออกข้อสอบในลักษณะที่ผูกเป็นเรื่องราว นักเรียนคนใดที่เป็นนักอ่าน เวลาอ่านเนื้อหาในตำราเรียนที่ผู้เขียนบรรยายในลักษณะของความรู้ ก็นำเรื่องที่อ่านมาผูกโยงเป็นเรื่องราวเพื่อทำให้ตนสามารถจดจำเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และถ้าได้เรียนเนื้อหาที่ครูนำมาเล่าเป็นเรื่อง ๆ จะนั่งเงียบ สนใจเรียน และสามารถเขียนผูกเป็นเรื่องราวได้ดี

2. แบบโสตนิยม (Auditory learners) ผู้เรียนกลุ่มนี้เรียนรู้ได้ดีที่สุด ถ้าได้ฟังหรือได้พูด จะไม่สนใจรูปภาพเหมือนกับพวกที่เรียนรู้ทางสายตา แต่ชอบฟังเรื่องราวซ้ำ ๆ และชอบเล่าเรื่องให้คนอื่นฟัง ข้อมูลข่าวสารของผู้เรียนจะถูกจัดกระทำและเก็บไว้ที่สมองส่วนหลัง (Occipital Lobe) (ทิลเลสตัน. 2546: 30; อ้างอิงจาก Jenson. 1998) คุณลักษณะพิเศษของคนกลุ่มนี้ได้แก่ การมีทักษะในการได้ยิน ได้ฟังที่เหนือกว่าคนอื่น ดังนั้นจึงสามารถเล่าเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดลออ และรู้จักเลือกใช้คำพูด

ผู้เรียนกลุ่มนี้จะจดจำความรู้ได้ดี ถ้าครูพูดให้ฟัง หากครูถามให้ตอบ ก็จะสามารถตอบได้ทันที แต่ถ้าครูมอบหมายให้ไปอ่านตำราล่วงหน้า จะจำไม่ได้จนกว่าจะได้ยินครูอธิบายให้ฟัง เวลาท่องหนังสือก็ต้องอ่านออกเสียงดัง ๆ ครูสามารถช่วยเหลือผู้เรียนกลุ่มนี้ได้โดยใช้วิธีสอนแบบอภิปราย และให้โอกาสนักเรียนได้ซักถาม แต่ผู้ที่เรียนรู้ทางโสตประสาทก็อาจถูกรบกวนจากเสียงอื่น ๆ จนทำให้เกิดความวอกแวก เสียสมาธิในการฟังได้ง่ายเช่นกัน ในด้านการคิด มักจะคิดเป็นคำพูด และชอบพูดว่า “ฉันได้ยินมาว่า.....” “ฉันได้ฟังมาเหมือนกับว่า.....”

3. แบบสัมผัสและปฏิบัตินิยม (Tactile & Kinesthetic learners) เป็นผู้เรียนที่เรียนโดยผ่านการรับรู้ทางความรู้สึก การเคลื่อนไหวร่างกาย จึงสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีหากได้มีการสัมผัสและเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งที่เรียน ข้อมูลที่ได้รับมาจะถูกเก็บไว้ในสมองส่วนบน ในบริเวณที่เรียกว่า มอเตอร์คอร์เท็กซ์ (Motor Cortex) จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ถาวร แล้วจึงถูกนำไปเก็บไว้ในบริเวณซีเรเบลลัม (Cerebellum) (ทิลเลสตัน. 2546: 38; อ้างอิงจาก Jenson. 1998) เวลานั่งในห้องเรียนจะนั่งแบบอยู่ไม่สุข นั่งไม่ติดที่ ไม่สนใจบทเรียน และไม่สามารถทำให้ใจจดจ่ออยู่กับบทเรียนเป็นเวลานาน ๆ ได้ คือ ให้นั่งเพ่งมองกระดานตลอดเวลาเหมือนกลุ่มผู้ที่เรียนทางสายตาไม่ได้ ครูสามารถสังเกตบุคลิกภาพของผู้เรียนกลุ่มนี้ได้จากคำพูดที่ว่า “ฉันรู้สึกว้าว.....”

ผู้เรียนที่เรียนรู้ทางการสัมผัสและการเคลื่อนไหว จะไม่ค่อยมีโอกาสเป็นกลุ่มผู้เรียนที่เรียนรู้ทางสายตา จึงเป็นกลุ่มที่มีปัญหามาก หากครูผู้สอนให้ออกไปยืนเล่าเรื่องต่าง ๆ หน้าชั้นเรียนหรือให้รายงานความรู้ที่ต้องนำมาจัดเรียบเรียงใหม่อย่างเป็นระบบระเบียบ ผู้เรียนกลุ่มนี้ไม่สามารถทำได้ ครูที่ยังนิยมใช้วิธีสอบแบบเก่า ๆ อย่างเช่นใช้วิธีบรรยายตลอดชั่วโมง จะยิ่งทำให้เด็กเหล่านี้มีปัญหามากขึ้น ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าความรู้สึกของเด็กเหล่านี้ได้ถูกนำไปผูกโยงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะสิ่งที่เป็นปัจจุบันเท่านั้น ไม่ได้ผูกโยงกับอดีตหรือเหตุการณ์ที่ยังมาไม่ถึงในอนาคต ครูจึงควรช่วยเหลือผู้เรียนกลุ่มนี้ให้เรียนรู้ได้มากขึ้น โดยการให้แสดงออกหรือปฏิบัติจริง เช่น ให้เล่นละครแสดงบทบาทสมมติ สาธิต ทำการทดลอง หรือให้พูดประกอบการแสดงท่าทาง เป็นต้น

ซิลเวอร์และแฮนสัน (ซิลเวอร์; สตรอง; และ เพริน. 2546: 33-39 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ (Mastery Style) แบบมุ่งความเข้าใจ (Understanding Style) แบบมุ่งการแสดงออก (Self-Expressive Style) และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Style) โดยแต่ละรูปแบบมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบมุ่งความชำนาญ ผู้เรียนประเภทนี้จะเป็นนักปฏิบัติ เห็นโลกตามความเป็นจริง เป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน ชอบทำมากกว่าพูด มีพลังในการทำงาน มีเหตุมีผล ทำในสิ่งที่ได้ผล และมีประโยชน์

ผู้เรียนประเภทนี้จะทำงานอย่างมีระบบ และตั้งใจทำงานให้เสร็จ ชอบการเรียนรู้วิชาที่มีการปฏิบัติจริง ไม่สนใจด้านความคิดหรือตัวบุคคล ชอบทำงานให้เสร็จและรู้ผลทันที ชอบการกระทำที่มีการเคลื่อนไหวมากกว่าการนั่งฟังผู้อื่นหรือทำงานนั่งโต๊ะ

ผู้เรียนประเภทนี้จะถามว่า “อะไร” “อย่างไร” และชอบการอธิบายการกระทำที่เป็นขั้นตอน และจะขาดความอดทนต่อการอธิบายยืดเยื้อ ผู้เรียนต้องการรู้อย่างชัดเจนว่าจะให้ทำอะไร อย่างไร และเมื่อใด และจะขาดความสนใจทันทีถ้ารู้สึกว่าสิ่งที่ทำนั้นซ้ำซ้อนหรือไม่มีประโยชน์ใช้สอย

ผู้เรียนประเภทนี้ต้องการสิ่งแวดล้อมที่เน้นการฝึกทักษะ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลโอกาสที่จะได้ใช้ข้อมูลมาปฏิบัติจริง และโอกาสที่จะได้สร้างความรู้ของตน ชอบแบบฝึกหัดที่มีคำตอบถูกหรือผิดชัดเจน ไม่ชอบคำถามปลายเปิด หรือคำถามที่ให้ตีความ ผู้เรียนจะชอบการแข่งขัน การให้คะแนน ให้ดาว เพราะผู้เรียนประเภทนี้ต้องการเรียนรู้เพื่อให้ได้ข้อมูลและทำได้จริง

2. แบบมุ่งความเข้าใจ ผู้เรียนประเภทนี้เป็นนักคิดสร้างทฤษฎี เน้นความรู้และการใช้สมอง สนใจปัญหาที่ยาก ทำทนายให้คิด ชอบแนวคิด ทฤษฎี และการพิสูจน์ทฤษฎี มีความอดทนในการรอผลได้นาน

ผู้เรียนประเภทนี้จะเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล ชอบจัดระบบงานและบุคคล เป็นนักวางแผนที่ใช้เวลาเพื่อการเตรียมงาน

ผู้เรียนประเภทนี้จะทำงานได้ดีตามลำพัง หรือทำงานกับผู้ที่ มีลักษณะเช่นเดียวกัน เวลาทำงานไม่ชอบให้มีการเร่งรัดหรือบีบบังคับด้วยเวลา จะไม่สนใจให้มีการประเมินงานจนกว่าจะทำได้แล้วเสร็จ ผู้เรียนจะมีความอดทน มุ่งมั่นในการทำงานที่สนใจ และไม่คำนึงถึงเวลา

วิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนประเภทนี้คือ วิธีแยกปัญหาออก และหาองค์ประกอบของปัญหา และใช้วิธีการวิเคราะห์สาเหตุและผล จะตั้งคำถามว่า “เพราะอะไร” และพยายามหาความสัมพันธ์ของคำถาม และสรุปเป็นความหมาย

ผู้เรียนประเภทนี้จะป็นนักอ่าน สามารถหาข้อมูลได้จากการใช้สัญลักษณ์ ตัวหนังสือ รูปภาพ ผู้เรียนประเภทนี้จะมีความสามารถในการใช้ภาษาอธิบายแสดงความคิด ชอบอภิปรายหาเหตุผล โดยการตั้งคำถามให้มีการหาข้อมูลมาขัดแย้ง

ผู้เรียนประเภทนี้มุ่งที่จะได้ความจริงที่ไม่มีความรู้สึกร่วมตัวเข้าไปเกี่ยวข้องมากกว่าให้ข้อเท็จจริงเพียงอย่างเดียว ทุกเรื่องจะต้องมีเหตุผลและมีหลักฐานสนับสนุน

3. แบบมุ่งการแสดงออก ผู้เรียนประเภทนี้มีความใฝ่รู้ มีการหยั่งรู้เอง กล้าที่จะคิดฝัน และยึดมั่นค่านิยมตามความคิดของตน เปิดกว้างต่อทางเลือกใหม่ๆ

ผู้เรียนประเภทนี้จะมีความสนใจกระตือรือร้นในการศึกษาปัญหา และหาคำตอบใหม่ ๆ ให้ปัญหานั้น สนใจอภิปรายปัญหาการขัดแย้งทางด้านจริยธรรม มีความสนใจในเรื่องต่าง ๆ ชอบกิจกรรมที่จะมีโอกาสได้แสดงแนวคิดจินตนาการแปลกๆ ไม่ชอบแบบฝึกหัดขั้นพื้นฐานที่ทำตามสูตรหรือกฎ ชอบคำถามปลายเปิด เช่น “จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า....”

ผู้เรียนประเภทนี้มีแรงจูงใจในการเรียนจากความสนใจของตน เรื่องใดที่ไม่สนใจจะทำอย่างไม่ต้องใจหรือลืมไปเลย ถ้างานใดเป็นที่สนใจก็จะทำอย่างไม่ซ้ำแบบใคร และจะทำจนลืมเวลา ผู้เรียนประเภทนี้จะไม่ชอบทำงานภายใต้ข้อบังคับหรือตารางเวลาที่เข้มงวด ผู้เรียนจะชอบเป็นเอกเทศ และไม่ชอบอยู่ใต้ระเบียบกฎเกณฑ์ และไม่กลัวที่จะแปลกกว่าคนอื่น ยอมรับสิ่งที่ไร้เหตุผล ไม่ลืมหืมรอบตนเองด้วยประเพณี มีความรู้สึกไวต่อความสมดุล และมีข้อคิดวิจารณ์ด้านสุนทรียภาพของสิ่งต่างๆ

ผู้เรียนประเภทนี้ไม่ชอบทำอะไรที่เป็นขั้นตอน แต่จะทำตามความรู้สึก หรือความรู้ที่ผุดขึ้นมาเอง จะชอบคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองมากกว่าจะให้ผู้อื่นบอก มักจะมีวิธีการแก้ปัญหาแบบแปลกๆ ซึ่งบางทีตนเองก็ไม่สามารถอธิบายได้

ผู้เรียนประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นในการคิด และการกระทำ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ จะชอบสิ่งแวดล้อมที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลง จะไม่เดือดร้อนเมื่อสิ่งที่ทำ

เป็นกิจวัตรมีการเปลี่ยนแปลง ชอบทำงานที่ไม่ต้องมีการสั่งหรือแนะนำมากเกินไป การทำงานของผู้เรียนประเภทนี้จะดูกรงรงุ่นวาย ผู้เรียนประเภทนี้จะทำงานไม่เสร็จครบทุกงานที่ตั้งต้นไว้ ผู้เรียนจะพยายามหาวิธีเสนอผลงานที่มีลักษณะเฉพาะ มีความสร้างสรรค์และจินตนาการ เพื่อแสดงความเป็นตัวของตัวเอง

4. แบบมุ่งความสัมพันธ์ ผู้เรียนประเภทนี้ชอบสังคม มักเป็นมิตร และไวต่อความรู้สึกของผู้อื่นและตนเอง สนใจเรียนเรื่องราวที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มากกว่า เรื่องที่เป็นทฤษฎีวิชาการ หรือเรื่องราวที่ไม่เกี่ยวข้องกับบุคคล

ผู้เรียนประเภทนี้จะเรียนได้ดี ถ้ารู้ว่าเรื่องนั้นมีส่วนสัมพันธ์กับตน และจะทุ่มเทอารมณ์ ความรู้สึกของตนในการเรียน มักจะมีปฏิกิริยาตอบสนองทันทีโดยไม่ยั้งคิด ถ้ารู้สึกว่าถูกต้องจะสนใจตัวบุคคลและรับฟังเสมอ ผู้เรียนประเภทนี้ชอบช่วยเหลือผู้อื่น แต่ก็ต้องการให้การกระทำของตนเป็นที่รับรู้ด้วย

ผู้เรียนประเภทนี้จะเรียนได้ดีถ้ารู้สึกสบายใจและไม่เครียด มักชอบคิดต่างๆ และชอบการร่วมมือกันทำงาน ไม่ชอบการแข่งขัน ต้องการคำยกย่องชมเชยในการกระทำของตน จะรู้สึกรุนแรงต่อความไม่ชอบของผู้อื่นที่มีต่อตน จะทำงานให้เสร็จเพื่อเอาใจผู้อื่นมากกว่าทำด้วยความสนใจของตนเอง

คำถามที่ผู้เรียนประเภทนี้จะถามคือ “แล้วเรื่องนี้มีคุณค่าต่อฉันอย่างไร” เวลาเรียนมักจะมองหาความสัมพันธ์ของเรื่องที่เรียนกับประสบการณ์ของตนเสมอ จะมีแรงจูงใจในการเรียนสูง ถ้าได้มีโอกาสบอกเล่าความรู้สึก ค่านิยม และเหตุการณ์ในอดีตของตน แต่ถ้าเรื่องที่เรียนไม่เกี่ยวกับมนุษย์หรือเรื่องราวในชีวิตจริง ผู้เรียนประเภทนี้จะเบื่อ และหันไปคุยกับเพื่อน

1.3 การจัดกลุ่มของแบบการเรียนรู้

แนวคิดในการจัดกลุ่มแบบการเรียนรู้โดย แคลกซ์ตันและเมอร์เรล (L. J. Swanson. 1995: 2-9; citing Claxton; & Murrell. 1987) ที่ได้จัดกลุ่มแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพ (Personality Models) หมายถึงแบบการเรียนรู้ที่ใช้ลักษณะบุคลิกภาพของผู้เรียนเป็นพื้นฐานในการจำแนกแบบการเรียนรู้ เช่น บางคนชอบทำงานเป็นกลุ่ม (Extrovert) ในขณะที่บางคนชอบทำงานลำพังคนเดียว (Introvert) แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น แบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีของวิทกิน (Witkin) ซึ่งได้แบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้าง (Field Independent) และแบบขึ้นกับสภาพรอบข้าง (Field Dependent) และแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจอีกรูปแบบหนึ่งที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ คือแบบการเรียนรู้ของไมเยอร์บริก (Myers Briggs)

2. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระทำข้อมูลข่าวสาร (Information Processing Models) หมายถึง วิธีการที่บุคคลรับรู้และจัดการกับข้อมูลข่าวสารนั้นเป็นอย่างไร เช่น บางคนก่อนที่ลงมือทำจะต้องเข้าใจในเรื่องนั้นทั้งหมดก่อน (Holistic Manner) ในขณะที่บางคนชอบทำทีละขั้นตอนตามลำดับ (Serial Manner) แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น แบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของคอล์บ (Kolb) และแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของเกรกอรี (Gregorc)

3. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction Model) หมายถึง แบบการเรียนรู้ที่เน้นเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์และพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียนว่า เป็นอย่างไร เช่น ต้องการเพื่อเรียนรู้ในสิ่งนั้นจริงๆ หรือเรียนเพื่อต้องการเกรดหรือลำดับขั้นคะแนน แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น แบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของกราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichmann)

4. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนการสอนและสภาพแวดล้อม (Instructional Preference Model) หมายถึง แบบการเรียนรู้ที่เน้นสื่อหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการเรียนรู้ เช่น บางคนชอบเรียนรู้โดยการฟัง บางคนชอบเรียนรู้โดยการอ่าน หรือบางคนชอบเรียนรู้โดยการได้รับประสบการณ์ตรง แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น แบบการเรียนรู้ของดัมม์และดัมม์ และแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของแคนฟิลด์ (Canfield)

นอกจากแนวคิดของแคชตันและเมอร์เรลแล้ว ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มแบบการเรียนรู้ อีกแนวทางหนึ่ง คือ แนวคิดของ พาทริดจ์ (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์; และ โสภณ อรุณรัตน์. 2547: 9-10; อ้างอิงจาก Partridge. 1983: 243-248) ซึ่งได้แบ่งแบบการเรียนรู้ที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้นำเสนอไว้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด (Cognitive Styles) แบบการเรียนรู้ที่ใช้แบบรู้คิดของบุคคลแต่ละคน โดยการศึกษาแบบการรู้คิดที่บุคคลชอบใช้ในการจัดระบบการรับรู้และการจำแนกความคิด ซึ่งได้แบ่งแบบการรู้คิดไว้เป็นมิติต่างๆ 3 มิติ ได้แก่ คือ มิติแบบไม่ขึ้นกับสภาพรอบข้าง (Field Independent) และแบบขึ้นกับสภาพรอบข้าง (Field Dependent) มิติการกระทำตามกฎเกณฑ์ (Perceptive) และรับความคิดง่าย (Receptive) กับการเป็นระบบ (Systematic) และใช้การหยั่งรู้ (Intuitive) มิติการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ (Reflective) และการหุนหันไม่ยั้งคิด (Impulsive)

2. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองของผู้เรียน (Students' Response Style) หมายถึง แบบการเรียนรู้ที่ใช้การสังเกตวิธีการเรียน พฤติกรรม และปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ซึ่งได้มีการอธิบายแบบการเรียนรู้ไว้ 3 แบบด้วยกัน คือ แบบการเรียนรู้ของกราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman) ซึ่งเป็นแบบการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อ

การเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอน กระบวนการเรียนการสอน และกลุ่มเพื่อน นอกจากนี้ยังมีแบบการเรียนรู้ของสเติร์น (Stern) และแบบการเรียนรู้ของแมนน์ (Mann)

3. กลุ่มแบบการเรียนรู้ที่มีลักษณะผสมผสาน (Integrated Models of Learning Style) เป็นแนวทางการเสนอแบบการเรียนรู้อีกแบบหนึ่งที่แตกต่างจากแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด และแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองของผู้เรียน โดยมีลักษณะสำคัญคือเป็นแบบการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้การนำทฤษฎีการเรียนรู้ลำดับขั้นพัฒนาการของปัจเจกบุคคล และลักษณะเฉพาะของบุคลิกภาพมารวมเข้าไว้ด้วยกัน ตัวอย่างของแบบการเรียนรู้ตามแนวผสมผสานนี้ได้แก่ แบบการเรียนรู้ของไมเยอร์บริก (Myer Briggs) ซึ่งเป็นแบบการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของ คาร์ล จุง (Carl Jung)

จะเห็นได้ว่าแบบการเรียนรู้ได้มีการแบ่งหรือจัดประเภทไว้หลายทัศนะด้วยกัน ซึ่งแต่ละรูปแบบมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันออกไป การวัดแบบการเรียนรู้ จะทำให้ผู้สอนเข้าใจความต้องการของผู้เรียนและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน และช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์กิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยเลือกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของซิลเวอร์และแฮนสัน มาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนในระดับประถมศึกษา และไม่แบ่งรายละเอียดแยกย่อยจนเกินไป แบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของซิลเวอร์และแฮนสัน ได้แบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์

1.4 การวัดแบบการเรียนรู้

การวัดแบบการเรียนรู้ มีผู้สร้างเครื่องมือวัดแบบการเรียนรู้ในแบบต่างๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

พัชรา จันทรา (2539: 40-43) ได้ศึกษาแบบการเรียนรู้ของเด็กปัญญาเลิศ โดยสร้างแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของเรนซูลลีและสมิท (Renzulli and Smith) และดันน์ (Dunn) ดังตัวอย่าง

แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ของนักเรียนปัญญาเลิศ โครงการ พสวท.

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับแบบที่นักเรียนใช้มากที่สุด เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อความ

ข้อ	ข้อความ	ระดับการกระทำ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เสนอความคิดเห็นในวิชาที่ถนัด					
2	ชอบเรียนในห้องเรียนที่เงียบสงบไม่มีเสียงรบกวน					
3	เข้าห้องสมุดทำรายงานกับเพื่อน					
4	ให้เพื่อนช่วยสอนเมื่อไม่เข้าใจวิชาที่เรียน					
5	ชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้เอง					

เวรดี โห้ประเสริฐ (2546: 52-53) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยสร้างแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของคอลบ (Kolb) และของกราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman) ดังตัวอย่าง

แบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้

คำชี้แจง พิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนที่สุด

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	เป็นครั้งคราว	น้อยครั้ง	ไม่เคย
1. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับเพื่อนเพื่อให้ได้คะแนนที่ดีกว่าเพื่อน.....					
2. ข้าพเจ้าสามารถตัดสินใจเองได้ว่าเนื้อหาวิชาตอนใดสำคัญ.....					
3. ข้าพเจ้าคิดว่าสิ่งที่สำคัญของการเรียนในชั้น คือการเรียนรู้ที่เข้ากับเพื่อนได้.....					

สุนทร อิศริยะชัยกุล (2541: 102-107, 129) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยสร้างแบบวัดรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของรีด (Reid) ดังตัวอย่าง

แบบวัดรูปแบบการเรียนรู้

โปรดพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความชอบของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการเรียนแบบต่างๆ ในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ข้อ	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ยังไม่ได้ ตัดสินใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	เมื่อครูอธิบายเกี่ยวกับการเรียนการสอน ข้าพเจ้าจะเข้าใจดีขึ้น					
2	ข้าพเจ้าชอบเรียนในห้องเรียนโดย การลงมือปฏิบัติมากกว่า					
3	เมื่อข้าพเจ้าทำงานร่วมกับคนอื่นๆ จะ ได้ผลงานมากขึ้น					

อภิญา ปิ่นเงิน (2547: 41, 75-78) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาบริหารธุรกิจ โดยเครื่องมือเป็นแบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้ของกรashaและไรช์แมน (Grasha and Reichman) ดังตัวอย่าง

แบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องท้ายข้อความที่ตรงกับความรู้สึกและทัศนคติที่แท้จริงของท่าน โดยในแต่ละช่องนั้นมีค่าตัวเลขแสดงความหมาย ดังนี้

ไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้นเลย	หมายถึง	1
ปฏิบัติตามข้อความนั้นน้อยครั้ง	หมายถึง	2
ปฏิบัติตามข้อความนั้นเป็นบางครั้ง	หมายถึง	3
ปฏิบัติตามข้อความนั้นบ่อยครั้ง	หมายถึง	4
ปฏิบัติตามข้อความนั้นสม่ำเสมอ	หมายถึง	5

รายการ	1	2	3	4	5
1. ส่วนใหญ่แล้วข้าพเจ้ามักจะศึกษาค้นคว้า เนื้อหาสาระด้วยตนเอง					
2. ข้าพเจ้ามีความลำบากในการติดตามกิจกรรม หรือเนื้อหาในชั้นเรียน					
3. ข้าพเจ้าพบว่าความคิดของเพื่อนนักศึกษา ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น					

จากการศึกษาเครื่องมือวัดแบบการเรียนรู้ สรุปได้ว่า มีการสร้างเครื่องมือวัดแบบการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถาม แบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของซิลเวอร์และแฮนสัน เป็นแบบสอบถามแบบสถานการณ์มี 3 ตัวเลือก ซึ่ง ตัวเลือกแต่ละตัวมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 4 ระดับ โดยตัวเลือกเป็นแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ เนื่องจาก แบบการเรียนรู้เป็นวิธีการที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนรู้ เครื่องมือที่เหมาะสมจึงเป็นเครื่องมือที่ให้ ประเมินตนเอง

2. เซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมอง

2.1 ความหมายของเซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมอง

เซาว์นปัญญา (Intelligence) หรือปัญญาหรือความสามารถทางสมอง มีนักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายประการตามแนวความคิดต่างๆ กัน ดังนี้

บิเนตและซิมอน (Gregory. 1996: 152; citing Binet and Simon. 1905) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญา คือ ความสามารถในการเรียนรู้ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สเปียร์แมน (ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 14; อ้างอิงจาก Spearman. 1927) ให้ความหมายไว้ว่า เซาว์นปัญญาเป็นกิจกรรมทางสมอง ซึ่งทุกอย่างขึ้นอยู่กับความสามารถร่วมหรือเรียกว่าองค์ประกอบทั่วไป (General Factor หรือ G - Factor) เป็นองค์ประกอบหลักและยังมี องค์ประกอบเฉพาะ (S - Factor) เป็นตัวเกี่ยวข้องด้วย

เทอร์สโตน (ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 14; อ้างอิงจาก Thurstone. 1938) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญาเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานทางสมอง อันประกอบด้วย ความสามารถด้านตัวเลข ความหมายทางภาษา ความมีเหตุผล การรับรู้ ความจำ มิติสัมพันธ์ และความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา

เวคสเลอร์ (ปราณี ชาญณรงค์; และคนอื่นๆ. 2547: 9; อ้างอิงจาก Wechsler. 1944: 3) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญา คือ ความสามารถทั้งหมดของแต่ละบุคคลที่จะทำอย่างมีวัตถุประสงค์ คิดอย่างมีเหตุผล และจัดการกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สเติร์นเบิร์ก (Gregory. 1996: 153; citing Sternberg. 1986) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญาเป็นกระบวนการทางสมองของบุคคลที่ทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับมาได้ และนำไปปรับปรุงพฤติกรรมเพื่อให้ออกมาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้เซาว์นปัญญายังรวมถึงกระบวนการทางความคิดขั้นสูง การปฏิบัติกรคิด และการแสวงหาความรู้ของบุคคลอีกด้วย

การ์เดนเนอร์ (Gardner. 1999: 33-34) ให้ความหมายว่าเป็นความสามารถทางชีวิตวิทยาของบุคคลที่จะจัดการกับข้อมูล ซึ่งแต่ละคนจะแสดงออกในแต่ละบริบทของวัฒนธรรมที่เขาอยู่ เพื่อแก้ปัญหาและสร้างผลงานที่มีคุณค่าแก่สังคม

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528: 10) ให้ความหมายว่า เซาว์นปัญญาเป็นสมรรถภาพทางสมองในการเรียนรู้ แก้ปัญหา และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541: 17) ให้ความหมายของความสามารถทางสมองว่าเป็นความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ผูกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้จนเกิดทักษะพิเศษแสดงเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นได้อย่างดี

จากความหมายของเซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมอง ที่ได้กล่าวมาพอสรุปได้ว่า เซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้ แล้วนำความรู้และประสบการณ์ต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีความคิดสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณค่าแก่สังคม

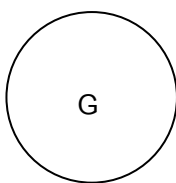
2.2 ทฤษฎีเซาว์นปัญญาหรือความสามารถทางสมอง

ความสามารถทางสมองของมนุษย์ ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้ แก้ปัญหา และปรับตัวในสังคมได้ ความสามารถทางสมองจึงมีความสำคัญมาก สมควรศึกษารายละเอียดตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถทางสมองได้อย่างถูกต้องและลึกซึ้ง อันจะส่งผลให้สามารถเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถพัฒนาบุคคลให้เจริญก้าวหน้าในทิศทางที่เหมาะสมได้ ทฤษฎีความสามารถทางสมองมีอยู่หลายทฤษฎี ผู้วิจัยได้นำเสนอทฤษฎีพอสังเขป ดังนี้

ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor Theory)

บางทีทฤษฎีนี้มีผู้เรียกว่า Global Theory ผู้คิดทฤษฎีนี้คือ บิเน็ตและซิมอน (Binet and Simon, 1905) ทฤษฎีนี้เสนอโครงสร้างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อยคล้ายกับเป็นความสามารถทั่วไป (General ability) นั่นเอง ในปี ค.ศ. 1905 หรือ พ.ศ. 2448 บิเน็ตและซิมอนได้

สร้างข้อสอบวัดตามแนวคิดของเขาเป็นครั้งแรก ข้อสอบฉบับนี้สร้างวัดระดับเชาวน์ปัญญาเป็นแบบ Global measure คือ วัดออกมาเป็นคะแนนเดียวแล้วแปลความหมายว่าใครมีเชาวน์ปัญญาระดับใด ที่เรียกกันติดปากว่า IQ นั่นเอง IQ ย่อมาจาก Intelligence Quotient ใครมี IQ สูง แปลว่ามีเชาวน์ปัญญาสูง ใครมี IQ ต่ำ แปลว่ามีเชาวน์ปัญญาต่ำ แต่พึงเข้าใจว่า IQ สูงหรือต่ำนั้นขึ้นอยู่กับตัวข้อสอบด้วย ว่าวัดอะไรกันบ้าง และสิ่งที่วัดนั้นครอบคลุมตัวเชาวน์ปัญญาจริงหรือเปล่า สามารถเขียนเป็นโครงสร้างแบบรูปภาพได้ดังภาพประกอบ 4 (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 43)



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างแบบรูปภาพของทฤษฎีองค์ประกอบเดียว

ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory)

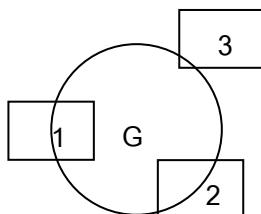
ทฤษฎีนี้นำโดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษชื่อ สเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ. 1927 เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการวิเคราะห์คุณสมบัติโดยกระบวนการทางสถิติ พบว่ากิจกรรมทางสมองทั้งหลายเมื่อวิเคราะห์แล้วมีองค์ประกอบร่วมกันอันหนึ่ง เรียกว่า องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) เรียกย่อ ๆ ว่า G-Factor และองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) เรียกย่อ ๆ ว่า S-Factor แต่ละองค์ประกอบนี้มีกิจกรรมเฉพาะตัวชนิดหนึ่งของมันเอง (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 43) ที่เป็นส่วนสำคัญในการทำให้คนเรามีความแตกต่างกันออกไป เป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) หรือความสามารถทั่วไป เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวของมนุษย์ทั่วไป ซึ่งมีความสอดแทรกอยู่ในความคิดและกิจกรรมต่างๆ ทุกอย่าง แต่จะมีไม่เท่ากันทุกคน บางคนอาจมีมากบางคนอาจมีน้อย

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

ทฤษฎีนี้จะมุ่งศึกษาที่องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) หรือความสามารถทั่วไปเป็นสำคัญ และจะมีองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) หรือความสามารถเฉพาะเข้ามาประกอบให้เห็น

ถึงความสำคัญขององค์ประกอบทั่วไป สามารถเขียนเป็นโครงสร้างแบบรูปภาพได้ดังภาพประกอบ 5 (Anastasi. 1988: 382)



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างแบบรูปภาพของทฤษฎีสององค์ประกอบ

ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple – Factor Theory)

สเปียร์แมนให้ความหมายของสติปัญญาว่า เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์เชิงนามธรรม เป็นพลังสมอง (Mental Energy) หรือกำลังของสติปัญญาสามารถวัดได้โดยใช้คำถามที่ต้องใช้ความสามารถในการหาเหตุผลเชิงนามธรรม หรือต้องคิดถึงเหตุผลที่ซับซ้อน

บุคคลในกลุ่มทฤษฎีหลายองค์ประกอบได้มองสติปัญญาในลักษณะที่แตกต่างออกไปโดยมองว่า ถ้าบุคคลหนึ่งมีความสามารถทางภาษาสูง จะมีความสามารถทางมิติสัมพันธ์ระดับกลาง และมีความสามารถทางจำนวนระดับต่ำ ซึ่งความสามารถทางสมองมีด้านต่างๆ กันก็ด้านนั้น สามารถบอกได้โดยวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

ทฤษฎีหลายองค์ประกอบมีอยู่หลายทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีของทอร์นไดค์ (Thorndike's Multifactor Theory)

E.L. Thorndike ผู้ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็น “บิดาแห่งจิตวิทยาการศึกษา” ได้พิมพ์หนังสือชื่อ “เชาว์ปัญญาของสัตว์ (Animal Intelligence)” ในปี ค.ศ. 1898 ในหนังสือเล่มนี้ได้เสนอวิธีการศึกษาพฤติกรรมที่ซับซ้อนของสัตว์ในห้องทดลอง และ 6 ปีต่อมาเขาได้พิมพ์หนังสือชื่อ “ทฤษฎีการวัดสติปัญญาและสังคม (Theory of Mental and Social Measurement)” จากผลงานนี้ทำให้ได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำในการวัดผลทางการศึกษาและทางจิตวิทยา

ทอร์นไดค์ เชื่อว่า สติปัญญาของบุคคลเกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบย่อยหลายองค์ประกอบ แต่ละองค์ประกอบจะแสดงถึงความสามารถที่ต่างๆ กัน เช่น ความสามารถเกี่ยวกับจำนวน เหตุผลทางภาษา อื่นๆ อีก กิจกรรมทางสมองบางชนิดมีองค์ประกอบร่วมกันอยู่ ซึ่งถ้ากำหนดงานที่เป็นสิ่งเร้าต่อการทำงานของสมองในลักษณะต่างๆ แต่ทำให้เกิดการตอบสนองลักษณะ

เดียวกันแสดงว่าองค์ประกอบ (Elements) เหล่านั้นมีการเชื่อมโยงกัน ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กันสูง ทอร์นไคค์ได้จัดกลุ่มองค์ประกอบทางสติปัญญาที่สัมพันธ์กันนี้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. สติปัญญาเชิงสังคม (Social Intelligence) เป็นความสามารถในการเรียนรู้เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับบุคคลอื่น จนสามารถดำเนินกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ดี

2. สติปัญญาเชิงรูปธรรม (Concrete Intelligence) เป็นความสามารถในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมจับต้องได้ ซึ่งเป็นความสามารถทางการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ สิ่งของ เครื่องมือ เครื่องกลต่างๆ

3. สติปัญญาเชิงนามธรรม (Abstract Intelligence) เป็นความสามารถในการวิเคราะห์สิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

การเสนอทฤษฎีของทอร์นไคค์ยังไม่ได้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบในการจัดกลุ่ม (วรรณคดี ม้าลำพอง. 2547: 21-22)

2. ทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstone's Primary Mental Abilities)

ทฤษฎีหลายองค์ประกอบอีกทฤษฎีหนึ่งที่สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเชาวน์ปัญญา และได้รับรองอย่างกว้างขวาง เสนอโดย L.L. Thurstone แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก เทอร์สโตนเข้าใจว่าเชาวน์ปัญญาไม่ใช่มีแต่องค์ประกอบ G เท่านั้น แต่ยังมีอีกหลายองค์ประกอบที่เชื่อมโยงกันอยู่ ในปี ค.ศ. 1938 ได้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อหา “ความสามารถทางสมองพื้นฐาน” (Primary Mental Ability) ได้องค์ประกอบสำคัญ 7 องค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor ใช้ตัวย่อว่า V) องค์ประกอบส่วนนี้ของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถด้านความเข้าใจในภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถในการอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้อย่างดี

2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency Factor ใช้ตัวย่อว่า W) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด เช่น ให้หาคำขึ้นต้นด้วย “ต” มาให้มากที่สุดในเวลาจำกัด ดังนี้ เป็นต้น ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจาและการประพันธ์ทั้งร้อยแก้วและร้อยกรองตอบโต้ทันทีทันใด อย่างที่เขาเรียกว่า มีปฏิภาณไหวพริบในการเจรจา ความสามารถนี้ไม่เหมือนกับข้อแรกที่กำลังถามมาแล้ว ข้อแรกมองความสามารถด้านภาษาในทางความคิดความเข้าใจทางภาษา ส่วนข้อนี้มองผลในด้านเจรจาเป็นสำคัญ ดังที่เราเคยเห็นว่าบางคนเขียนเก่ง (V) แต่พูดบรรยาย (W) ไม่รู้เรื่อง

3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor ใช้ตัวย่อว่า N) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้มีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และ

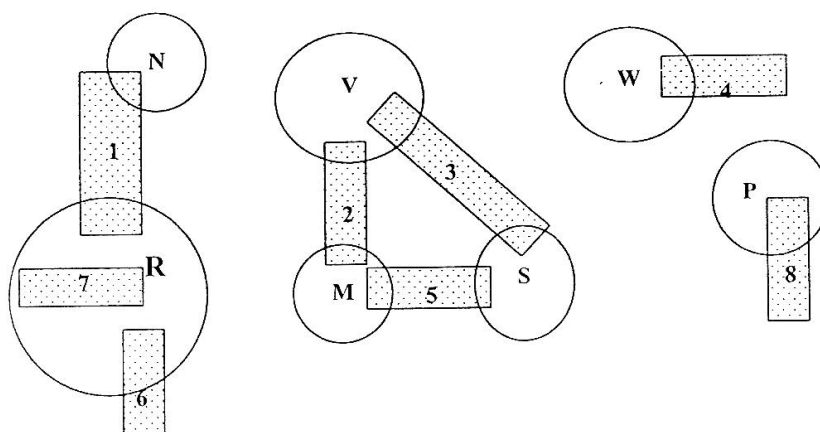
ความหมายของจำนวน และมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดีด้วย

4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor ใช้ตัวย่อว่า S) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ ได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor ใช้ตัวย่อว่า M) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกจำจนสามารถถ่ายทอดได้ ความจำในที่นี้อาจจะเป็นความจำแบบนกแก้ว หรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ได้ ซึ่งถือว่าเป็นความจำในองค์ประกอบนี้ทั้งนั้น

6. องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed ใช้ตัวย่อว่า P) องค์ประกอบของสมองด้านนี้ ได้แก่ ความสามารถด้านเห็นรายละเอียด ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor ใช้ตัวย่อว่า R) บางทีก็ใช้ Induction หรือ General Reasoning องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์อนุมานหาเหตุผลค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี ตอนแรก ๆ เทอร์สตันให้ความหมายองค์ประกอบนี้ไม่กระจ่างนัก เขามองในรูปอุปมานและอนุมาน ระยะเวลาผู้ศึกษาด้านนี้มองเห็นว่าจะวัดเหตุผลทั่วไปได้ดีต้องวัดด้วยเลขคณิตเหตุผล (Arithmetic Reasoning) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 45-47) ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สตัน

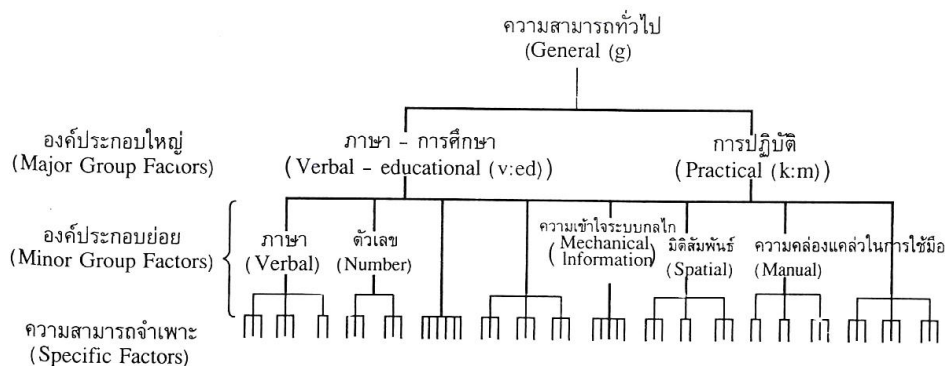
ที่มา: วรรณวดี ม้าลำพอง. (2547). การสร้างแบบทดสอบความถนัด. หน้า 23.

จากภาพประกอบ 6 ได้แสดงลักษณะสำคัญของทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สตัน วงกลมแต่ละวงแทนองค์ประกอบที่เป็นอิสระจากกัน แบบทดสอบฉบับที่ 1 วัดองค์ประกอบ N และ R เพียงบางส่วน แบบทดสอบฉบับที่ 2 วัดองค์ประกอบ V และ M ได้เป็นส่วนใหญ่ แบบทดสอบฉบับที่ 3 วัดองค์ประกอบ V ได้ดีมาก และวัดองค์ประกอบ S ได้เพียงส่วนน้อย แบบทดสอบฉบับที่ 4 วัดได้เพียงองค์ประกอบเดียวคือ W แบบทดสอบฉบับที่ 5 วัดได้ทั้งองค์ประกอบ M และ S แบบทดสอบฉบับที่ 6 และ 7 วัดองค์ประกอบ R ได้อย่างดีเยี่ยม และแบบทดสอบที่ 8 เกือบจะวัดองค์ประกอบ P ได้อย่างบริสุทธิ์

ด้วยความเชื่อที่ว่า ความสามารถทางสมองพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบแยกจากกัน ทำให้มีข้อตกลงที่จะละเลยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แต่ที่จริงแล้วมีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบอยู่ ซึ่งต่อมาเทอร์สตันได้มีความคิดโต้แย้งกับ “ความสามารถทางสมองพื้นฐาน” และพยายามวิเคราะห์องค์ประกอบทั่วไปอันดับที่ 2 (Second Order General) เพื่อจะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ซึ่งเป็นการสนับสนุนทฤษฎีของสเปียร์แมน ในประเด็นที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ปรากฏนั้น คือ องค์ประกอบของสติปัญญาทั่วไป (G-Factor) ค่าสหสัมพันธ์สูงถึง .70 แสดงถึงความคล้ายคลึงกันระหว่างองค์ประกอบ ซึ่งขัดแย้งกับความคิดที่ว่า องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบเป็นอิสระจากกัน ทฤษฎีของเทอร์สตันได้พยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบดังภาพประกอบ 6 ซึ่งแสดงว่า องค์ประกอบบางองค์ประกอบมีส่วนที่ซ้อนกันอยู่ (วรรณคดี ม้าลำพอง. 2547: 23-24)

ทฤษฎีระดับชั้น (Hierarchical Theories)

ในปี ค.ศ. 1949 ซี เบอร์ต (C. Burt) ค.ศ. 1960 พี อี เวอร์นอน (P.E. Vernon) และ ค.ศ. 1962 แอล จี ฮัมฟรีย์ (L.G. Humphreys) ได้เสนอทฤษฎีระดับชั้นของปัญญาทั่วไป หรือ G-factor พร้อมกับความสามารถพิเศษที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยเป็นระดับชั้น ดังภาพประกอบ 7 (สำเร็จบุญเรืองรัตน์. 2547: 15-16)



ภาพประกอบ 7 แบบจำลองทฤษฎีระดับขั้น

จากภาพประกอบ 7 เป็นความสามารถทั่วไป แบ่งย่อยลงมาเรียกว่า องค์ประกอบกลุ่มหลัก (Major Group Factors) มี 2 ด้าน คือ ความสามารถที่เกี่ยวกับภาษาและที่ใช้ในการศึกษา (Verbal-educational) และความสามารถด้านการปฏิบัติ (Practical) ในแต่ละด้านประกอบด้วยองค์ประกอบกลุ่มย่อย (Minor Group Factors) เช่น ความสามารถด้านภาษาและที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยความสามารถด้านภาษา ตัวเลข เป็นต้น ส่วนความสามารถด้านการปฏิบัติ ประกอบด้วยความสามารถด้านความเข้าใจระบบกลไก ด้านมิติสัมพันธ์ ความคล่องแคล่วในการใช้มือ แต่ละองค์ประกอบแบ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factors) ลงไปอีก

ทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา (Three Faces of Intellect Model)

ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดย กิลฟอร์ด (Guilford) เมื่อ ค.ศ. 1967 มีชื่อเรียกหลายอย่างเช่น Structure-of-Intellect Model หรือ Three-Dimensional Model of the Structure of Intellect กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะโดยจัดระบบของคุณลักษณะให้อยู่ในรูปแบบเป็นลูกบาศก์รวมกัน 120 ก้อน และนิยามคุณลักษณะของเขาวนปัญญาเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านวิธีคิด (Operation) มีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน คือ

1. การรู้ (Cognition) หมายถึง ความสามารถที่เห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้ เข้าใจในสิ่งนั้น ๆ และบอกได้ว่า สิ่งนั้น ๆ คืออะไร
2. ความจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้แล้วสามารถระลึกนึกออกมาได้

3. การคิดอเนกนัย (Divergent Production) เป็นความสามารถในการตอบสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป เช่น ให้ออกประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้มากที่สุด ถ้าผู้ใดคิดได้มากและแปลกที่สุด มีเหตุมีผล ถือว่าผู้นั้นมีความคิดแบบอเนกนัย

4. การคิดเอกนัย (Convergent Production) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุด หาเกณฑ์ที่เหมาะสมได้ดีที่สุด ดังนั้นคำตอบแบบนี้ก็ถูกเพียงคำตอบเดียว

5. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา (Content) เป็นด้านที่ประกอบด้วยสิ่งเร้าและข้อมูลต่างๆ แบ่งออกได้ 4 อย่าง คือ

1. ภาพ (Visual) หมายถึงสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน สามารถจับต้องได้หรือเป็นรูปภาพที่ระลึกนึกออกได้ดังรูปนั้นก็

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

3. ภาษา (Semantic) หมายถึงข้อมูลที่เป็นถ้อยคำพูดหรือภาษาเขียนที่มีความหมายสามารถใช้ติดต่อสื่อสารแต่ละกลุ่มได้ แต่ส่วนใหญ่มองในด้านคิด (Verbal Thinking) มากกว่าเขียนคือมองความหมาย

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

มิติที่ 3 ผลของการคิด (Products) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับข้อมูลจากเนื้อหา ผลผลิตของความคิดแยกได้เป็นรูปร่างต่าง ๆ กันซึ่งแบ่งออกได้ 6 อย่าง คือ

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

2. จำพวก (Classes) หมายถึงชุดของหน่วยที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น ข้าวโพดกับมะพร้าว เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเหมือนกัน เป็นต้น

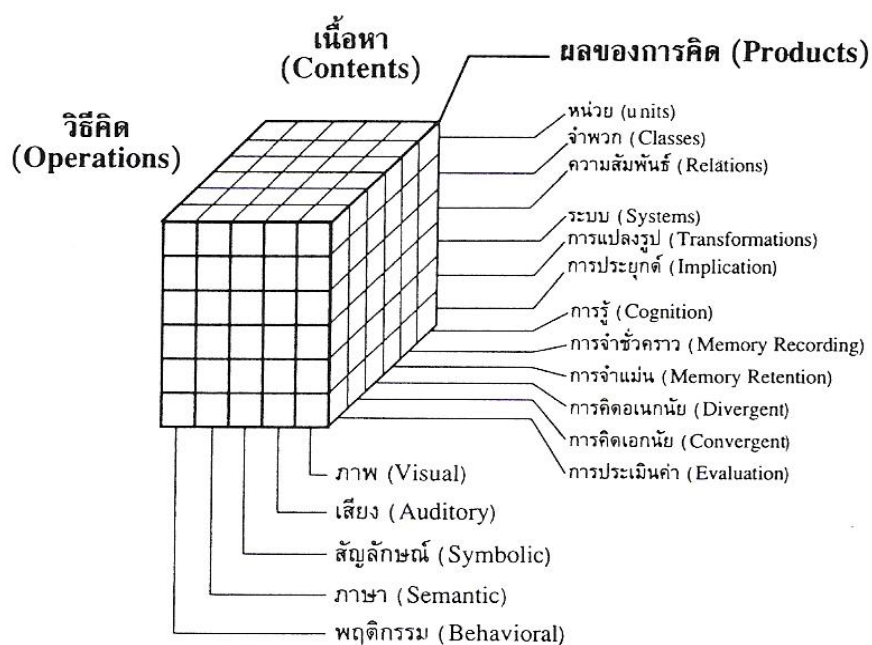
3. ความสัมพันธ์ (Relations) หมายถึงผลของการโยงความคิดสองประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจจะเป็นหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก ระบบกับระบบ ก็ได้ เช่น คนกับอาหาร ต้นไม้กับปุ๋ย เป็นต้น

4. ระบบ (Systems) หมายถึงการจัดองค์การ จัดแบบแผนหรือจัดรวมโครงสร้างให้อยู่ในระบบว่าจะไรมาก่อนมาหลัง

5. การแปลงรูป (Transformations) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่ให้มีรูปแบบใหม่ การเปลี่ยนแปลงอาจจะมองในรูปแบบของข้อมูลหรือประโยชน์ก็ได้

6. การประยุกต์ (Implications) หมายถึงความเข้าใจในการนำข้อมูลไปใช้ขยายความเพื่อการพยากรณ์หรือคาดคะเนข้อความในตรรกวิทยา ประเภท “ถ้า....แล้ว...” ก็เป็นพวกใช้คาดคะเนโดยอาศัยเหตุและผล (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 48-52)

กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะโดยจัดระบบของคุณลักษณะให้อยู่ในรูปแบบเป็นลูกบาศก์รวมกัน 120 องค์ประกอบ ต่อมาในปี 1988 กิลฟอร์ด (Guilford) ได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบในมิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการของการคิด (Operations) โดยขยายองค์ประกอบด้านความจำ (Memory) ออกเป็นการจำแม่น (Memory Retention) การจำชั่วคราว (Memory Recording) จึงทำให้โครงสร้างการวัดเชาว์ปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดเปลี่ยนแปลงไปอีก เป็น 180 องค์ประกอบ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 17; อ้างอิงจาก Guilford. 1988: 1-4) ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 แบบจำลองโครงสร้างเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด

ที่มา: สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2547). ทฤษฎีปัญญาหลายองค์ประกอบ. ใน สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ฉบับที่ 33. หน้า 16.

ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาสามหลัก (Triarchic Theory of Human Intelligence)

ในปี ค.ศ. 1985 สเทินเบอร์ก ได้เสนอทฤษฎีเชาวน์ปัญญา 3 องค์ประกอบ หรือเรียกว่า Triarchic Theory of Intelligence เขาได้อธิบายว่า เชาวน์ปัญญาของมนุษย์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 18; อ้างอิงจาก Sternberg. 1985: 320-321) ดังนี้

1. เชาวน์ปัญญาด้าน Componential Intelligence สามารถจำแนกออกเป็น
 - Metacomponents เป็นความสามารถในการวางแผนสำหรับการแก้ปัญหา
 - Performance Component เป็นความสามารถในการปฏิบัติตามแผน
 การแก้ปัญหาที่วางไว้
 - Knowledge – Acquisition Components เป็นความสามารถในการเรียนรู้และแสวงหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นสำหรับการคิดและการแก้ปัญหา
2. เชาวน์ปัญญาด้าน Experiential Intelligence เป็นความสามารถในการเรียนรู้และแก้ปัญหาจากประสบการณ์ต่าง ๆ
3. เชาวน์ปัญญาด้าน Contextual Intelligence เป็นความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง จะเห็นได้ว่าแต่ละทฤษฎีจะอธิบายรายละเอียดของเชาวน์ปัญญาแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อของผู้เสนอทฤษฎี ทฤษฎีที่ยึดพื้นฐานเดียวกันจะมีลักษณะคล้ายๆ กันของพื้นฐานความคิดแต่ก็แตกต่างกันในรายละเอียด บางทฤษฎีมีแนวคิดบางประการที่ซ้ำซ้อนกันอยู่บ้าง และมีบางอย่าง que เปลี่ยนแปลงพัฒนาไปจากทฤษฎีเดิม ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาเหล่านี้มีความสำคัญเพราะจะถูกนำไปใช้เป็นแนวคิดหลักในการสร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา

2.3 ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple intelligences)

ทฤษฎีพหุปัญญา เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับสติปัญญาและการทำงานของสมองมนุษย์ โดย เฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) นักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาวาร์ด การ์ดเนอร์ได้ประกาศว่า โลกเราตีความหมายของความฉลาดหรือเชาวน์ปัญญาหรือสติปัญญาแคบไป การ์ดเนอร์ได้ศึกษาถึงศักยภาพและความถนัดของคน และนำเสนอทฤษฎีพหุปัญญาไว้ในหนังสือ ชื่อ กรอบแห่งจิต: ทฤษฎีพหุปัญญา หรือ Frame of Mind: The Theory of Multiple Intelligence (1983) การ์ดเนอร์กล่าวว่า คนเรามีปัญญาอย่างน้อย 7 ด้าน ประกอบด้วย ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านมิติ ด้านดนตรี ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านความเข้าใจผู้อื่น และด้านการเข้าใจตนเอง ซึ่ง

เรียกว่า สายรุ้งแห่งความสามารถของมนุษย์ (Spectrum of Human Abilities) โดยปัญญาแต่ละด้าน จะขึ้นกับความสามารถที่แอบแฝงและแสดงออกมาในรูปแบบต่างกัน เช่น ระบบภาษา ระบบภาพหรือ สัญลักษณ์ ระบบเขียน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ จะแสดงออกมาในรูปของระบบวัฒนธรรมของแต่ละแห่ง (เยาหวา เดชะคุปต์. 2548: 13-15)

ในปี ค.ศ. 1999 ในหนังสือ ชื่อ ปัญญา ในกรอบแนวคิดใหม่ หรือ Intelligences Reframed: Multiple Intelligences for The 21st Century การ์ดเนอร์ได้อภิปรายปัญญา 4 ประเภท อย่างกว้างขวาง ได้แก่ ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) ปัญญาด้านจิตวิญญาณ (Spiritual Intelligence) ปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence) และปัญญาด้าน จริยธรรม (Moral Intelligence) การ์ดเนอร์ได้ใช้เกณฑ์ที่ตนพัฒนาขึ้นมาพิจารณาปัญญา 4 ประเภทนี้ และยืนยันว่ามีปัญญาด้านธรรมชาติที่ผ่านเกณฑ์ การ์ดเนอร์จึงเพิ่มปัญญาด้านนี้เข้าไปจากเดิมที่เขา เสนอไว้มี 7 ด้าน สำหรับปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต การ์ดเนอร์กล่าวว่าเกือบจะผ่าน แต่ก็ยังไม่ผ่าน ต่อมาในหนังสือ ชื่อ Changing Minds ซึ่งตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2004 การ์ดเนอร์ได้สรุปว่าปัญญาด้าน การคงอยู่ของชีวิต เป็นปัญญาด้านที่ 9 ส่วนปัญญาด้านจิตวิญญาณ การ์ดเนอร์ยังไม่มีข้อสรุปแต่ อย่างไม่ (Gardner. 2004: 31-42; ซิลเวอร์; สตรอง; และ เพรินิ. 2546: 15)

การ์ดเนอร์อธิบายถึงลักษณะของปัญญาแต่ละด้าน ดังต่อไปนี้ (อาร์มสตรอง. 2546: 15-17)

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) เป็นปัญญาความสามารถในการใช้ ถ้อยคำ คนที่มีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ นักหนังสือพิมพ์ นักเล่านิทาน กวี นักกฎหมาย ปัญญาด้านนี้เอง ที่ผลิตผลงานละครเชกสเปียร์ มหากาพย์โอดิสซีย์ และนิทานอาหรับราตรี บุคคลที่เก่งหรือฉลาดด้านนี้ จะใช้คำพูดให้ความบันเทิง ในการโต้เถียง ในการสั่งสอนและมักจะชอบเล่นกับเสียงของภาษา เช่น คำพ้องเสียง คำปริศนา เกมภาษา บุคคลเหล่านี้จะมีความสามารถด้านการอ่าน การเขียน เป็นนักอ่าน นักเขียน เขียนหนังสือได้ดี และจับใจความสำคัญของสิ่งพิมพ์และสื่อต่างๆ ได้ชัดเจน

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านภาษา (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 20; อ้างอิงจาก Gardner. 1993: 38)

1. ชอบฟังและโต้ตอบกับเสียง จังหวะ และการพูดในรูปแบบต่างๆ
2. ชอบเลียนแบบเสียง ภาษา การอ่านและการเขียนของผู้อื่น
3. เรียนรู้โดยผ่านทักษะการฟัง การอ่าน การเขียน และการอภิปราย
4. มีความสามารถในการฟังในระดับความเข้าใจ เช่น การถอดความ การตีความ และการจดจำในสิ่งที่ได้ฟัง
5. มีความสามารถในการอ่านระดับความเข้าใจ เช่น การย่อความ การตีความ การอธิบาย และการจดจำสิ่งที่อ่าน

6. มีความสามารถในการพูดต่อหน้ากลุ่มบุคคลหลายอาชีพ การพูดเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ การใช้ภาษาพูดที่ง่ายต่อการเข้าใจ การพูดชักจูง การโน้มน้าว และการพูดให้คนเชื่อถือได้ในเวลาอันเหมาะสม

7. มีความสามารถในการเขียนได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ การสะกดคำ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการใช้คำศัพท์เพื่อสื่อความคิดได้ดี

8. มีความสามารถในการเรียนภาษาอื่นๆ ได้

9. ใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ในการจดจำ การสื่อสาร การอภิปราย การชักจูง การสร้างความรู้ใหม่ สร้างความหมายใหม่ๆ และสะท้อนให้ผู้อื่นเข้าใจธรรมชาติของภาษา

10. มีความพยายามที่จะฝึกฝนภาษาของตนให้เกิดความชำนาญ

11. มีความสนใจในกิจกรรมทางภาษา อันได้แก่ การเขียนบันทึกประจำวัน บทกวี การเล่าเรื่อง การโต้เถียง การพูดในโอกาสต่างๆ การเขียน การเขียนบทความในวารสารต่างๆ

12. มีการสร้างสรรค์รูปแบบต่างๆทางภาษาอันได้แก่ งานเขียนหรือการพูดแนวใหม่

13. มีอารมณ์ขัน

2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) เป็นปัญญาความสามารถด้านจำนวนตัวเลขและเหตุผล คนมีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักบัญชี นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักวิทยาศาสตร์ไอแซก นิวตัน (Isaac Newton) ใช้ปัญญาด้านนี้ในการค้นคิดแคลคูลัส นักวิทยาศาสตร์ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ ใช้ปัญญาด้านนี้ในการคิดสร้างทฤษฎีสัมพัทธภาพ (Theory of Relativity) ลักษณะของคนเก่งมีปัญญาสูงด้านนี้จะเห็นจากความสามารถในการให้เหตุผล การจัดลำดับ และการคิดหาสาเหตุและผลลัพธ์ การสร้างสมมติฐาน การค้นหารูปแบบ แบบแผน และชอบใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

(บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 21; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 35)

1. รู้และเข้าใจหน้าที่ของสิ่งต่างๆ รอบตัว
2. คำนวณและเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับปริมาณ เวลา เหตุและผล
3. สัญลักษณะที่เป็นนามธรรมเพื่อถ่ายทอดแนวความคิด และสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้

4. สามารถใช้ทักษะของการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

5. เข้าใจรูปแบบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว

6. รู้จักตั้งสมมติฐานและทดสอบได้

7. สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การประมาณ การคำนวณ การตีความ เป็นสถิติ และนำเสนอข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ
8. ชอบคิดในแนวทางการคำนวณ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การใช้สูตรอันเป็นรูปแบบ รู้จักยกตัวอย่างสิ่งที่ขัดแย้งกับกฎเกณฑ์ และชอบโต้เถียงยืนยันความถูกต้อง
9. แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ
10. สนใจเลือกอาชีพที่เกี่ยวกับการคำนวณ เช่น นักบัญชี ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นักกฎหมาย วิศวกร และนักเคมี
11. ชอบสร้างสรรค์รูปแบบใหม่ๆ และมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งทางด้านคณิตศาสตร์

3. ปัญญาด้านมิติ (Spatial Intelligence) บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้จะเก่งด้านการคิดเป็นรูปภาพ สามารถมองเห็นโลกในรูปของภาพ และสามารถจำลองสร้างภาพนั้นๆ ได้ บุคคลที่เก่งด้านนี้ ได้แก่ สถาปนิก นักถ่ายรูป ศิลปิน นักบิน วิศวกรช่างกล บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ โทมัส เอดิสัน (Thomas Edison) ปาโบล ปิกัสโซ (Pablo Picasso) และแอนแซล แอดัมส์ (Ansel Adams) ผู้มีปัญญาสูงด้านนี้ จะมีความไวในการดูมาก สามารถมองเห็นรายละเอียดและจำลองภาพไว้ในสมองได้ดี จนสามารถเขียนหรือวาดออกมาได้ชัดเจน นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการมองเห็นสิ่งต่างๆ ได้ทั้ง 3 มิติ มากกว่าบุคคลอื่น

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านมิติ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 21-22; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 97)

1. เรียนรู้ได้จากการมองเห็นและการสังเกต สามารถจดจำใบหน้า วัตถุ รูปร่าง สี รายละเอียดและฉาก
2. สามารถสืบค้นร่องรอยหรือวัตถุได้ เช่น การค้นหารอยเท้าหรือร่องรอยในป่า การขับรถตามเส้นทางจราจร
3. ใช้จินตนาการในการสร้างมโนภาพและรายละเอียด รวมทั้งการใช้เรียกความทรงจำกลับคืน
4. สามารถอ่านแผนภูมิ ตาราง แผนที่ ชอบเขียนสิ่งที่นำเสนอด้วยลายเส้นหรือสิ่งที่มองเห็นได้
5. สนุกกับการขีดเขียน การวาดภาพ การระบายสี การปั้น
6. มีความสามารถและสนุกกับการสร้างภาพ 3 มิติเป็นรูปทรงต่างๆ เช่น พับกระดาษเป็นรูปทรงต่างๆ
7. สามารถมองวัตถุในมุมมองที่ต่างจากผู้อื่น หรือมองเห็นสิ่งที่ซ่อนเร้นได้

8. สร้างสรรค์วัตถุขึ้นมาจากสิ่งที่เป็นนามธรรม

9. สนใจและมีทักษะในงานอาชีพ ศิลปิน นักถ่ายภาพ วิศวกร มัณฑนากร สถาปนิก นักออกแบบ นักบิน นักประดิษฐ์

4. ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) ลักษณะพิเศษของคนมีปัญญาสูงทางด้านดนตรี คือ ความสามารถและชื่นชมในเสียง ทำนองจังหวะ และสามารถผลิตเสียงทำนองจังหวะได้ดี คนมีปัญญาสูงทางด้านดนตรี เช่น บาค (Bach) เบโทเฟน (Beethoven) บราห์มส์ (Brahms) บุคคลที่มีปัญญาสูงทางด้านดนตรี จะมีหูที่ไวต่อเสียงและสามารถร้องเพลงได้ถูกทำนอง จับจังหวะดนตรี และสามารถแยกเสียงดนตรีต่างๆ ได้ดี

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านดนตรี (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 23; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 135)

1. ชอบ สนใจ และสนุกสนานกับเสียงต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว อันได้แก่ เสียงมนุษย์ เสียงธรรมชาติ เสียงดนตรี
2. เมื่อได้ยินดนตรี มักจะร้องตาม เต็มใจ เคาะเสียงเป็นจังหวะ และวิจารณ์เพลงได้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับระดับเสียง เนื้อร้อง จังหวะ การใช้เสียงประกอบ ดนตรี และวัฒนธรรมของดนตรี
3. ชอบสะสมดนตรี และข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี เช่น เทป ซีดี วีดิทัศน์ และชอบเล่นเครื่องดนตรี
4. พัฒนาความสามารถด้านการร้องเพลง การเล่นดนตรีด้วยตนเอง หรือร่วมมือกับผู้อื่น
5. ใช้ศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ต่างๆ ทางดนตรีได้
6. ชอบและสามารถแต่งเพลง และเล่นดนตรีได้ทันทีโดยมิได้เตรียมล่วงหน้า
7. เข้าใจและสามารถตีความหมายของเนื้อเพลงและดนตรีที่ผู้แต่งเพลงต้องการสื่อได้
8. ชื่นชอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับดนตรี อันได้แก่ นักร้อง นักดนตรี เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านดนตรี นักแต่งเพลง ผู้ผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องมือดนตรี ครูและผู้อำนวยการเพลง

9. สร้างสรรค์เพลงและประดิษฐ์เครื่องดนตรี

5. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) ได้แก่ ความสามารถพิเศษในการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกาย และในการใช้มือเพื่อจัดกระทำกับสิ่งของ บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ นักกีฬา นักประดิษฐ์หัตถกรรม ช่างเครื่องยนต์ ศัลยแพทย์ นักแสดงตลก ชาลี แชลลิน ก็มีความสามารถสูงด้านนี้ โดยสามารถใช้ร่างกายแสดงล้อเลียน ผู้มีความสามารถทางด้านงานไม้ งานตัดเย็บเสื้อผ้า นักประดิษฐ์หุ่น นักว่ายน้ำ นักเต็นnis ก็เป็นผู้มีความสามารถด้านร่างกายประเภทนี้

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

(บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 22; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 68)

1. ชอบสำรวจสภาพแวดล้อมและสิ่งต่างๆ โดยใช้การสัมผัสการเคลื่อนไหว
2. ชอบพัฒนาฝีมือโดยการประสาน ความสามารถของอวัยวะต่างๆ แข่งกับเวลา
3. สามารถเรียนรู้และจดจำได้ดีจากการลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วม
4. สนุกสนานกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง อันได้แก่ การทัศนศึกษา

การเล่นเกม การแสดงบทบาทสมมติ การสะสมสิ่งของ และการออกกำลังกาย

5. มักแสดงความคล่องตัวในการทำงาน โดยสังเกตจากการเคลื่อนไหว การเดิน

การหยิบจับสิ่งของ

6. สัมผัสได้เร็วกับการเคลื่อนไหวรอบตัวและพร้อมเสมอในการโต้ตอบกับ

สิ่งรอบข้าง

7. มีทักษะและชอบมีส่วนร่วมที่จะแสดงออกในด้านการละคร การกีฬา

การเต้นรำ กิจกรรมต่างๆ การเย็บปักถักร้อย งานฝีมือ การพิมพ์

8. เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแสดง การฝีมือ มีการแสดงออกอย่างมี

ทักษะคล่องตัว ถูกต้องแม่นยำ และสง่างาม

9. ปฏิบัติต่อการเข้าร่วมกิจกรรมใดๆ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่าง

การใช้ร่างกายและสติปัญญา

10. มีความเข้าใจและใช้ชีวิตได้มาตรฐานตามสุขลักษณะ

11. มีแนวโน้มที่จะเลือกอาชีพด้านการกีฬา การเต้นรำ ศัลยกรรมและวิศวกรรม

12. สร้างสรรค์และคิดค้นพัฒนาทักษะทางกาย การเต้นรำ การกีฬา และกิจกรรม

ต่างๆ ที่ใช้ทักษะทางกายเป็นพื้นฐาน

6. ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ได้แก่ ความสามารถ

พิเศษในการทำงานกับผู้อื่น ผู้นำทองเที่ยว ผู้บริหารบริษัทหรือองค์กรใหญ่ๆ จำเป็นต้องมีปัญญาด้านนี้ บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านความเข้าใจผู้อื่นเป็นผู้มีความเข้าใจผู้อื่น มีความรับผิดชอบทางสังคมสูง ตัวอย่างเช่น มหาตมะคานธี แต่บางคนก็อาจนำความฉลาดด้านนี้ไปใช้ในการควบคุมปลุกปั่น

เหมือนอย่าง มาคิอาเวลลี (Machiavelli) โดยทั่วไปบุคคลที่เก่งหรือฉลาดด้านนี้ เป็นผู้ที่เข้าใจบุคคลอื่นได้อย่างลึกซึ้ง เป็นนักประสานงาน นักไกล่เกลี่ย นักสร้างเครือข่าย และเป็นครูได้ดี

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์.

2545: 24; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 160-161)

1. มีสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัวและกับผู้อื่น

2. สามารถสร้างและรักษาภาพลักษณ์ของตนในสังคมได้ดี
3. รู้จักปรับเปลี่ยนวิธีร่วมสังคมกับผู้อื่น ทุกชั้น และอาชีพได้อย่างเหมาะสม
4. เข้าใจความรู้สึก ความคิด สภาพการณ์ พฤติกรรมและแนวทางชีวิตของผู้อื่นอย่างถ่องแท้
5. สวมบทบาทของผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
6. มีความสามารถเหนี่ยวนำใจคนให้เป็นไปตามต้องการ มีลักษณะของผู้นำ
7. สามารถเข้าใจ และสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ดีโดยใช้คำพูดและกิริยาท่าทาง
8. ช่วยเป็นสื่อกลางเพื่อช่วยประสานการทำงาน ความเข้าใจ ความคิด ให้กับ
ผู้คนและหน่วยงานอื่นๆ

9. สามารถปรับตัวได้ดีตามสภาพแวดล้อมและกับบุคคลทุกชนชั้นอาชีพ
10. เข้าใจแง่มุมทางสังคมและการเมือง
11. สนใจอาชีพที่ใช้ความสามารถด้านความเข้าใจผู้อื่น อันได้แก่ ครู
นักสังคมสงเคราะห์ ที่ปรึกษาและนักการเมือง

12. ชอบพัฒนารูปแบบและระบบการอยู่ร่วมกันทางสังคม

7. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ผู้ที่มีปัญญาสูงด้านนี้จะเป็นผู้ที่ประเมินและเข้าใจอารมณ์ของตนเองได้ดี สามารถแยกสภาพจิตและอารมณ์ของตนเอง และนำความสามารถในการเข้าใจจิตใจตนเองไปใช้ในการดำเนินชีวิตที่ดี บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ พระ นักสอนศาสนา นักแนะแนว นักธุรกิจที่ดำเนินกิจการของตนเอง บุคคลเหล่านี้จะชอบคิดไตร่ตรอง ชอบนั่งสมาธิ ชอบคิดค้นคว้าเรื่องทางด้านจิตใจ และอีกลักษณะหนึ่งของบุคคลปัญญาสูงด้านนี้ มักเป็นผู้ที่พึ่งตนเอง ชอบอิสระเสรี มีวินัยในตนเองสูง และไม่ชอบทำงานกับผู้อื่น ชอบทำงานตามลำพัง

ลักษณะของบุคคลที่มีปัญญาด้านเข้าใจตนเอง (บุญเชิด ภิญโญนนท์พวงษ์. 2545: 24-25; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 195-196)

1. เข้าใจระดับอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง
2. พัฒนาอารมณ์ตนเองให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม
3. รู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิต
4. ตั้งมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม
5. สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง
6. สนใจใคร่รู้เกี่ยวกับชีวิต อันได้แก่ ความหมาย เป้าหมาย และสิ่งเกี่ยวข้องกับชีวิต
7. ควบคุม การเรียนรู้และบุคลิกภาพได้ดี
8. ชอบค้นหาเกี่ยวกับตนเอง
9. สามารถเห็นความซับซ้อนของกระบวนการภายในจิตของตนและสภาพชีวิตได้กระจ่าง

10. ตั้งมั่นที่จะเข้าใจถึงความแท้จริงของตน

11. มีอิทธิพลต่อบทบาทของผู้อื่น

8. ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) (ซิลเวอร์; สตรอง; และ เพริน. 2546: 14) ผู้ที่มีปัญญาสูงด้านนี้ สามารถบอกชื่อชนิดของต้นไม้ พืชพันธุ์ นก สัตว์ และสรรพสิ่งที่เป็นธรรมชาติ ตลอดจนลักษณะภูมิศาสตร์และดิน หิน แร่ ท้องฟ้า เมฆ ดวงดาว บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้ มักจะชอบอยู่กลางแจ้งและมองเห็นรูปแบบและลักษณะพิเศษของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติทั้งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต ชื่นชม รู้จักและเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ลึกซึ้ง ตัวอย่างบุคคลประเภทนี้ ได้แก่ ชาร์ลส์ ดาร์วิน และจอร์จ วอชิงตัน คาร์เวอร์ บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ กะลาสี ผู้นำร่อง นักดาราศาสตร์ นักชีววิทยา นักอนุรักษ์ธรรมชาติ สัตวแพทย์ และเป็นที่น่าสนใจที่ การ์ดเนอร์ (Gardner. 1999: 49) กล่าวว่า แม้คนที่เติบโตในเมืองใหญ่ไม่มีโอกาสสัมผัสกับธรรมชาติ เช่น พืช สัตว์ ดิน หิน แต่ก็อาจสังเกตเห็นความแตกต่างและจัดประเภทของสิ่งรอบตัว เช่น รถยนต์ รองเท้า อัลบั้มซีดี

9. ปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต (Existential Intelligence) เป็นความสามารถของบุคคลที่พิจารณาถึงความไม่สิ้นสุดของจักรวาล และสามารถรู้ถึงบทบาทของความเป็นมนุษย์ ความสำคัญของชีวิต ความหมายของความตาย สภาพของโลกด้านกายภาพและด้านจิต มีประสบการณ์อันลึกซึ้งถึงความรัก ความเมตตา สนใจเกี่ยวกับงานทางศิลปะ และหาคำตอบให้คำถามที่ว่า “เราเป็นใคร” “ทำไมเราจึงอยู่ที่นี่” “ทำไมเราจึงต้องตาย” (Gardner. 1999: 60; 2004: 40-41) บุคคลที่มีปัญญาสูงด้านนี้ ได้แก่ นักเทววิทยา พระในศาสนาต่างๆ นักสอนศาสนา โยคี ไต่หิมาลาม (อาร์มสตรอง. 2546: 197)

เกณฑ์ในการค้นหาปัญญา

การ์ดเนอร์ได้ค้นคว้าจากวิทยาการหลายสาขา เช่น มานุษยวิทยา จิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาพัฒนาการ ชีวประวัติศึกษา สรีรวิทยาของสัตว์ ระบบประสาทและสรีรศาสตร์ การ์ดเนอร์ได้อธิบายรายละเอียดถึงเกณฑ์ 8 ประการที่เขาใช้ในการค้นหาปัญญา ดังนี้ (อาร์มสตรอง. 2546: 202-215)

1. ปัญญาแต่ละด้านควบคุมโดยสมองต่างส่วนกัน ซึ่งรู้ได้จากกรณีสมองบางส่วน

ถูกทำลาย การ์ดเนอร์เคยทำงานเป็นศาสตราจารย์ทางประสาทวิทยาที่โรงพยาบาลแห่งมหาวิทยาลัยบอสตัน เขาพบว่าบุคคลที่ประสบอุบัติเหตุด้านหน้าซ้าย ที่เรียกว่าบริเวณโบครา (Broca Area) ซึ่งเป็นด้านของปัญญาทางภาษาถูกทำลายไป ปรากฏว่าบุคคลนั้นจะมีความยากลำบากในการพูด อ่าน เขียน และการใช้ภาษา แต่เขาก็ยังร้องเพลง เต้นรำ มีความรู้สึกและมีสัมพันธภาพกับผู้อื่นเหมือนเดิม จากการศึกษาสมองส่วนที่ถูกทำลาย การ์ดเนอร์พบว่ามีความสัมพันธ์กับปัญญาด้านต่างๆ กรณี

ตัวอย่างเช่นนี้ จากคนใช้อีกหลายคน ทำให้การ์ดเนอร์ สามารถสรุปได้ว่า ปัญญาแต่ละด้านนั้นมันมีที่อยู่ตามส่วนต่างๆ ของสมอง

ด้านภาษา :	ด้านหน้าของสมองส่วนซ้าย (บริเวณโบรคา/เวอร์นิคเค)
ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ :	บริเวณสมองด้านซ้าย
ด้านมิติ :	สมองข้างขวา ด้านหลัง
ด้านดนตรี :	ด้านขวาของสมอง
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว :	ส่วนสมองที่เรียกว่า เซรีเบลลัม เบเซล แกงเกลีย และมอเตอร์ คอร์เท็กซ์
ด้านความเข้าใจผู้อื่น :	สมองส่วนด้านขวา และลิมบิกซิสเต็ม
ด้านการเข้าใจตนเอง :	สมองส่วนหน้า ลิมบิกซิสเต็ม

สำหรับปัญญาด้านที่ 9 ปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต การ์ดเนอร์ยังไม่สามารถระบุเฉพาะได้ว่า ปัญญาด้านนี้มีฐานอยู่ที่ส่วนใดของสมอง การ์ดเนอร์สันนิษฐานว่า อาจะอยู่ที่เทมพอรอล โลบ (Temporal Lobe) จริงอยู่เราอาจยอมรับว่าสมองเป็นตัวนำของปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต แต่ก็ยากที่จะสรุปว่า สมองส่วนนี้ทำให้เกิดความเข้าใจเรื่องการคงอยู่ของชีวิต เรื่องนี้คงต้องมีการติดตามผลงานวิจัยใหม่ๆ ทางด้านสมอง และการศึกษาเรื่องราวของผู้มีปัญญาสูงด้านนี้อีกมากต่อไป

2. การที่โลกเรามีนักปราชญ์ที่ด้อยปัญญาบางด้าน และมีบุคคลที่มีปัญญาสูงส่งหรือมีความสามารถอย่างยิ่งในด้านต่างๆ การ์ดเนอร์มีความเห็นว่าหลักเกณฑ์ข้อนี้ทำให้เราสามารถศึกษาปัญญาด้านต่าง ๆ แยกจากกันได้ ทั้งนี้ ด้วยการศึกษชีวประวัติของบุคคลที่มีปัญญาสูงส่งบางด้าน และได้พัฒนาปัญญาด้านนั้นจนมีความสามารถเป็นเลิศ เราได้ปรากฏการณ์ดังกล่าวในชีวิตรของผู้มีความสามารถพิเศษต่างๆ เช่น นักดนตรีเอก อัจฉริยะทางคณิตศาสตร์ หรือนักเขียนเอก เป็นต้น ตัวอย่างที่น่าสนใจมากของเกณฑ์นี้ คือ การที่บุคคลเป็นอัจฉริยะด้านใดด้านหนึ่ง แต่ในด้านอื่นๆ กลับมีปัญหา เช่น ชีวิตรของเรย์มอนด์ เรย์มอนด์เป็นออติสติก แต่มีปัญหาด้านคณิตศาสตร์สูงมาก แต่ปัญหาด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเองและด้านภาษาด้อยมาก เพราะฉะนั้น จะเห็นว่าปัญญาแต่ละด้านจะอยู่ตามลำพังของตน

3. มีระบบการทำงานของปัญญาแต่ละด้าน การ์ดเนอร์มีพื้นฐานทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ (Cognitive Psychology) และมีความสนใจพิเศษว่าจิตหรือสมองสามารถรับรู้ข้อมูลของปัญญาแต่ละด้านอย่างไร การ์ดเนอร์ระบุในทฤษฎีของเขาว่า ปัญญาแต่ละด้านจะมีกลไกหรือระบบการทำงานที่การ์ดเนอร์เรียกว่า Core Operation หรือระบบทำงานหลักของปัญญาแต่ละด้าน การนำ

ข้อมูลจากโลกภายนอกเข้ามาเป็นข้อมูลภายในของปัญญาแต่ละด้าน ประจุดังการทำงานของ คอมพิวเตอร์ ระบบการทำงานหลักของปัญญาแต่ละด้านนี้ การ์ดเนอร์เสนอ ดังนี้

ด้านภาษา :	ไวต่อเสียง โครงสร้าง ความหมาย และหน้าที่ของ คำและภาษา
ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ :	มีความไวและสามารถในการวินิจฉัยรูปแบบ ตัวเลข เหตุผล และสามารถให้เหตุผลต่อเนื่องได้
ด้านมิติ :	สามารถพิเศษในการดูและนำสิ่งที่เห็นภายนอก ออกมาเป็นผลงานศิลปะ เช่น รูปภาพ สามารถคิด เป็นภาพได้
ด้านดนตรี :	สามารถพิเศษในการฟังและผลิตดนตรี มีความ เข้าใจและชื่นชมเสียง จังหวะ ทำนอง และ การแสดงออกของดนตรีชนิดต่างๆ
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว :	สามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการหยิบจับสิ่งของ
ด้านการเข้าใจตนเอง :	เข้าถึงอารมณ์ของตนเอง และสามารถรู้ถึงจุดเด่น จุดด้อยของตนเอง
ด้านธรรมชาติ :	สามารถในการสังเกตเห็นลักษณะเดียวกันของพันธุ์ พืช สัตว์ สามารถศึกษาความสัมพันธ์ของพันธุ์ต่างๆ
ด้านการคงอยู่ของชีวิต :	สามารถในการศึกษาความหมายของชีวิต และ จักรวาล ศึกษาความหมายของความตาย และ ประสบการณ์อันลึกซึ้งเกี่ยวกับความรัก ความเมตตา และศิลปะ

4. มีประวัติพัฒนาการชัดเจนและมีผลงานอันปรากฏตลอดจนชุดความสามารถ พิเศษของปัญญาด้านนั้นๆ การ์ดเนอร์ระบุว่าปัญญาแต่ละด้านจะมีรูปแบบพัฒนาการของตนเอง ตั้งแต่ผู้เริ่มฝึกจนถึงขั้นผู้ชำนาญการ เช่น ด้านภาษา เด็กเล็กๆ พูดอ้อแอ้ต่อหน้าหนังสือ และใช้ดินสอ ขีดเขียนบนกระดาษ จนพัฒนาถึงขั้นผู้ชำนาญการด้านภาษา เป็นนักประพันธ์ พัฒนาการของปัญญา แต่ละด้านเห็นได้ ดังต่อไปนี้

ด้านภาษา :	จากเด็กวัยเตาะแตะทำท่าเขียนหนังสือไปจนถึง การเป็นนักประพันธ์ เช่น โทนี มอร์ริสัน เขียนเรื่อง อันเป็นที่รัก (Beloved)
------------	--

ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ :	จากเด็กอ่อนในเปลท่าทำท่าเคลื่อนไหวไปมา จนถึงระดับไอน์สไตน์ที่คิดทฤษฎีแห่งสัมพัทธภาพ
ด้านมิติ :	จากเด็กเล็กๆ ใช้มือวาดเป็นรูปวงกลมบนกระดาน จนถึงระดับ เลนาร์โด ดา วินชี เขียนภาพโมนาลิซา
ด้านดนตรี :	จากเด็กเล็กๆ เล่นตีหม้อข้าว กระทั่งเป็นจังหวะ จนถึงระดับนักดนตรีเอก บาค นักประพันธ์ คอนแชร์โต บรันเดนเบิร์ก
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว :	จากเด็กเล็กๆ ที่เล่นสิ่งของเพื่อสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างมือกับตา จนถึงระดับมาร์ก แม็กไกวร์ นักกีฬาเบสบอลชั้นเลิศ ใน ค.ศ. 1998
ด้านความเข้าใจผู้อื่น :	ตั้งแต่วัยเด็กอ่อนสบตากับคนแปลกหน้าไปจนถึงระดับ แมชีเทเรซา ทำงานกับคนยากไร้ใกล้ตายที่เมืองกัลกัตตา
ด้านการเข้าใจตนเอง :	จากเด็กเล็กๆ รู้สึกรู้ว่าตนเป็นตนของตนเอง แยกจากผู้ใกล้ชิดไปจนถึงระดับ ซิกมันด์ ฟรอยด์ ผู้พัฒนาทฤษฎีจิตวิเคราะห์
ด้านธรรมชาติ :	ตั้งแต่ความตื่นตัวของเด็กๆ เมื่อเห็นผีเสื้อออกจากตัวด้งแต่ไปจนถึงระดับชาลส์ ดาร์วิน ผู้สร้างทฤษฎีวิวัฒนาการ
ด้านการคงอยู่ของชีวิต :	ตั้งแต่เด็กเล็กๆ ที่ถามว่าคนตายแล้วไปไหน จนถึงระดับพระพุทธรองค์ ผู้ทรงตรัสรู้ได้ต้นโพธิ์แล้วเสด็จจาริกสั่งสอนผู้คน

5. มีประวัติอันยาวนานของวิวัฒนาการ เกณฑ์ที่น่าสนใจมาก การ์ดเนอร์กล่าวว่า ปัญญาด้านต่างๆ มีประวัติศาสตร์อันยาวนาน อาจจะเริ่มจากสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ หรืออาจจะตั้งแต่ขั้นต้นของวิวัฒนาการก่อนที่จะเป็นเผ่าพันธุ์มนุษย์ และเป็นรากฐานของระบบชีวิตต่อไปนี้เป็นดัชนีชี้ให้เห็นว่า ปัญญาแต่ละด้านตรงกับเกณฑ์อย่างไร

ด้านภาษา :	มนุษยชาติตอนต้น มีหลักฐานว่ามนุษย์มีการเขียนเมื่อ 3,000 ปีก่อน
	เผ่าพันธุ์อื่น: ลิงสามารถเรียกชื่อสิ่งของได้

ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ :	มนุษย์ชาติตอนต้น: มีระบบจำนวนและปฏิบัติในสถานที่ก่อนประวัติศาสตร์ เผ่าพันธุ์อื่น: ผู้ซึ่งสามารถคำนวณระยะทางจากท่าเต็น้ำของตัวผู้
ด้านมิติ :	มนุษย์ชาติตอนต้น: มีภาพสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในถ้ำที่ฝรั่งเศส และสเปน เผ่าพันธุ์อื่น: สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิดมีสัญชาตญาณที่จะรู้พื้นที่ ที่อยู่ที่ของกลุ่มตน
ด้านดนตรี :	มนุษย์ชาติตอนต้น: มีหลักฐานว่ามนุษย์มีเครื่องดนตรีตั้งแต่สมัยหิน เผ่าพันธุ์อื่น: นกร้องเพลง
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว:	มนุษย์ชาติตอนต้น: มีเครื่องมือเครื่องใช้ในการล่าสัตว์ทำอาหารสมัยก่อนประวัติศาสตร์ เผ่าพันธุ์อื่น: สัตว์หลายชนิดรู้จักใช้เครื่องมือง่ายๆ
ด้านความเข้าใจผู้อื่น :	มนุษย์ชาติตอนต้น: มนุษย์อยู่ด้วยกันเป็นกลุ่มมาตั้งแต่ก่อนประวัติศาสตร์ เผ่าพันธุ์อื่น: สัตว์หลายชนิดมีความสัมพันธ์ระหว่างแม่กับลูก
ด้านการเข้าใจตนเอง :	มนุษย์ชาติตอนต้น: การรู้สึกเกี่ยวกับตนจะเห็นได้จากภาพวาดก่อนประวัติศาสตร์ในถ้ำ และทักษะในการล่าสัตว์ (การล่าสัตว์ต้องวางแผน ต้องรู้จักระมัดระวัง ไม่ทำตามสัญชาตญาณทันที) เผ่าพันธุ์อื่น: ลิงชิมแปนซี สามารถรู้จักตนเองในกระจกและเข้าใจความรู้สึกและแสดงความรู้สึกได้
ด้านธรรมชาติ :	มนุษย์ชาติตอนต้น: ความสามารถในการรู้จักพืชที่กินได้และพืชที่เป็นพิษ เลือกไม่กินสัตว์บางชนิดตลอดจนการรักษาพืชและสัตว์ที่จำเป็นต่อชีวิต มนุษย์เผ่าพันธุ์อื่น: สัตว์หลายชนิดมีระบบในการล่าเหยื่อและป้องกันตนเองไม่ให้ตกเป็นเหยื่อ

ด้านการคงอยู่ของชีวิต : มนุษยชาติตอนต้น: มีหลักฐานก่อนประวัติศาสตร์
 ว่ามนุษย์มีพิธีกรรมทางศาสนา เช่น การฝังศพ
 พิธีกรรมก่อนออกล่าสัตว์ ภาพวาดตามถ้ำก่อน
 ประวัติศาสตร์บางแห่งจะมีหัวหน้าหมอผีทำพิธี
 เพื่อให้การล่าสัตว์ได้ผลดี
 เผ่าพันธุ์อื่น: สัตว์บางชนิด เช่น ช้างจะมีพฤติกรรม
 ที่เป็นพิธีกรรมเวลาที่สมาชิกในกลุ่มตายเป็น
 การแสดงความเศร้าโศก

6. **มีผลการค้นคว้าทดลองทางจิตวิทยาสันนิษฐาน** การ์ดเนอร์มีความเห็นว่า ปัญญา
 ด้านต่างๆ อาจแบ่งแยกออกจากกันได้เด่นชัด โดยดูจากผลงานทดลองทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับความจำ
 การรับรู้ การใส่ใจ การถ่ายโยงได้หรือไม่สามารถถ่ายโยงได้ของการเรียนรู้ เช่น บางคนจำหน้าได้ดี แต่
 จำตัวเลขและคำพูดไม่ได้ดี บางคนจะให้ความสนใจ ถ้าสิ่งเร้านั้นเป็นภาษา บางคนจะให้ความสนใจต่อ
 สิ่งเร้าที่ไม่เป็นภาษา แต่อาจเป็น ดนตรี ท่าทาง หรือความสามารถในการเป็นนักอ่านก็ไม่ถ่ายโยงไปสู่
 การเป็นนักคณิตศาสตร์ การเป็นนักเทนนิสที่เก่งก็ไม่สามารถถ่ายโยงไปสู่การเป็นนักวาดภาพ
 การ์ดเนอร์ให้ความสนใจเกณฑ์ข้อนี้ค่อนข้างน้อยกว่าเกณฑ์อื่น ที่จริงยังมีตัวอย่างและผลงานวิจัยที่
 สนับสนุนเกณฑ์นี้อีกมาก เช่น มีการวิจัยพบว่า เด็กชายจะให้ความสนใจต่อสิ่งเร้าที่ไม่ใช่คำพูดใน
 ขณะที่เด็กหญิงจะใส่ใจต่อสิ่งเร้าที่เป็นคำพูด หรือจากผลการทดลองที่ทำในกลุ่มเด็กสมาธิสั้น พบว่า
 เด็กสมาธิสั้นจะมีปัญหาในด้านภาษาและคณิตศาสตร์แต่ไม่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านร่างกายและ
 การเคลื่อนไหว และด้านมิติ

7. **มีหลักฐานสนับสนุนจากแบบทดสอบทางเชาว์ปัญญา** การ์ดเนอร์เป็นผู้ที่
 ต่อต้านและวิจารณ์แบบทดสอบเชาว์ปัญญาอย่างรุนแรง แต่เขาก็ยอมรับว่าแบบทดสอบมาตรฐานที่
 มีอยู่ขณะนี้สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องยืนยันว่าปัญญาด้านต่างๆ มีอยู่จริง และผลการทดสอบหลาย
 อย่างก็สนับสนุนทฤษฎีของการ์ดเนอร์ เช่น บุคคลที่มีคะแนนสูงในข้อสอบย่อยด้านภาษา แต่ได้คะแนน
 ต่ำด้านตัวเลขหรือรูปภาพ เพราะฉะนั้นแบบทดสอบเหล่านี้ก็ดูจะสนับสนุนความไม่ขึ้นต่อกันและกัน
 ของปัญญาด้านต่างๆ ตามทฤษฎีของการ์ดเนอร์

แต่ปัญหาเกี่ยวกับแบบทดสอบมาตรฐานเหล่านี้ คือ ปัญญาบางด้านยังไม่มี
 แบบทดสอบ เช่น ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านดนตรี และด้านการเข้าใจตนเอง นอกจากนี้
 ปัญญาบางด้านก็ยากที่จะทำแบบทดสอบ ได้แก่ ด้านการคงอยู่ของชีวิต เช่น ถ้าข้อทดสอบถามว่า
 ท่านคิดถึงเรื่องความตายบ่อยเพียงไร นอกจากจะเป็นคำถามด้านการคงอยู่ของชีวิตแล้ว คำถามนี้ก็
 อาจจะเป็นคำถามเกี่ยวกับปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง สำหรับถามถึงสภาพปัญหา และความ

เศร้าซึม (Depression) หรือแบบทดสอบเกี่ยวกับปัญญาด้านธรรมชาติ คำถามที่ใช้ก็อาจให้ระบุความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ แต่ในขณะเดียวกัน แบบทดสอบทางด้านมิติก็อาจใช้คำถามที่คล้ายคลึงกัน เช่น ให้ระบุความแตกต่างของวัตถุสามมิติประเภทต่างๆ (มีงานวิจัยที่ระบุว่าบางคนมีความสามารถสูงในการแยกแยะความแตกต่างของสิ่งมีชีวิต แต่ถ้าให้แยกแยะความแตกต่างของสิ่งไม่มีชีวิตจะทำได้ไม่ดีนัก)

8. สามารถถ่ายทอดเป็นสัญลักษณ์ได้ เกณฑ์ข้อนี้เป็นการสร้างมุมมองใหม่ใน

การสื่อสารของมนุษย์ การ์ดเนอร์เคยกล่าวว่า การที่จะดูว่าใครฉลาด มีปัญญาหรือไม่นั้น ให้อ่านบุคคลนั้นมีความสามารถในการใช้สัญลักษณ์หรือไม่ ความสามารถในการใช้สัญลักษณ์เป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์ต่างจากสัตว์ ความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายทอดเรื่องราวในความคิดจากอดีตและปัจจุบันออกมาเป็นเสียง คำพูด การร่ายรำ ดนตรี หรือหนังสือ จากสัญลักษณ์แบบต่างๆ เราสามารถที่จะเข้าใจความคิดของบุคคลเมื่อสองพันกว่าปีมาแล้ว การ์ดเนอร์กล่าวยั่วว่า ปัญญาที่เข้าลักษณะตามทฤษฎีของเขาต้องมีสัญลักษณ์ ถ้าศึกษารายการต่อไปนี้จะเห็นว่ามนุษย์ชาติมีภาษาแบบต่างๆ ที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการถ่ายทอดความคิดจากภายในให้ปรากฏต่อผู้อื่น

ด้านภาษา :	ภาษาพูด และภาษาเขียน เช่น ภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน กรีก ฯลฯ
ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ :	ระบบจำนวนภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ปาสคาล เบสิก C++
ด้านมิติ :	ภาษาภาพ เช่น ภาษาจีน ญี่ปุ่น เส้น สีในศิลปะ
ด้านดนตรี :	ตัวโน้ตเสียงดนตรี
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว :	ภาษาของการฟ้อนรำ การเคลื่อนไหวตามจังหวะ ภาษากีฬา เช่น สัญลักษณ์มือของผู้จัดการทีม เบสบอล
ด้านความเข้าใจผู้อื่น :	อากัปกริยา การแสดงออกทางใบหน้า ท่าทาง น้ำเสียง เช่น น้ำเสียงที่สื่อให้รู้ถึงอารมณ์ต่างๆ เช่น ฉันทชอบเธอ ฉันรำคาญ เป็นต้น
ด้านการเข้าใจตนเอง :	ความฝันที่เป็นสัญลักษณ์เรื่องเกี่ยวกับตน
ด้านธรรมชาติ :	เสาโตเทม (Totem) ของบางวัฒนธรรมที่แสดงถึง วิญญาณของสัตว์ ตลอดจนจนถึงการแยกประเภทของ พืชและสัตว์อย่างลึกซึ้งของอริสโตเติล และลินเนส
ด้านการคงอยู่ของชีวิต :	สัญลักษณ์แห่งศาสนาต่างๆ เช่น ไม้กางเขน พระจันทร์เสี้ยว ดวงดาวพิช และนิทาน ตำนาน

หลังจากศึกษาเกณฑ์ทั้ง 8 ประการ ของการาร์ดเนอร์แล้ว เราจะสามารถพิจารณาว่าควรเพิ่มปัญญาด้านใดเข้ามาอีกหรือไม่ ถ้าหากจะเพิ่มปัญญานั้นๆ จะต้องมียุทธศาสตร์ครบตามเกณฑ์ทั้ง 8 ประการนี้ มีบุคคลหลายฝ่ายได้เสนอหัวข้อต่อไปนี้เป็นปัญญาใหม่ เช่น อารมณ์ขัน ความสร้างสรรค์ การประกอบอาหาร จิตวิญญาณ จริยธรรม เพศ ญาณหยั่งรู้ การรับรู้กลิ่น สัมผัสพิเศษ ความจำ ความสามารถทางเครื่องจักรยนต์ สมมติว่าท่านคิดว่าอารมณ์ขันควรเป็นปัญญาประเภทหนึ่งก็ต้องดูว่าถ้าหากสมองส่วนหนึ่งส่วนใดพิการไป บุคคลจะขาดอารมณ์ขันหรือไม่ อารมณ์ขันมีสัญลักษณ์อย่างไร มีขั้นตอนจากผู้เริ่มต้นจนถึงเป็นผู้ชำนาญการอย่างไร และมีหลักฐานในประวัตินุษยชาติ ตอนต้นว่ามีอารมณ์ขันอย่างไร สัตว์เผ่าพันธุ์อื่นใดบ้างที่มีอารมณ์ขัน ด้วยการศึกษาตรวจสอบเช่นนี้ เราก็อาจจะเสนอปัญญาด้านอื่นเพิ่มเข้ามาอีก

การจัดกลุ่มของปัญญา

การาร์ดเนอร์ได้จัดกลุ่มของปัญญาด้านต่าง ๆ ดังนี้ (Gardner. 2004: 31-42)

1. กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ (Symbol Intelligences) ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา และปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์
2. กลุ่มปัญญาที่ไม่สัมพันธ์กัน (Non-canonical Intelligences) ได้แก่ ปัญญาด้านดนตรี ปัญญาด้านมิติ ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว และปัญญาด้านธรรมชาติ
3. กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบุคคล (Personal Intelligences) ได้แก่ ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง และปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต

จากการจัดกลุ่มดังกล่าวข้างต้น การาร์ดเนอร์กล่าวว่า เป็นการจัดกลุ่มที่ไม่ละเอียดนัก การาร์ดเนอร์จึงได้อธิบายการจัดกลุ่มของปัญญาเพิ่มเติม โดยจัดปัญญาออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ ประกอบด้วย ปัญญาด้านมิติ ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว และปัญญาด้านธรรมชาติ ซึ่งปัญญาเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับการทำงานกับวัตถุเป็นหลัก กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับสัญลักษณ์ ประกอบด้วย ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ และปัญญาด้านดนตรี การาร์ดเนอร์จัดกลุ่มปัญญากลุ่มนี้โดยพิจารณาจากมโนทัศน์ และทฤษฎี ส่วนปัญญากลุ่มที่สามเป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับบุคคล ประกอบด้วยปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง และปัญญาด้านการคงอยู่ของชีวิต

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดกลุ่มปัญญา ผู้วิจัยจึงสรุปการจัดกลุ่มของปัญญาตามแนวคิดของการาร์ดเนอร์ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ (Symbol-based) ประกอบด้วย
 - 1.1 ปัญหาด้านภาษา
 - 1.2 ปัญหาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์
 - 1.3 ปัญหาด้านดนตรี
2. กลุ่มปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบุคคล (Person) ประกอบด้วย
 - 2.1 ปัญหาด้านความเข้าใจผู้อื่น
 - 2.2 ปัญหาด้านการเข้าใจตนเอง
 - 2.3 ปัญหาด้านการคงอยู่ของชีวิต
3. กลุ่มปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ (Object-based) ประกอบด้วย
 - 3.1 ปัญหาด้านมิติ
 - 3.2 ปัญหาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
 - 3.3 ปัญหาด้านธรรมชาติ

การวัดและการประเมินผลพหุปัญญา

การจัดการศึกษาตามแนวทฤษฎีของการ์ดเนอร์ มีความเชื่อเบื้องต้นว่า เป็นแนวที่เข้าใจลักษณะของเชาวน์ปัญญาด้านต่างๆ ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง การวัดและการประเมินผลที่ทำอย่างรัดกุม จะช่วยให้ได้ทางเลือกเกี่ยวกับอาชีพ และกิจกรรมอื่นๆ ที่เหมาะสม และช่วยให้เกิดการวินิจฉัยที่กระจ่างชัดขึ้น สำหรับแก้ไขปัญหามากมายของผู้เรียน นอกจากนี้ยังช่วยในการกำหนด จุดมุ่งหมายทางการศึกษา ดังนั้นการวัดและการประเมินผลจึงเป็นสิ่งสำคัญ

การ์ดเนอร์เชื่อว่า การประเมินผลการเรียนการสอนจำเป็นต้องแยกออกจากการทดสอบมาตรฐาน โดยให้เหตุผลว่า แบบทดสอบข้อเขียนมาตรฐาน ซึ่งตอบสั้นๆ นั้น สุ่มตัวอย่างข้อคำถามเพื่อวัดความสามารถทางเชาวน์ปัญญาได้เพียงส่วนเล็กๆ ส่วนเดียว และมักจะไม่สัมพันธ์กับบริบทที่แท้จริงที่ใช้ความสามารถนั้นๆ ตามปกติ วิธีการประเมินผลการเรียนการสอนที่ดีควรมุ่งแสวงหาทักษะการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานที่แท้จริงในตัวบุคคล โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญาด้านนั้น

การประเมินเชาวน์ปัญญาด้านใดก็ตาม ควรเน้นปัญหาที่สามารถแก้ปัญหได้ด้วยอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญาด้านนั้นๆ สิ่งสำคัญในการประเมินเชาวน์ปัญญาต่างๆ คือ จะต้องครอบคลุมความสามารถของบุคคลในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้อุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญาด้านนั้นเป็นสื่อ นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญเท่ากันอีกประการหนึ่ง คือ พิจารณาว่า เมื่อบุคคลมีทางเลือก บุคคลจะเลือกเชาวน์ปัญญาด้านใด เทคนิควิธีหนึ่งในการค้นพบแนวโน้ม ดังกล่าว คือ

การให้บุคคลได้อยู่ในสถานการณ์ที่ซับซ้อน ซึ่งชักนำให้เกิดการใช้เชาวน์ปัญญาด้านต่างๆ หลายๆ ด้าน หรือใช้อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งสัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญาด้านต่างๆ และดูว่าอย่างไรที่ดึงดูดบุคคลและบุคคลนั้นศึกษาอุปกรณ์นั้นอย่างลึกซึ้งเพียงไร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540: 145-146)

ปรัชญาการประเมินของทฤษฎีพหุปัญญา จะสอดคล้องกับแนวโน้มใหม่ของการประเมินผล การใช้คำถามแบบเลือกตอบจะลดน้อยลง แต่จะให้การประเมินผลงานต่างๆ และการประเมินผลตามสภาพจริง สำหรับการประเมินผลตามสภาพจริงต้องอาศัยเครื่องมือต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต เป็นวิธีการวัดที่ใช้มากในการรวบรวมข้อมูล เพื่อประเมินผลกลุ่มทักษะภาษาทุกด้านทุกทักษะ เพราะเป็นการวัดที่ตรงกับสภาพจริงมากที่สุด การสังเกตให้ได้ภาพที่แท้จริงครูต้องสังเกตหลายครั้ง ในหลายสถานการณ์ สังเกตในขณะปฏิบัติกิจกรรมและพฤติกรรมที่เด็กปฏิบัติเป็นนิสัยในชีวิตประจำวัน ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึก ความสนใจ กระบวนการขั้นตอนในการทำงาน ความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งต่างๆ อาจใช้ประกอบการสังเกต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มั่นใจยิ่งขึ้น การสัมภาษณ์ที่ดีควรเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า และจัดลำดับคำถามช่วยให้คำตอบไม่วกวนและได้ข้อมูลครอบคลุม

3. การบันทึก เป็นวิธีการจดข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับบุคคลที่จะตรวจวัด ได้แก่ บันทึกประจำวันของนักเรียน นักเรียนเขียนบันทึกประจำวันทุกวัน ถึงสภาพโรงเรียน ความรู้สึก การขีดเขียนต่างๆ ในสมุดบันทึก และบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน นักเรียนมีสมุดบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน เช่น จำนวนหนังสือที่ได้อ่าน จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และการบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย

4. แบบสำรวจและแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามและแบบสำรวจต่างๆ โดยปกติก็เหมือนกับแบบทดสอบ แตกต่างกันเพียงแต่การทดสอบมีถูกผิดตามหลักวิชานั้นๆ แต่แบบสอบถามหรือแบบสำรวจไม่มีถูกผิด ขึ้นกับความรู้สึกนึกคิดหรือความเชื่อเฉพาะบุคคลผู้ตอบเป็นสำคัญ ได้แก่ แบบสำรวจรายการ ครูทำแบบสำรวจถึงสิ่งที่ทำได้ หรือ เนื้อหาที่เข้าใจแล้ว เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนทำได้ถึงขั้นใด

5. แบบทดสอบ เป็นกระบวนการใช้เครื่องมือเพื่อสอบวัดลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องการสอบในห้องเรียน จึงเป็นการสอบวัดลักษณะหรือพฤติกรรมของผู้เรียนตามจุดประสงค์ของการสอนหรือการตรวจสอบสภาพการเรียนการสอนว่าบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ชนิดของแบบทดสอบ เช่น การสอบโดยการปฏิบัติจริง การสอบปากเปล่า การสอบข้อเขียน

6. บทบาทสมมติ เป็นการวัดการเจริญงอกงามด้านสังคม โดยปกติผู้สอบวัดจะสร้างสถานการณ์ให้ผู้ถูกสอบวัดตอบ เช่น สังคมมิติ

7. แฟ้มสะสมงาน เป็นการประเมินความสำเร็จของนักเรียนจากผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น และเก็บสะสมไว้ในแฟ้ม กล่อง สมุดหรือกระเป๋ แล้วแต่ลักษณะงาน กระบวนการสำคัญของการจัดทำแฟ้มสะสมงานอยู่ที่ครูกับนักเรียนช่วยกันกำหนดจุดประสงค์ เป้าหมายของงาน และเกณฑ์ของงาน แล้วนักเรียนดำเนินการสร้างงานและคัดเลือกงานเพื่อสะสมไว้ (ลาลี รักสุทธิ. 2543: 89-91)

การพัฒนาปัญญาด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน

ปัญญาจะพัฒนาขึ้นได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับเหตุปัจจัยดังต่อไปนี้ (พีระ รัตนวิจิตร. 2544: 12)

1. สภาพทางชีววิทยาของบุคคล อันได้แก่ กรรมพันธุ์ หรือการกระทบกระเทือนสมองก่อนตั้งครรภ์ ระหว่างครรภ์ และเมื่อเกิดมาแล้ว

2. ประวัติชีวิตของแต่ละบุคคล อันได้แก่ ประสบการณ์ที่มีกับพ่อแม่ ครู พี่น้อง และเพื่อนฝูง ซึ่งอาจเป็นประสบการณ์ที่ช่วยพัฒนาปัญญา หรือทำให้การพัฒนาปัญญาซงักงัน

3. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ตลอดจนเวลาและสถานที่ที่เกิดและเติบโต จะมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมปัญญาบางด้านและไม่ส่งเสริมบางด้าน

ประสบการณ์ต่อไปนี้จะเป็สิ่งแวดลอมที่จะช่วยพัฒนา หรือบั่นทอนการพัฒนาของปัญญา

1. การมีอุปกรณที่เหมาะสมหรือครูดี

2. องค์ประกอบทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เช่น ถ้าผู้เรียนมีแนวโน้มชอบวิชาคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ ในขณะที่สังคมกำลังส่งเสริมวิชานี้ อยู่ มีการให้ทุนอย่างมากมาย ปัญญาทางด้านนี้ก็จะได้รับการพัฒนาไปด้วย เป็นต้น

3. องค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ เช่น ถ้าเกิดในท้องถิ่นที่เป็นไร่ นา จะมีการพัฒนาทางกายมากกว่าผู้ที่เกิดในคอนโดมิเนียม เป็นต้น

4. องค์ประกอบทางครอบครัว เช่น เด็กต้องการที่จะเป็นนักศิลปิน แต่พ่อแม่ต้องการให้เป็นนักกฎหมายหรือผู้พิพากษา ปัญญาด้านอื่นๆ ก็จะไม่ได้รับการพัฒนา เป็นต้น

5. องค์ประกอบด้านสถานการณ์ เช่น การมีครอบครัวที่ใหญ่ ต้องช่วยทางบ้านดูแลเลี้ยงน่อง จนไม่มีเวลาที่จะพัฒนาปัญญาหรือความสามารถพิเศษใดๆ เป็นต้น

ประโยชน์ของพหุปัญญา

กรีนฮอค (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2541: 15; อ้างอิงจาก Greenhawk. 1997) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของพหุปัญญาไว้ได้ 5 รายการ ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจความสามารถของตนเองและคนอื่น
2. ช่วยให้นักเรียนใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของตนและปรับปรุงจุดอ่อนของตน
3. ช่วยเสริมความมั่นใจในตนเองของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้เรียนกล้าทำงานที่ยากกว่าเดิม
4. ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้น เพราะทำให้เกิดการจดจำไม่ลืม โดยเฉพาะบทเรียนที่ใช้ฝึกหลายปัญญา
5. ช่วยในการประเมินทักษะพื้นฐานและระดับสูงของนักเรียนได้อย่างแม่นยำ

ทฤษฎีพหุปัญญาของเฮวาร์ด การ์ดเนอร์ เป็นแนวคิดหนึ่งที่เชื่อว่าปัญญาของมนุษย์มีลักษณะหลากหลายประเภท ซึ่งเกิดจากสมองเฉพาะส่วนแตกต่างกัน โดยให้ความสำคัญในการพัฒนาความสามารถในหลายๆ ด้าน ทั้งนี้การ์ดเนอร์เชื่อว่าแต่ละคนมีปัญหาแต่ละด้านไม่เท่ากัน และปัญญาสามารถพัฒนาเพิ่มพูนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนในปัจจุบันที่มุ่งส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในทุกด้าน

2.4 การวัดพหุปัญญา

การวัดพหุปัญญา มีผู้สร้างเครื่องมือวัดพหุปัญญาในรูปแบบต่างๆ ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ออสบอร์น และคนอื่นๆ (Osborne; et al. 1995: Online) ได้สร้างเครื่องมือวัดพหุปัญญา 7 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา (Linguistic Intelligence) ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) ด้านดนตรี (Musical Intelligence) ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) ด้านความเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) และด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ดังตัวอย่าง

ด้านภาษา คุณอ่อนไหวกับเสียง จังหวะ และความหมายของคำ มีความรู้สึกไวต่อโครงสร้างของภาษา

ต่ำ		สูง							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ คุณมีความสามารถในการจำแนกแบบแผนของตัวเลข
และมีความสามารถในการให้เหตุผล

ต่ำ สูง
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ด้านดนตรี คุณสามารถผลิตเสียง ทำนอง จังหวะได้ดี รวมถึงความสามารถใน
การเข้าใจดนตรี

ต่ำ สูง
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ด้านมิติสัมพันธ์ คุณสามารถมองเห็นโลกในรูปของภาพ และจำลองภาพไว้ในสมองได้
ดีจนสามารถเขียนหรือวาดออกมาได้ชัดเจน

ต่ำ สูง
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว คุณสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และ
มีความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์ได้ดี

ต่ำ สูง
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ด้านความเข้าใจผู้อื่น คุณสามารถเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของ
ผู้อื่น

ต่ำ สูง
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ด้านการเข้าใจตนเอง คุณเข้าใจความรู้สึกของตนเอง และสามารถประพฤติปฏิบัติ
ตนได้จากการรู้จักตน ซึ่งการรู้จักตน ได้แก่ รู้ตนเองว่ามีจุดแข็ง จุดอ่อน ความต้องการและ
ความสามารถของตนเอง

ต่ำ สูง
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

เซียเรอ (Shearer. 1998: Online) ได้พัฒนาแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยสร้างแบบวัดพหุปัญญาทั้ง 7 ด้าน ดังตัวอย่าง

ด้านดนตรี

1. คุณชอบเรียนวิชาดนตรีหรือไม่

- A = ไม่ชอบเลย
- B = ชอบเล็กน้อย
- C = ชอบบ้าง
- D = ค่อนข้างชอบมาก
- E = ชอบมากที่สุด
- F = ฉันยังไม่ทราบ หรือฉันยังไม่มีโอกาสได้เรียน

2. คุณปรบมือเข้าจังหวะได้ดีเพียงใด

- A = ไม่ดีเลย
- B = ดี
- C = ดีมาก
- D = ยอดเยี่ยม
- E = ยอดเยี่ยมที่สุด
- F = ฉันไม่ทราบ

ธีระศักดิ์ กองทรัพย์ (2543: 44-49) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบสำรวจพหุปัญญาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยสร้างแบบสำรวจพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน จำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และฉบับที่ 2 เป็นมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังตัวอย่าง

แบบสำรวจพหุปัญญาฉบับที่ 1

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหลังข้อความแต่ละข้อ ตามความเป็นจริงของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	จริง	ไม่จริง
1	ข้าพเจ้าสามารถเล่นกีตาร์ได้ดี.....	☐	☐
2	ข้าพเจ้าสามารถคิดคำนวณในใจได้ดี.....	☐	☐
3	ข้าพเจ้าวาดรูปหรือขีดเขียนได้ดี.....	☐	☐

แบบสำรวจพหุปัญญาฉบับที่ 2

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหลังข้อความแต่ละข้อ ซึ่งมีอยู่ 5 ช่อง ตามความเป็นจริงของนักเรียน เพียงข้อความละเครื่องหมายเดียว

ข้อความ	ไม่จริงที่สุด	ไม่จริง	ไม่แน่ใจ	จริง	จริงที่สุด
1.ข้าพเจ้าสามารถเล่นนิทานได้ดี					
2.ข้าพเจ้าสามารถคิดคำนวณในใจได้ดี					
3.ข้าพเจ้าวาดรูปหรือขีดเขียนได้ดี					

พจนีย์ ศรีศรี (2546: 54-60) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างแบบสำรวจพหุปัญญา 8 ด้าน เป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ดังตัวอย่าง

แบบสำรวจพหุปัญญา

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนเพียงข้อความละเครื่องหมายเดียว

ข้อความ	ไม่จริงที่สุด	ไม่จริง	จริง	จริงที่สุด
1.ข้าพเจ้าเล่นเกมปริศนาอักษรไขว้ได้อย่างคล่องแคล่ว.....				
2.ข้าพเจ้าสามารถคิดคำนวณในใจได้.....				
3.ข้าพเจ้ามีความสามารถในการวาดภาพระบายสี.....				

เพชรรัตน์ แสงงาม (2547: 44-58) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญากับความสนใจในอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยสร้างเครื่องมือวัดพหุปัญญา 2 ฉบับ ดังนี้ แบบทดสอบเลือกตอบวัดพหุปัญญา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา (Linguistic intelligence) ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ (Logical-mathematical intelligence) และด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence) เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก และแบบสำรวจพหุปัญญา 5 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Body-kinesthetic intelligence) ด้านดนตรี (Musical intelligence) ด้านความเข้าใจ

คนอื่น (Interpersonal intelligence) ด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal intelligence) และด้านธรรมชาติ (Natural intelligence) เป็นมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังตัวอย่าง

แบบทดสอบความสามารถด้านภาษา

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถาม

ตระกูลใดที่หมู่ญาติได้ร่วมกันสร้างสรรค์จรรโลงวงศ์วาน ให้เป็นปึกแผ่นแน่นหนาจะเป็นที่เกรงขามแก่บุคคลทั้งหลาย แม้ผู้มั่งร่ำรวยไม่กล้าเบียดเบียน ประดุจความหนาที่บึงแห่งกอไผ่ที่มีหนามแหวดล้อมอยู่รอบข้าง ย่อมไม่มีใครเขาไปตัดง่าย ๆ หรือเหมือนดังกอบัวที่เจริญงอกงามอยู่ในสระย่อมเป็นที่เจริญตาเจริญใจแก่ผู้พบเห็น

1. จากข้อความข้างต้น “ตระกูล” เปรียบเทียบได้กับสิ่งใด

- ก. กอไผ่
- ข. หนาม
- ค. สระน้ำ
- ง. ญาติมิตร
- จ. ความหนาที่บึง

แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์

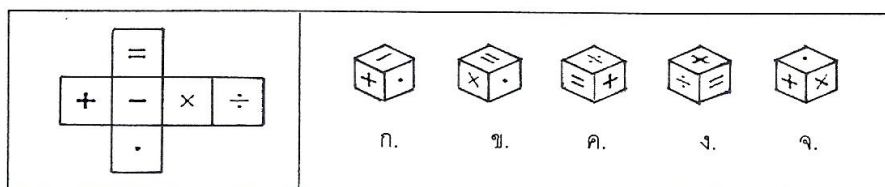
คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความที่กำหนดให้แล้วพิจารณาคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. เมื่อ a ปีที่แล้ว แดงอายุ b ปี อยากทราบว่าอีก c ปีข้างหน้า แดงอายุกี่ปี

- ก. $a + b + c$
- ข. $a - b - c$
- ค. $a + b - c$
- ง. $a - b + c$
- จ. $c - b + a$

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาว่าภาพในข้อใดเป็นกล่องที่เกิดจากการพับภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ



แบบสำรวจพหุปัญญา

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหลังข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนเพียง 1 ข้อ

ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าชอบเล่นกีฬาเป็นประจำ					
2. ข้าพเจ้าสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้					
3. ข้าพเจ้าสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี					
4. ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมเพียงคนเดียว					

อัญชลี ศรีกลชาญ (2546: 61, 157-170) ได้สร้างแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยสร้างแบบวัดพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบทดสอบแบบหลายตัวเลือก ดังตัวอย่าง

ด้านภาษา

- “ นที ” ตรงกับคำในข้อมากที่สุด
 - ภูเขา
 - น้ำ
 - แผ่นดิน
 - ท้องฟ้า
- จงเลือกคำที่ไม่สัมพันธ์กับคำอื่น
 - ช้อน
 - ปากกา
 - ดินสอ
 - สมุด

ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

1. $2:4 \text{ --- } 1:?$ เครื่องหมาย ? แทนตัวเลขในข้อใด

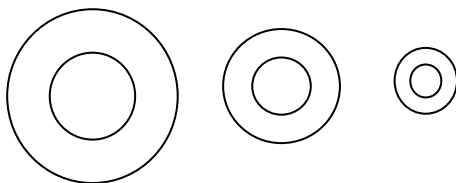
- ก. 1 ข. 2
ค. 3 ง. 4

2. น้ำปลาทุกขวดเป็นส้ม และข้าวทั้งหมดเป็นมะนาว ถ้าส้มทุกลูกเป็นข้าว ดังนั้น น้ำปลาทุกขวดเป็นอะไร

- ก. ส้ม ข. ข้าว
ค. มะนาว ง. สรุปไม่ได้

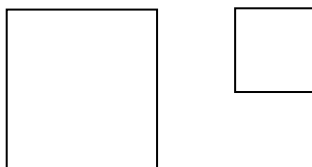
ด้านมิติ

1. จากภาพที่กำหนดให้ มีลักษณะใดเหมือนกัน



- ก. ขนาด ข. รูปร่าง
ค. พื้นที่ ง. ปริมาตร

2. จากภาพที่กำหนดให้ ภาพใหญ่มีขนาดเป็นกี่เท่าของภาพเล็ก



- ก. 2 เท่า ข. 3 เท่า
ค. 4 เท่า ง. 5 เท่า

ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

1. ถ้านักเรียนเล่นวิ่งสามขากับเพื่อน นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้ทรงตัวได้

- ก. จับมือกับเพื่อน
ข. โอบเอวเพื่อน
ค. เกาะเอวเพื่อน
ง. ต่างคนต่างวิ่ง

ด้านการเข้าใจตนเอง

1. ถ้านักเรียนมีปัญหาในการเรียน จะมีวิธีปฏิบัติอย่างไร
 - ก. หาสาเหตุของปัญหา และหาวิธีแก้ไขด้วยตนเอง
 - ข. ปรึกษาผู้ปกครองเพื่อหาทางแก้ไข
 - ค. ปรึกษาเพื่อนให้เพื่อนช่วยหาทางแก้ไข
 - ง. ไม่แก้ปัญห เพราะแก้ไขไม่ได้
2. ถ้านักเรียนเตรียมตัวในการสอบไม่พร้อม นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร
 - ก. วางแผนในการทำข้อสอบ โดยทำข้อที่ทำได้ก่อนแล้วจึงทำข้ออื่นๆ
 - ข. ทำข้อสอบโดยไม่คาดหวังคะแนน เพราะคิดที่จะสอบแก้ตัวอีกครั้ง
 - ค. ทำเฉพาะข้อที่ทำได้ ส่วนข้อที่ทำไม่ได้ก็ขอดูคำตอบจากเพื่อน
 - ง. บอกกับเพื่อนที่นั่งสอบข้างๆ ให้เปิดคำตอบให้ดูด้วย

ด้านธรรมชาติ

1. นักเรียนคิดว่าเหตุใดต้นไม้ที่ปลูกได้หลังคา จึงมีกิ่งก้านเติบโตออกมาจนพ้นหลังคา
 - ก. เพราะผลักดันตนเองเพื่อให้ได้รับแสงแดด
 - ข. เพราะได้รับปริมาณแสงแดดที่พอเหมาะ
 - ค. เพราะต้นไม้ที่อยู่รวมจะเติบโตได้ดี
 - ง. เพราะบริเวณนั้นมีปริมาณปุ๋ยพอเพียง
2. จงพิจารณาว่าข้อใดไม่เข้าพวกกับข้ออื่น

ก. งู	ข. จิ้งเหลน
ค. กิ้งก่า	ง. ปลาไหล

พนารัตน์ สมานไทย (2547: 193-202) ได้สร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยแบ่งองค์ประกอบที่ใช้ทดสอบวัดเชาว์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เป็น 4 ด้าน ดังนี้ การคำนวณ (Number calculation) การค้นพบแบบรูปและความสัมพันธ์ (Detection of pattern and relation) การใช้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive reasoning) และการใช้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive reasoning) ดังตัวอย่าง

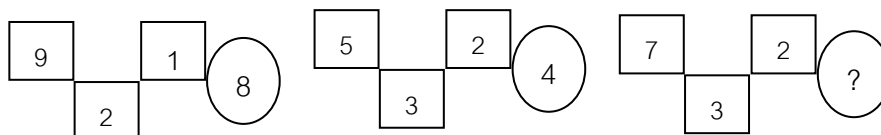
การคำนวณ

คำสั่ง จงคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อ

$$4,521 + 269 + 53 =$$

การค้นพบแบบรูปและความสัมพันธ์

คำสั่ง ชุดจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้จะมีความสัมพันธ์แบบเดียวกัน แต่จะมีบางจำนวนที่หายไป จงหาจำนวนดังกล่าวมาแทนลงในรูปแรเงาที่มีเครื่องหมาย ?



การใช้เหตุผลแบบอุปนัย

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาลำดับของจำนวนทั้ง 5 ช่อง ที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ ซึ่งมีลำดับของจำนวนในลักษณะเดียวกัน แต่มีบางจำนวนที่หายไป จงหาจำนวนที่หายไปนั้นมาแทนช่องที่มีเครื่องหมาย ?

0	1	2	3	?
---	---	---	---	---

การใช้เหตุผลแบบนิรนัย

คำสั่ง ในข้อคำถามต่อไปนี้ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง และสมเหตุสมผลจากตัวเลือกที่กำหนดให้เพียงตัวเลือกเดียว

จำนวน A ทุกตัว เป็นจำนวนเฉพาะและมีค่าน้อยกว่า 10
 จำนวน B เท่ากับจำนวน A
 สรุปได้ว่า

- ก. จำนวน B เป็นจำนวนเฉพาะ
- ข. จำนวน B เป็นค่าน้อยกว่า 10
- ค. จำนวน B เป็นจำนวนเฉพาะ และมีค่าน้อยกว่า 10
- ง. จำนวน B เป็นจำนวนเฉพาะแต่มีค่ามากกว่า 10
- จ. จำนวน B ไม่ใช่จำนวนเฉพาะแต่มีค่าน้อยกว่า 10

จากการศึกษาเครื่องมือวัดพหุปัญญา สรุปได้ว่า มีการสร้างเครื่องมือวัดพหุปัญญาในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ แบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และแบบทดสอบ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว เป็นแบบมาตราประเมินค่า 4 ระดับ

3. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression Analysis : MMR)

3.1 การวิเคราะห์ระดับมัลติแวลูเอท

การวิเคราะห์ระดับมัลติแวลูเอท (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 2-6; อ้างอิงจาก Harris. 1975: 5; Kerlinger; & Pedhazur. 1973: 372; Finn; & Mattsson. 1978: 2) หมายถึง กลุ่มเทคนิคทางสถิติพรรณนา และสถิติอนุมานที่ได้รับการคิดค้นขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้สำหรับสถานการณ์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตามตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไป และไม่จำกัดจำนวนตัวแปรอิสระ แม้ว่าในความนิยมจะมุ่งถึงกรณีตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป กล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การวิเคราะห์ระดับมัลติแวลูเอทเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือกลุ่มตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวแปรตาม ซึ่งในบางสถานการณ์วิจัยอาจไม่จำเป็นต้องกำหนดว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มตัวแปรอิสระหรือกลุ่มใดเป็นกลุ่มตัวแปรตาม

การจัดตัวแปรต่างๆ เข้ารวมกลุ่ม ไม่ว่าในกรณีกลุ่มตัวแปรอิสระหรือกลุ่มตัวแปรตามจัดเป็นประเด็นสำคัญ เพราะนักวิจัยจะต้องมีองค์ความรู้ทางทฤษฎีอย่างพอเพียงที่จะจัดกลุ่มตัวแปรอิสระและกลุ่มตัวแปรตาม กล่าวอีกนัยหนึ่ง ตัวแปรภายในแต่ละกลุ่มจำเป็นต้องมีความหมายร่วมกันหรือมีกรอบทฤษฎีร่วมกันจึงจะทำให้การรวมกลุ่มตัวแปรเพื่อการวิเคราะห์ระดับมัลติแวลูเอทมีความหมายและมีคุณค่าต่อการวิจัย

3.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression : MMR) เป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรอิสระ และกลุ่มตัวแปรตามตั้งแต่กลุ่มละ 2 ตัวแปรขึ้นไป ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีมาตรวัดระดับอันตรภาคหรืออัตราส่วน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวแปรตาม และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มรวมหรือกลุ่มย่อยของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม หรือกลุ่มย่อยของตัวแปรตาม นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนมาตรฐานได้ (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 13) ส่วนหลักการที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นแบบเดียวกันกับการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว หรือการวิเคราะห์ถดถอยระดับยูนิแวลูเอท (Univariate Multiple Regression) เมื่อได้ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว ต้องทำการวิเคราะห์ต่อไป โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณสำหรับตัวแปรตามแต่ละตัวต่อไป วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวนับว่าเป็นสถิติที่เป็นประโยชน์มาก เพราะเป็นวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะปรากฏการณ์จริงในธรรมชาติ เนื่องจากปรากฏการณ์ในธรรมชาติไม่ได้เกิดโดยเอกเทศ แต่เกิดขึ้นโดย

สัมพันธ์กับปรากฏการณ์อื่นๆ ไปพร้อมๆ กัน จุดที่เป็นปัญหาคือสลับซับซ้อนของวิธีการวิเคราะห์ แต่ปัจจุบันมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป ทำให้นักวิจัยสามารถใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวในการวิเคราะห์ข้อมูลได้มากขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2543: 266)

สมมติว่า ถ้าข้อมูลที่จะดำเนินการวิเคราะห์ ประกอบด้วยตัวแปรตาม จำนวน p ตัวแปร และตัวแปรอิสระ จำนวน q ตัวแปร แบบจำลองเส้นตรงที่เชื่อมโยงตัวแปรทั้งสองกลุ่มย่อยเข้าด้วยกันย่อมประกอบด้วยสมการถดถอยระดับยูนิแวร์เซิลจำนวน p สมการ ดังปรากฏตามสมการ ต่อไปนี้ (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 14-21)

$$\begin{aligned} [Y_{i1} Y_{i2} Y_{i3} \dots Y_{ip}] &= [a_{i1} a_{i2} a_{i3} \dots a_{ip}] \\ &+ x_{i1} [\beta_{11} \beta_{12} \beta_{13} \dots \beta_{1p}] \\ &+ x_{i2} [\beta_{21} \beta_{22} \beta_{23} \dots \beta_{2p}] \\ &+ x_{i3} [\beta_{31} \beta_{32} \beta_{33} \dots \beta_{3p}] \\ &\vdots \\ &+ x_{iq} [\beta_{q1} \beta_{q2} \beta_{q3} \dots \beta_{qp}] \\ &+ [e_{i1} e_{i2} e_{i3} \dots e_{ip}] \end{aligned}$$

เมื่อ	Y_{ik}	แทน	ตัวแปรตามลำดับที่ k ของตัวการที่ i
	X_{ij}	แทน	ตัวแปรอิสระที่ j ของตัวการที่ i
	e_{ik}	แทน	ตัวแปรผิดพลาดลำดับที่ k ของตัวการที่ i
	a	แทน	ตัวคงที่
	β	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย

สำหรับตัวแปรตาม Y และตัวแปรผิดพลาด e สัญลักษณ์ฟ้ง (Subscript) ตัวที่สองถูกระบุไว้สำหรับแสดงลำดับที่ของตัวแปรตาม นอกจากนี้ ทั้ง a และ β จะมีขนาดค่าต่างกันสำหรับแต่ละสมการถดถอยระดับยูนิแวร์เซิล

สมการถดถอยรูปปกติ กรณีตัวแปรตามหลายตัว

$$\begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1p} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{N1} & Y_{N2} & \dots & Y_{Np} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1q} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{N1} & X_{N2} & \dots & X_{Nq} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & \dots & a_p \\ \beta_{11} & \beta_{12} & \dots & \beta_{1p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_{q1} & \beta_{q2} & \dots & \beta_{qp} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1p} \\ e_{21} & e_{22} & \dots & e_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{N1} & e_{N2} & \dots & e_{Np} \end{bmatrix}$$

สมการรูปเมตริก

$$\begin{matrix} \underline{Y} & = & \underline{X} & \underline{B} & + & \underline{E} \\ (N \times p) & & [N \times (q+1)] & [(q+1) \times p] & & (N \times p) \end{matrix}$$

เมื่อ	N	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	p	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	(q+1)	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระบวกด้วยตัวคงที่ (a)
$\underline{Y}$		แทน	เมตริกขนาด (N×p) ของตัวแปรตาม
$\underline{X}$		แทน	เมตริกขนาด [N× (q+1)] ของตัวแปรอิสระ
$\underline{B}$		แทน	เมตริกขนาด [(q+1×p)] ของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย
$\underline{E}$		แทน	เมตริกขนาด (N×p) ของตัวแปรผิดพลาด

ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณตัวแปรตามหลายตัว การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยจะต้องกำหนดค่ากำลังสองต่ำสุด (Least Square Principle) ให้ครอบคลุมทั้ง Error Sum of Square และ Error Sum of Cross Product

ในการวิเคราะห์ระดับยูนีแวกเรียต ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย $(\hat{\beta})$ ได้รับการเลือกภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้ SSE เป็นค่าต่ำสุด

$$C = \sum e_i^2$$

เมื่อค่าผิดพลาด (C) มีค่าต่ำสุด จะปรากฏสมการปกติ (Normal Equation) ดังนี้

$$\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X}\hat{\underset{\sim}{\beta}} = \underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{Y}$$

ในที่นี้ $\underset{\sim}{Y}$ คือ คอลัมน์เวกเตอร์ของตัวแปรตามตัวหนึ่ง ขึ้นต่อมา คุณตลอดสมการด้วย

$$(\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})^{-1} \text{ เพื่อหาค่าของ } \hat{\underset{\sim}{\beta}}$$

$$(\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})^{-1} (\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X}) \hat{\underset{\sim}{\beta}} = (\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})^{-1} \underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{Y}$$

เนื่องจาก $(\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})^{-1} (\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})$ เท่ากับ 1 เพราะฉะนั้นค่า $\hat{\underset{\sim}{\beta}}$ จึงปรากฏตามสมการ

$$\hat{\underset{\sim}{\beta}} = (\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})^{-1} (\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{Y})$$

ในที่นี้ $\hat{\underset{\sim}{\beta}}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ดีที่สุดของ $\underset{\sim}{\beta}$ ทั้งนี้เพราะ $\hat{\underset{\sim}{\beta}}$ สามารถให้ค่าผลบวกกำลังสองต่ำสุดของค่าผิดพลาด (C)

$\hat{\underset{\sim}{\beta}}$ ซึ่งเป็นตัวประมาณค่าของ $\underset{\sim}{\beta}$ จัดเป็นเมตริกขนาด $[(q+1) \times p]$ นอกจากนี้ ถ้ากำหนดให้ $(\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{X})^{-1}$ เท่ากับ $\underset{\sim}{G}$ ซึ่งหมายถึงปัจจัยความแปรปรวนร่วม (Covariance Factor) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\hat{\underset{\sim}{\beta}} = \underset{\sim}{G} (\underset{\sim}{X}'\underset{\sim}{Y})$$

ข้อที่น่าสังเกต คือ ตรวจดูที่จำนวนตัวแปรอิสระและจำนวนตัวแปรตามคงเดิม การเปลี่ยนตำแหน่งของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตาม ย่อมไม่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดค่า แต่มีผลเพียงการเปลี่ยนตำแหน่งของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยให้อยู่ในลำดับที่ถูกต้องตรงกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามที่ย้ายตำแหน่งไปเท่านั้น นอกจากนี้การเพิ่มหรือการลดตัวแปรตามไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย ส่วนการเพิ่มหรือการลดตัวแปรอิสระย่อมส่งผลที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งค่าคงที่ (a) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย ($\underset{\sim}{\beta}$) ทั้งหมด

นอกจากนี้ เมตริกขนาด $(p \times p)$ ของผลบวกรวมของผลคูณ (Total Sum of Products)

$\underset{\sim}{Y}'\underset{\sim}{Y}$ หรือที่ใช้สัญลักษณ์ว่า (S_T) ในกรณีมัลติแวริเอต สามารถแยกส่วนเป็นค่าผลบวก ได้เช่นเดียวกับในกรณียูนิแวริเอตเช่นกัน คือ

$$\text{กรณียูนิแวริเอต} \quad SST = SSR + SSE$$

$$\text{กรณีมัลติแวริเอต} \quad S_T = S_R + S_E$$

$$\text{หรือ } \tilde{Y}'\tilde{Y} = \left[\tilde{Y}'\tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}'\tilde{Y} \right] + \left[\tilde{Y}'\left(\tilde{I} - \tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}'\right)\tilde{Y} \right]$$

เมื่อ $\tilde{G}$ แทน เมตริกของปัจจัยความแปรปรวนร่วม หรือ $(\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}$

$\tilde{I}$ แทน เมตริกลำดับ N ไอนเดนติตี้ (Order-N Identity Matrix)

$\tilde{S}_R$ หรือ $\left[\tilde{Y}'\tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}'\tilde{Y} \right]$ คือ sum of products ที่ได้รับการอธิบาย

$\tilde{S}_E$ หรือ $\left[\tilde{Y}'\left(\tilde{I} - \tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}'\right)\tilde{Y} \right]$ คือ sum of products ของตัวแปรผิดพลาด

ค่าต่าง ๆ บนเส้นทแยงมุมของ $\tilde{S}_T$ คือ ผลบวกกำลังสองของค่าสังเกตการณ์ (Sum of Squared of the Observed Scores) สำหรับแต่ละตัวแปรตาม ขณะที่ค่าต่าง ๆ นอกเส้นทแยงมุม คือ ผลบวกคูณข้าม (Sum of Cross Product) สำหรับค่าต่าง ๆ ของ $\tilde{S}_R$ คือ ผลบวกกำลังสองของค่าพยากรณ์ (Sum of Squared of the Predicted Scores) สำหรับแต่ละตัวแปรตาม กล่าวได้ว่า ยิ่ง $(S_r)_{kk}$ มีขนาดค่าใกล้กับ $(S_T)_{kk}$ ยิ่งขึ้นเพียงใด หรือยิ่งขนาดค่า $(S_e)_{kk}$ เล็กลงเพียงใด การพยากรณ์ตัวแปรตาม โดยอาศัยข้อมูลจากตัวแปรอิสระยิ่งมีความแม่นยำสูงขึ้น

3.3 เกณฑ์อัตราส่วนไลคิลูด และสถิติเอฟของราวว์ (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 23-24)

เกณฑ์อัตราส่วนไลคิลูด ซึ่งใช้แทนด้วยสัญลักษณ์ Λ หมายถึงอัตราส่วนระหว่างการวัดไลคิลูดของข้อมูลภายใต้สมมติฐานปฏิเสธ (H_0) เทียบกับการวัดไลคิลูดของข้อมูลภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1) ดังสมการ

$$\Lambda = \frac{\left| \hat{\Sigma} \right|}{\left| \hat{\Sigma}_0 \right|}$$

เมื่อ $\hat{\Sigma}_0$ แทน ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix)

$\hat{\Sigma}$ แทน ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Error) ภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1)

หากขนาดค่าของสถิติอัตราส่วนไลคิลูดมีขนาดเล็กลงเพียงใด โอกาสที่จะหักล้างสมมติฐานปฏิเสธยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ในทางกลับกันยิ่งขนาดค่าของ $\left| \hat{\Sigma} \right|$ และ $\left| \hat{\Sigma}_0 \right|$ ใกล้กันมากขึ้นเท่าใด โอกาสที่สมมติฐานปฏิเสธจะเป็นจริงยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น

สถิติของราวว์-เอฟ (Rao's F Statistics)

$$F = \frac{1 - \Lambda^{\frac{1}{2}}}{\Lambda^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{ms + 1 - qp/2}{qp}$$

เมื่อ	s	แทน	$\sqrt{(p^2 q^2 - 4)/(p^2 + q^2 - 5)}$
	m	แทน	$[ne - (p + 1 - q)/2]$
	p	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	ne	แทน	องศาความเป็นอิสระของค่าผิดพลาด

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้และพหุปัญญา

4.1 งานวิจัยต่างประเทศ

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ไว้หลายคน ผู้วิจัยขอนำเสนอไว้ ดังนี้

ริคเคตส์ (Ricketts. 1984: Online) ได้ศึกษาอิทธิพลของแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาศาสตร์ กับนักศึกษาจำนวน 150 คน ที่เรียนวิชาภาษาศาสตร์เบื้องต้น วัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์แบบการเรียนรู้ และศึกษาบทบาทของแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า แบบการเรียนรู้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สतालเนคเกอ (Stahlnecker. 1990: Online) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ และการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษา วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาว่าแบบการเรียนรู้แบบใดที่เป็นลักษณะของผู้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์และการอ่านสูง แบบการเรียนรู้แบบใดที่เป็นลักษณะของผู้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์และการอ่านต่ำ และแบบการเรียนรู้แบบใดที่ทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ และการอ่าน เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับประถมศึกษา (เกรด 3-8) และทำการทดสอบความแตกต่างของระดับชั้นและเพศ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA) ใช้ Hotellings T-tests วิเคราะห์ความแตกต่างของแบบการเรียนรู้ระหว่างผู้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ และการอ่านต่ำและสูงในแต่ละระดับชั้น และวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression) เพื่อหาว่าแบบการเรียนรู้แบบใดที่ทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า แบบการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในเกรด 8 แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญ แบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ และการอ่านสูงและต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบการเรียนรู้แบบแรงจูงใจ แบบความมุ่งมั่นในการเรียน และความรับผิดชอบเป็นลักษณะของผู้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์และการอ่านสูง แบบการเรียนรู้ 14 แบบ เป็นรูปแบบที่ทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ และแบบการเรียนรู้ 11 แบบ เป็นรูปแบบที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เดทเชลท์ (Detschelt. 1994: Online) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาต่างประเทศ และความสามารถทางภาษาต่างประเทศ วัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและทดสอบความสัมพันธ์ และการทำนายของแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางภาษาต่างประเทศ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางภาษาต่างประเทศได้จากคะแนนการอ่านและความสามารถทางภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่า แบบการเรียนรู้สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางภาษาต่างประเทศ แบบการเรียนรู้ส่งผลต่อการอ่าน และความสามารถทางภาษาต่างประเทศ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางภาษาต่างประเทศสูง และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางภาษาต่างประเทศต่ำ มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบการเรียนรู้แบบโสตนิยม (Auditory) เป็นแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางภาษาต่างประเทศ

ฟอล์คเนอร์ (Falkner. 1995: Online) ได้สำรวจแบบการเรียนรู้ ความสามารถทางดนตรี และเจตคติต่อดนตรี ของนักเรียนเกรด 3 จำนวน 195 คน แบบการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของนักเรียน คือ แบบโสตนิยม (Auditory) แบบจักษุนิยม (Visual) แบบสัมผัสสัมผัส (Tactile) และแบบปฏิบัตินิยม (Kinesthetic) เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถทางดนตรี คือ The Primary Measure of Music Audiation และเครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติต่อดนตรี คือ The Music Class Attitude Index ซึ่งพัฒนาโดย โปโกนาวสกี (Pogonowski) ผลการวิจัยพบว่า แบบการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความสามารถทางดนตรี และเจตคติต่อดนตรีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีความสามารถทางดนตรีสูง มีแบบการเรียนรู้แบบปฏิบัตินิยม และแบบจักษุนิยมเป็นหลัก

กาสเทลโล (Guastello. 1999: Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา (เกรด 2-5) วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพัฒนาแบบวัดแบบการเรียนรู้ที่แบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 2 แบบ คือ ผู้ที่มีการเรียนรู้แบบวิเคราะห์ (Analytic Learner) และผู้เรียนที่มีการเรียนรู้แบบสังเคราะห์ (Global Learner) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 2-5 ซึ่งอยู่ในภูมิภาคต่างๆ ของสหรัฐอเมริกา จำนวน 700 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ Our Wonderful Learning Styles (OWLS) รูปแบบของเครื่องมือจะประกอบด้วยภาพและข้อความโต้ภาพ ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือมีค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในอยู่

ระหว่าง .93 ถึง .97 ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามมีค่า .67 ถึง .96 และค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มีความเหมาะสม โดยผู้วิจัยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญด้านแบบการเรียนรู้

ยูน (Yoon. 2000: Online) ศึกษาแบบการเรียนรู้และรูปแบบการบรรลุสู่เป้าหมายที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมในประเทศเกาหลี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบการเรียนรู้และรูปแบบการบรรลุสู่เป้าหมายของนักเรียนที่เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ รูปแบบการบรรลุสู่เป้าหมาย เพศ กับผลสัมฤทธิ์วิชาภูมิศาสตร์ และใช้ผลการวิจัยไปพัฒนาหลักสูตรและวิธีสอนในวิชาภูมิศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจแบบการเรียนรู้ของคอลบ (Kolb) รูปแบบการบรรลุสู่เป้าหมายของแอทแมน (Atman) และแบบสอบถามวิธีการสอนของสวินิกและไดซอน (Sviniki and Dixon) เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน 791 คน และทดสอบสมมติฐานในการวิจัยด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และทดสอบไคสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า แบบการเรียนรู้ และรูปแบบการบรรลุสู่เป้าหมายของนักเรียนแตกต่างกันน้อยมาก เนื่องจากองค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม ประเพณี ประสพการณ์ และการสอนของครู แบบการเรียนรู้ และรูปแบบการบรรลุสู่เป้าหมาย สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาภูมิศาสตร์ แต่เพศไม่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาภูมิศาสตร์

โคตซ (Kotz. 2003: Online) ได้ทำวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ และความเข้าใจในการอ่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (เกรด 9-12) จำนวน 136 คน แบบการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแบบจำลองของ ครอซ (Krause's Cognitive Profile Model) ซึ่งแบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ คือ แบบที่ใช้การหยั่งรู้และความรู้สึก (Intuitive Feeler :NF) แบบที่ใช้ประสาทสัมผัสและความรู้สึก (Sensor Feeler :SF) แบบที่ใช้ประสาทสัมผัสและการคิด (Sensor Thinkers :ST) และแบบที่ใช้การหยั่งรู้และการคิด (Intuitive Thinkers :NT) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ระหว่างชายและหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกันมีความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกัน มีความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบที่ใช้การหยั่งรู้และความรู้สึกมากที่สุด รองลงมา คือ แบบที่ใช้ประสาทสัมผัสและความรู้สึก นักเรียนหญิงมีแบบการเรียนรู้แบบที่ใช้ประสาทสัมผัสและความรู้สึกมากที่สุด รองลงมา คือ แบบการเรียนรู้แบบที่ใช้การหยั่งรู้และความรู้สึก นักเรียนชายมีแบบการเรียนรู้แบบที่ใช้การหยั่งรู้และความรู้สึก มากที่สุด รองลงมา คือ แบบที่ใช้ประสาทสัมผัสและการคิด และแบบที่ใช้การหยั่งรู้และการคิด

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับพหุปัญญาไว้หลายคน ผู้วิจัยขอนำเสนอไว้ ดังนี้

คุซนิวสกี และคนอื่นๆ (Kuzniewski; et al. 1998: Online) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่นำพหุปัญญาเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการอ่านวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9, 10 และ 11 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนจำนวนมากมีปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่าน และไม่ผ่านการประเมินระดับประเทศ ระดับท้องถิ่นและระดับโรงเรียน นักเรียนเหล่านี้มีฐานะทางเศรษฐกิจและทักษะทางสังคมอยู่ในระดับต่ำ พร้อมทั้งขาดระเบียบวินัย นอกจากนี้ยังขาดแคลนครูที่มีความรู้เกี่ยวกับพหุปัญญาและวิธีการจัดการเรียนการสอน จากรายงานดังกล่าว ผู้วิจัยและคณะจึงนำพหุปัญญาเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนในวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ ในแต่ละสัปดาห์จะมีการสังเกตจากชิ้นงานของนักเรียน พบว่านักเรียนมีทักษะความเข้าใจในการอ่านเพิ่มขึ้น

เชียเรอ (Shearer. 1998: Online) ได้พัฒนาแบบประเมินพหุปัญญาสำหรับเด็ก โดยให้เด็กประเมินพหุปัญญาของตนเองและให้ผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินพหุปัญญาของเด็ก โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 ถึง เกรด 8 จำนวน 1,744 คน และผู้ปกครองของนักเรียนอนุบาลถึงเกรด 2 จำนวน 409 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามพหุปัญญาสำหรับเด็ก จำนวน 80 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าตั้งแต่ .83 ถึง .91 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างมีค่าตั้งแต่ .15 ถึง .61 และค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในมีค่าสูง แสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบ 7 องค์ประกอบตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์

ชิสโฮม (Chisholm. 1999: Online) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินพหุปัญญาทั้ง 7 ด้านของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษา จำนวน 495 คน ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ได้จากคะแนนแบบประเมินตนเอง แบบสำรวจพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ และแบบสำรวจพหุปัญญาของ Teele ผลการวิจัยที่ได้เป็นประโยชน์สำหรับนักการศึกษาและนักพัฒนาหลักสูตร เพื่อจัดทำหลักสูตรให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียน

ฮามส์ (Harms. 1999: Online) ได้เปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถทางพหุปัญญาของตนเองของนักเรียนเกรด 3 เกรด 7 และเกรด 11 จำนวน 644 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยพหุปัญญาด้านธรรมชาติและด้านความเข้าใจผู้อื่นมีค่าสูงสุด และพหุปัญญาด้านความเข้าใจตนเองมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่า การรับรู้ความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนแต่ละระดับชั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความสามารถทางพหุปัญญาระหว่างหญิงและชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แมคมาฮอน โรส และพาร์ค (McMahon; Rose; & Parks. 2004: 41-52) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจพหุปัญญา (Teele Inventory of Multiple Intelligences: TIMI) และแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 288 คน แบบสำรวจพหุปัญญามีลักษณะเป็นภาพขาวดำ โดยภาพแต่ละภาพแทนกิจกรรมต่างๆ เป็นคู่ๆ เช่น อ่านหนังสือและเล่นสเก็ต ซึ่งกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะแทนพหุปัญญาทั้ง 7 ด้าน แล้วให้นักเรียนเลือกภาพในแต่ละคู่ที่แทนตัวนักเรียนได้ดีที่สุด ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำของแบบสำรวจพหุปัญญามีค่าระหว่าง .46 ถึง .88 สำหรับแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน มีค่าความเชื่อมั่นคำนวณจากสูตรครุเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 มีค่าตั้งแต่ .72 ถึง .87 ค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในคำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่า .93 จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญาและความเข้าใจในการอ่าน พบว่า นักเรียนที่มีพหุปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สูง จะมีคะแนนความเข้าใจในการอ่านสูงกว่านักเรียนที่มีพหุปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ต่ำ ส่วนพหุปัญญาด้านอื่นๆ ไม่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านได้

4.2 งานวิจัยในประเทศ

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ไว้หลายคน ผู้วิจัยขอนำเสนอไว้ ดังนี้

อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 540 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดัดแปลงมาจากแบบทดสอบวัดแบบการเรียนรู้ตามแนวของไรซ์แมนและกราซา พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือค่อนข้างสูง ส่วนรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพาแบบอิสระอยู่ในระดับปานกลาง และมีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงค่อนข้างต่ำ นักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางมีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันมากกว่านักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก นักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็กมีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพามากกว่านักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีรูปแบบการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบมีส่วนร่วม นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและปานกลางมีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงและแบบอิสระ

พัชรา จันทรา (2539: 77-79) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบแบบการเรียนรู้แบบต่างๆ ของเด็กปัญญาเลิศในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) จำแนกตามเพศ และระดับชั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในโครงการพัฒนาและ

ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 94 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาและดัดแปลงมาจาก แบบสำรวจของเรนซูลลีและสมิธ (Renzulli and Smith) และของดันน์ (Dunn) ซึ่งแบ่งแบบการเรียนออกเป็น 13 แบบ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปัญญาเลิศในโครงการ มีแบบการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา แบบอิสระ แบบบรรยาย แบบฝึกฝนและทดสอบ แบบโครงการอยู่ในระดับมาก และมีแบบการเรียนรู้แบบสภาพทางอารมณ์ แบบอภิปราย แบบสาธิต แบบเพื่อนช่วยสอน แบบสภาพแวดล้อมแบบเกมการศึกษา แบบสภาพร่างกาย แบบสภาพทางสังคมอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่านักเรียนหญิงและชายมีแบบการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีแบบการเรียนรู้แบบสภาพทางสังคมแตกต่างกัน โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีแบบการเรียนรู้แบบสภาพสังคมมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่วนแบบการเรียนรู้อีก 12 แบบ ไม่พบความแตกต่างกัน

วีรสิทธิ์ วงศ์วรรณ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและกลุ่มประสบการณ์พิเศษวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 378 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของไรซ์แมนและกราส์ซา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน โดยในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง แบบพึ่งพา และแบบแข่งขัน ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง แบบพึ่งพา และแบบแข่งขัน นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและแบบอิสระ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง และในกลุ่มประสบการณ์พิเศษวิชาภาษาอังกฤษ พบว่า นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง แบบพึ่งพา แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วม

เพ็ญศรี พุทธิไพบูลย์ (2543: 59-61) ได้ศึกษาหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้ที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกันสามรูปแบบ ได้แก่ แบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย โดยใช้สูตรในการประมาณค่าความเชื่อมั่นสองสูตร คือ สูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou) ผลการศึกษาพบว่า มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขกับแบบกราฟิก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขกับแบบบรรยาย และแบบกราฟิกกับแบบบรรยายนั้น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุภวัฒน์ ไสววรรณ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวินิจฉัยแบบการเรียนรู้ ผลการจัดกิจกรรมการสอนตามหลักโมเดลชิปปาที่สัมพันธ์กับแบบการเรียนรู้และความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสำรวจแบบการเรียนรู้ที่สร้างตามแนวของคอล์บ (Kolb) ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นทำการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างดำเนินการสอนได้รวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การสัมภาษณ์ การใช้แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียน และแบบบันทึกความคิดเห็นของครู นำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและสรุปข้อค้นพบจากการวิจัย เมื่อการสอนสิ้นสุดลงให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้งหนึ่ง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ สถิติ t (t -test) การทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) พบว่า นักเรียนมีการเรียนทั้ง 4 แบบตามลำดับ คือ แบบเอนกนัย (Converger) มากที่สุด รองลงมาคือ แบบปรับปรุง (Accommodator) แบบเอนกนัย (Diverger) และแบบดูดซึม (Assimilator) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีความแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาตามกลุ่มแบบการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ขณะที่เจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ พบว่า แบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กัน

เวตติ โลห์ประเสริฐ (2546: 70-73) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย และศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 440 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของคอล์บ (Kolb) และของกราวาและไรซ์แมน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ แบบพึ่งพา แบบคิดเอนกนัย และแบบหลีกเลี่ยง แบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ได้แก่ แบบหลีกเลี่ยง และแบบอิสระ

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับพหุปัญญาไว้หลายคน ผู้วิจัยขอเสนอไว้ ดังนี้

ธีระศักดิ์ กองทรัพย์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบสำรวจพหุปัญญา สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนในสังกัดเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 646 คน เครื่องมือเป็นแบบสำรวจพหุปัญญา จำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) ฉบับที่ 2 เป็นมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวนฉบับละ 64 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ด้าน ด้านละ 8 ข้อ โดยการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง 3 วิธี คือ วิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายลักษณะหลากหลายวิธี (Multitrait-Multimethod) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจริงกับคะแนนองค์ประกอบที่คำนวณด้วยสูตรของไฮสและบอร์นสเตดท์ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และหาความเชื่อมั่นของแบบสำรวจพหุปัญญา โดยคำนวณด้วยสูตร r_{F-R} และสูตร Ω_W ผลการวิจัยพบว่า หลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบสำรวจพหุปัญญา ที่หาด้วยวิธีหาความสัมพันธ์หลายลักษณะหลากหลายวิธี (Multitrait-Multimethod) พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเชิงเหมือน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.4744 ถึง 0.6902 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเชิงจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0170 ถึง 0.5734 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบสำรวจพหุปัญญาฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ซึ่งหาด้วยสูตรของไฮสและบอร์นสเตดท์ (Heise and Bohrnstedt) มีค่าเท่ากับ 0.8038 และ 0.6044 ตามลำดับ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบสำรวจพหุปัญญาทั้ง 2 ฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0.6761 มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสำรวจพหุปัญญาฉบับที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และฉบับที่ 2 แบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) ที่คำนวณด้วยสูตร Ω_W มีค่าเท่ากับ 0.8900 และ 0.8982 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 ฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า 0.70 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสำรวจพหุปัญญาฉบับที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และฉบับที่ 2 แบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) ที่คำนวณด้วยสูตร r_{F-R} มีค่าเท่ากับ 0.7907 และ 0.8614 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 ฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า 0.70

พจนีย์ ศรีศรี (2546: 51-54, 75-76) ได้ศึกษาความสัมพันธ์คานินิคอลระหว่างพหุปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 448 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสำรวจพหุปัญญา 8 ด้าน เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 80 ข้อ แบ่งเป็นด้านละ 10 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า ค่าสหสัมพันธ์คานินิคอลระหว่างพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ได้ค่าสหสัมพันธ์คานินิคอลสองฟังก์ชัน มีค่าเท่ากับ .760 และ .358 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสอง

ฟังก์ชัน คำนวณน้ำหนักความสำคัญระหว่างพหุปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และภาษาไทยทั้งสองฟังก์ชัน พบว่า ในฟังก์ชันแรกชุดตัวแปรอิสระ ได้แก่ พหุปัญญาด้านภาษา ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์ มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมด้าน พหุปัญญา สำหรับชุดตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยมีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์โครงสร้าง พบว่าพหุปัญญาด้านภาษา ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรตามผลรวมชุดทำนายตัวที่หนึ่ง (U_1) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมชุดเกณฑ์ตัวที่หนึ่ง (V_1) ส่วนฟังก์ชันที่สอง พบว่า ชุดตัวแปรอิสระ ได้แก่ พหุปัญญาด้านภาษา ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์ มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมด้านพหุปัญญา สำหรับชุดตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์โครงสร้าง พบว่า พหุปัญญาด้านภาษา และ ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมชุดทำนายตัวที่สอง (U_2) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีความสำคัญในการส่งผลต่อตัวแปรผลรวมชุดเกณฑ์ตัวที่สอง (V_2)

วไล อ่างสกุล (2546: 80-88) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญากับแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดภูเก็ต จำนวน 280 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบเลือกตอบ ใช้วัดความสามารถด้านภาษา ด้านการใช้เหตุผล ตรรกะและคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์ แบบปฏิบัติจริง ใช้วัดความสามารถด้านดนตรีและท่วงทำนอง และด้านการเคลื่อนไหวทางกาย แบบทดสอบสถานการณ์ ใช้วัดความสามารถด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการรู้จักตนเอง และด้านการเข้าใจธรรมชาติ และแบบทดสอบแบบการคิด 3 แบบ คือ แบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบโยงความสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางพหุปัญญา มีความสัมพันธ์กับแบบการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สหสัมพันธ์คานอนิคอล ระหว่างพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน กับแบบการคิดทั้ง 3 แบบ สามารถจัดกลุ่มคู่ตัวแปรคานอนิคอลได้ 1 คู่ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า 0.713 ความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ประกอบอยู่ในตัวแปรคานอนิคอล ความสามารถทางพหุปัญญาแบบการคิดทั้ง 3 แบบ ประกอบอยู่ในสมการตัวแปรคานอนิคอล แบบการคิด คู่ตัวแปรคานอนิคอลที่ 1 มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุด โดยความสามารถทางพหุปัญญาที่มีน้ำหนักความสำคัญเด่นชัดต่อแบบการคิด คือ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และความสามารถในการใช้เหตุผล ตรรกะและคณิตศาสตร์ มีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการคิดทั้งสามแบบ

เพชรรัตน์ แสงงาม (2547: 44-45, 85-86) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญากับความสนใจในอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดระยอง จำนวน 350 คน เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แบบทดสอบเลือกตอบวัดพหุปัญญา ด้านภาษา ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์ แบบสำรวจวัดพหุปัญญา ด้านร่างกาย และการเคลื่อนไหว ด้านดนตรี ด้านความเข้าใจคนอื่น ด้านความเข้าใจตนเอง และด้านธรรมชาติ และแบบสำรวจความสนใจในอาชีพตามทฤษฎีของฮอลแลนด์ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านธรรมชาติ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ส่งผลทางบวกต่อความสนใจในอาชีพประเภทงานฝีมือและกลางแจ้ง แต่ความสามารถด้านภาษาส่งผลทางลบ ความสามารถด้านธรรมชาติ ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อความสนใจในอาชีพประเภทงานวิทยาศาสตร์และเทคนิค ความสามารถด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านดนตรี ด้านภาษา ส่งผลทางบวกต่อความสนใจในอาชีพประเภทงานศิลปะ ดนตรีและวรรณกรรม แต่ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลทางลบ ความสามารถด้านธรรมชาติ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว และด้านภาษา ส่งผลทางบวกต่อความสนใจในอาชีพประเภทงานบริการการศึกษาและสังคม ความสามารถด้านภาษา ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว และด้านธรรมชาติ ส่งผลทางบวกต่อความสนใจในอาชีพประเภทงานจัดการและค้าขาย ความสามารถด้านธรรมชาติ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านเหตุผลและคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อความสนใจในอาชีพประเภทงานสำนักงานและเสมียน

ณัฐริกา นันตะอาจ (2547: บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการอบรมเลี้ยงดูแตกต่างกัน ในจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 384 คน ด้วยแบบทดสอบและแบบวัดพหุปัญญา และแบบวัดการอบรมเลี้ยงดู ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) และการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) ในการทดสอบสมมติฐาน พบว่าการอบรมเลี้ยงดูมีผลต่อความสามารถทางพหุปัญญาบางด้านของเด็ก คือ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านความเข้าใจธรรมชาติ

สุพัทธา ศรีพันธุ์บุตร (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบพหุปัญญาของนักเรียนที่มีอัตมโนทัศน์แตกต่างกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย จำนวน 330 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบวัดอัตมโนทัศน์ แบบทดสอบพหุปัญญา และแบบวัดพหุปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่า พหุปัญญานักเรียนที่มีอัตมโนทัศน์แตกต่างกัน มีพหุปัญญาสูงด้านมิติสัมพันธ์ ด้านดนตรี

ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านตนหรือการเข้าใจตนเอง และด้านความเข้าใจธรรมชาติ ส่วนด้านอื่นอยู่ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่มีอัตมโนทัศน์แตกต่างกัน มีพหุปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์แตกต่างกัน พหุปัญญาด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศ พบว่า มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับตัวแปรที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในการอ่าน และความสามารถทางดนตรี แต่ยังไม่พบว่ามีนักวิจัยท่านใดที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา ซึ่งพหุปัญญาเป็นความสามารถทางสมอง 9 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านมิติ ด้านดนตรี ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านธรรมชาติ และด้านการคงอยู่ของชีวิต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาพหุปัญญาเพียงบางด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว สำหรับแบบการเรียนรู้ผู้วิจัยศึกษาแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของซิลเวอร์และแฮนสันที่แบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ในการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression : MMR) เพราะเป็นเทคนิคทางสถิติที่ช่วยให้ทราบว่าแบบการเรียนรู้แต่ละแบบมีความสัมพันธ์กับปัญญาในแต่ละด้านมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่สนองตอบแบบการเรียนรู้และความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ ค้นพบความสามารถที่ตนมีอยู่ และรู้จักใช้แบบการเรียนรู้ตามความถนัดของตนเอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 22 โรงเรียน 53 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,094 คน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
ขนาด 2	2	2	36
ขนาด 3	1	1	24
ขนาด 4	3	4	120
ขนาด 5	10	24	889
ขนาด 6	5	18	800
ขนาด 7	1	4	225
รวม	22	53	2,094

ขนาดโรงเรียนจำแนกตามจำนวนนักเรียนตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

โรงเรียนขนาด 1	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	1 - 120 คน
โรงเรียนขนาด 2	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	121 - 200 คน
โรงเรียนขนาด 3	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	201 - 300 คน
โรงเรียนขนาด 4	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	301 - 499 คน
โรงเรียนขนาด 5	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	500 - 1,499 คน
โรงเรียนขนาด 6	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	1,500 - 2,499 คน
โรงเรียนขนาด 7	จำนวนนักเรียนตั้งแต่	2,500 คนขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็น ชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้จำนวน 8 โรงเรียน 10 ห้องเรียน และจำนวนนักเรียน 384 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 จำแนกโรงเรียนตามขนาดโรงเรียน ตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวมโรงเรียนขนาด 2 และ 3 ไว้ในชั้นเดียวกัน และโรงเรียนขนาด 6 และ 7 ไว้ในชั้นเดียวกัน มีรายละเอียด ดังนี้

1. โรงเรียนขนาด 2 และ 3 จำนวน 3 โรงเรียน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน
2. โรงเรียนขนาด 4 จำนวน 3 โรงเรียน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 120 คน
3. โรงเรียนขนาด 5 จำนวน 10 โรงเรียน 24 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 889 คน
4. โรงเรียนขนาด 6 และ 7 จำนวน 6 โรงเรียน 22 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1,025 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนแต่ละขนาด โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งได้จากการเทียบอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนที่ต้องสุ่มจากโรงเรียนแต่ละขนาดกับจำนวนห้อง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดังตาราง 2

ตาราง 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน (ห้องเรียน)	จำนวนนักเรียน (คน)
2 และ 3	สายวิทยา	1	24
4	เขวงศักดิ์ศึกษา	1	38
5	ชินนุกุลวิทยา	1	35
	วันทามาริอา	1	34
	ดรุณศึกษา	1	48
	มัธยมสาธิตการวิทยา	2	79
6 และ 7	รักษ์วิทยา	1	46
	หัวหินวิทยาลัย	2	80
รวม		10	384

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น โดยใช้ขนาดโรงเรียนเป็นชั้น และดำเนินการสุ่มโดยอาศัยหลักการสุ่มที่กำหนดขนาดของความคลาดเคลื่อน (Limit of Error) และระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence: $1-\alpha$) ที่ 95% ($\alpha = .05$) ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร โดยอาศัยข้อมูลในการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ขนาดความคลาดเคลื่อน ($e = Z_{.05/2} S_x$) เท่ากับ 1.0 จากคะแนนของแบบวัดพหุปัญญา ซึ่งผู้วิจัยถือว่าขนาดความคลาดเคลื่อนที่กำหนดขึ้นนี้เป็นขนาดที่เพียงพอที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในการตัดสินใจในกรณีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2. ค่าประมาณความแปรปรวนของประชากร (σ^2) ได้จากการนำแบบวัดพหุปัญญาไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 212 คน จากโรงเรียนขนาด 2 และ 3 ขนาด 4 ขนาด 5 และขนาด 6 และ 7 พบว่ามีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 567.46 1,471.46 1,084.92 และ 1,075.56 ตามลำดับ จากนั้นผู้วิจัยนำค่าความแปรปรวนนี้ไปประมาณค่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากข้อมูลจำนวนประชากรและข้อมูลในข้อ 1 และ 2 ผู้วิจัยนำไปคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของการสุ่มแบบแบ่งชั้น (มยุรี ศรีชัย, 2538: 105) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 384 คน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามแบบสถานการณ์มี 3 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกแต่ละตัวมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 4 ระดับ โดยตัวเลือกเป็นแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วย

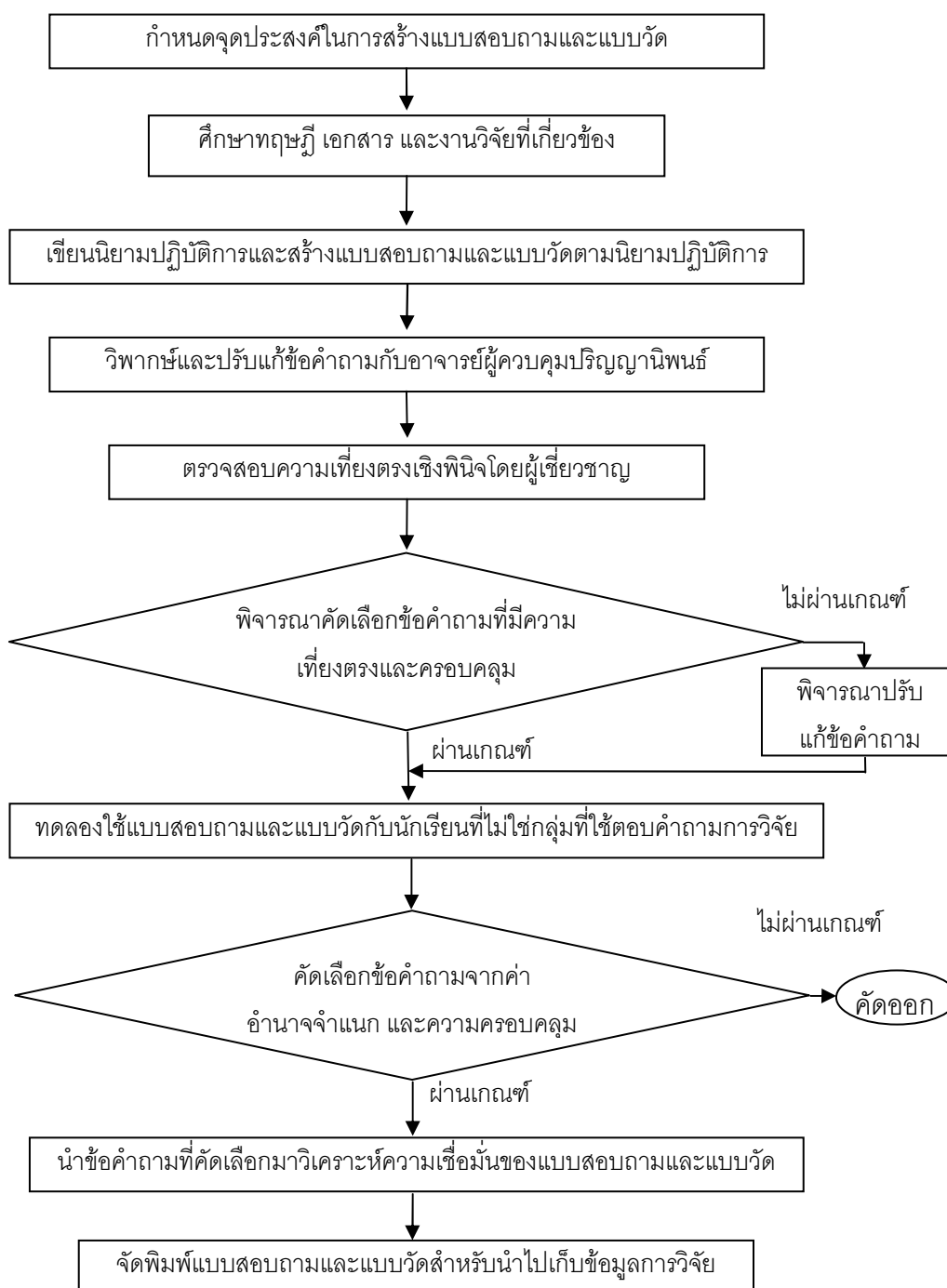
- แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ จำนวน 16 ข้อ
- แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ จำนวน 15 ข้อ
- แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก จำนวน 16 ข้อ
- แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จำนวน 16 ข้อ

รวมทั้งฉบับจำนวน 63 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบวัดพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านละ 15 ข้อ รวมทั้งฉบับจำนวน 90 ข้อ

เครื่องมือทั้ง 2 ฉบับ ได้ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือ

ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา

จากภาพประกอบ 9 ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้ และพหุปัญญา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถาม
3. เขียนนิยามปฏิบัติการ จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และกำหนดผังการเขียนข้อคำถาม
4. เขียนข้อคำถามของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา โดยให้ครอบคลุมตามโครงสร้างของนิยามปฏิบัติการ และเป็นไปตามสัดส่วนของผังการเขียนข้อคำถาม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีของซิลเวอร์และแฮนสัน (ซิลเวอร์; สตรอง; และ เพรีนิ. 2546: 33-39 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) โดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบถามแบบสถานการณ์มี 4 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกแต่ละตัวมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 4 ระดับ โดยตัวเลือกเป็นแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ แบบละ 25 ข้อ รวมทั้งฉบับ 100 ข้อ

4.2 แบบวัดพหุปัญญา ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีของ เฮาว์การ์ด การ์ดเนอร์ (Gardner. 2004) โดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 4 ระดับ ประกอบด้วย พหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา จำนวน 28 ข้อ ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ ด้านความเข้าใจผู้อื่นจำนวน 26 ข้อ ด้านการเข้าใจตนเอง จำนวน 30 ข้อ ด้านมิติ จำนวน 24 ข้อ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จำนวน 24 ข้อ รวมทั้งฉบับ 154 ข้อ

5. วิพากษ์และปรับแก้ข้อคำถามกับอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ เพื่อให้ข้อคำถามมีความเที่ยงตรง และครอบคลุมตามโครงสร้างของนิยามปฏิบัติการ และคัดเลือกข้อคำถามเพื่อจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามและแบบวัด

6. นำแบบสอบถามและแบบวัดที่สร้างขึ้น และปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา และด้านการวัดผลการศึกษาจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง และครอบคลุมของข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการ

7. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้จำนวนข้อคำถามของเครื่องมือแต่ละฉบับ ดังนี้

7.1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ประกอบด้วย

7.1.1 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ จำนวน 25 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

7.1.2 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ จำนวน 25 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

7.1.3 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก จำนวน 25 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

7.1.4 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จำนวน 25 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

7.2 แบบวัดพหุปัญญา 6 ด้าน ประกอบด้วย

7.2.1 ปัญญาด้านภาษา จำนวน 28 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

7.2.2 ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

7.2.3 ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น จำนวน 26 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

7.2.4 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

7.2.5 ปัญญาด้านมิติ จำนวน 24 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

7.2.6 ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จำนวน 24 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

8. นำแบบสอบถามและแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 212 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จากนั้นนำแบบสอบถามและแบบวัดที่ได้มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามและแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค โดยมีรายละเอียด ดังนี้

8.1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ประกอบด้วย

8.1.1 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.41 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7112

8.1.2 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.53 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8139

8.1.3 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.12 ถึง 0.54 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8189

8.1.4 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.09 ถึง 0.49 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7617

8.2 แบบวัดพหุปัญญา 6 ด้าน ประกอบด้วย

8.2.1 ปัญญาด้านภาษา จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.64 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9024

8.2.2 ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.64 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8923

8.2.3 ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น จำนวน 24 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.01 ถึง 0.60 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8676

8.2.4 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง จำนวน 26 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.45 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7179

8.2.5 ปัญญาด้านมิติ จำนวน 23 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.13 ถึง 0.60 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8655

8.2.6 ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จำนวน 24 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.04 ถึง 0.50 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7763

9. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ แบบสถานการณ์ 4 ตัวเลือก เป็น 3 ตัวเลือก เนื่องจากตัวเลือกบางตัวมีค่าอำนาจจำแนกต่ำ ซึ่งตัวเลือกแต่ละตัวมีลักษณะเป็นมาตรฐานประเมินค่า 4 ระดับ โดยตัวเลือกเป็นแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ซึ่งมีจำนวนข้อ 16 , 15 , 16 และ 16 ข้อ ตามลำดับ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข) แล้วนำข้อคำถามของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบวัดพหุปัญญา มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามและแบบวัดเพื่อพิจารณาแนวโน้มค่าความเชื่อมั่น พบว่า

9.1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ประกอบด้วย

9.1.1 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ จำนวน 16 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.16 ถึง 0.45 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7137

9.1.2 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.16 ถึง 0.51 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7280

9.1.3 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก จำนวน 16 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.53 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7829

9.1.4 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จำนวน 16 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.44 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7418

9.2 แบบวัดพหุปัญญา 6 ด้าน ประกอบด้วย

9.2.1 ปัญญาด้านภาษา จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.67 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8689

9.2.2 ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.68 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8747

9.2.3 ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.61 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8706

9.2.4 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.48 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7525

9.2.5 ปัญญาด้านมิติ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.60 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8529

9.2.6 ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.50 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7846

10. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อโดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนในตัวเลือกทุกตัว คือ ก ข และ ค ของทุกข้อ

ข้อคำถาม	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ไม่ค่อย จริง	ไม่จริง เลย
(0) เมื่อครูมอบหมายงานให้ นักเรียนจะทำงานชิ้นนั้นอย่างไร ?				
ก. ศึกษาวิธีการทำจากหนังสือ (เข้าใจ).....				
ข. ทำงานชิ้นนั้นร่วมกับเพื่อน ๆ (มนุษยสัมพันธ์).....				
ค. คิดสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่เหมือนใคร (แสดงออก).....				
(00) นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะอย่างไร ?				
ก. ฝึกปฏิบัติจริง (ชำนาญ).....				
ข. ฟังครูบรรยาย (เข้าใจ).....				
ค. สนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนกับเพื่อน ๆ (มนุษยสัมพันธ์).....				

หมายเหตุ (ชำนาญ) หมายถึง แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ
(เข้าใจ) หมายถึง แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ
(แสดงออก) หมายถึง แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก
(มนุษยสัมพันธ์) หมายถึง แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามแบบการเรียนรู้

ระดับประเมิน	ข้อความที่มีความหมายทางบวก	ข้อความที่มีความหมายทางลบ
ไม่จริงเลย	ให้ 1 คะแนน	ให้ 4 คะแนน
ไม่ค่อยจริง	ให้ 2 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
ค่อนข้างจริง	ให้ 3 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
จริงที่สุด	ให้ 4 คะแนน	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยรายข้อและคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ซึ่งมีแบบการเรียนรู้ แบบละ 16 ข้อ มีช่วงคะแนน 16 - 64 (วิเชียร เกตุสิงห์. 2538: 8-11) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยรายข้อ	คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	ความหมาย
3.50 – 4.00	56.00 – 64.00	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับสูง
2.50 – 3.49	40.00 – 55.99	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
1.50 – 2.49	24.00 – 39.99	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
1.00 – 1.49	16.00 – 23.99	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยรายข้อและคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ ซึ่งมี 15 ข้อ มีช่วงคะแนน 15 - 60 (วิเชียร เกตุสิงห์. 2538: 8-11) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยรายข้อ	คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	ความหมาย
3.50 – 4.00	52.50 – 60.00	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับสูง
2.50 – 3.49	37.50 – 52.49	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
1.50 – 2.49	22.50 – 37.49	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
1.00 – 1.49	15.00 – 22.49	นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบนั้นอยู่ในระดับต่ำ

ฉบับที่ 2 แบบวัดพหุปัญญา

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนเพียงช่องเดียว

ข้อความ	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ไม่ค่อย จริง	ไม่จริง เลย
ปัญญาด้านภาษา				
(0) ฉันสามารถพูดในโอกาสต่างๆ เช่น การพูด อวยพรผู้อาวุโส การพูดรายงานหน้าชั้น ได้.....				
(00) ฉันสามารถแต่งโคลง กลอน ได้เพราะ.....				
ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์				
(0) ฉันสามารถคิดคำนวณในใจได้รวดเร็วและถูกต้อง				
(00) ฉันสามารถหาเหตุผลในการจัดหมวดหมู่ของ สิ่งนั้น ๆ ได้ เช่น ดูจากขนาด สี รูปร่าง ประโยชน์ ใช้สอย.....				
ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น				
(0) ฉันสังเกตได้เสมอ เมื่อคนใกล้ฉันมีอาการ เปลี่ยนแปลงไป.....				
(00) ฉันสามารถทำความรู้จักกับเพื่อนใหม่ได้				
ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง				
(0) ฉันสามารถบอกได้ว่า ขณะนี้ฉันมีความรู้สึก อย่างไร.....				
(00) เวลาฉันโกรธ ฉันจะกระแทกของปึงปึงเพื่อระบาย อารมณ์				

ข้อความ	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ไม่ค่อย จริง	ไม่จริง เลย
ปัญญาด้านมิติ				
(0) ฉันสามารถไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ เมื่อดูจากแผนที่..				
(00) ฉันสามารถวาดภาพได้สวยงาม.....				
ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว				
(0) ฉันสามารถออกแบบการแสดง เช่น ทำเต้นหรือ ทำรำได้				
(00) ฉันสามารถวิ่งหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้อย่าง คล่องแคล่ว.....				

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดพหุปัญญา

ระดับประเมิน	ข้อความที่มีความหมายทางบวก	ข้อความที่มีความหมายทางลบ
ไม่จริงเลย	ให้ 1 คะแนน	ให้ 4 คะแนน
ไม่ค่อยจริง	ให้ 2 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
ค่อนข้างจริง	ให้ 3 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
จริงที่สุด	ให้ 4 คะแนน	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยรายข้อและคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของแบบวัดพหุปัญญา 6 ด้าน ด้านละ 15 ข้อ มีช่วงคะแนนในแต่ละด้านเท่ากับ 15 – 60 คะแนน (วิเชียร เกตุสิงห์. 2538: 8-11) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยรายข้อ	คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ	ความหมาย
3.50 – 4.00	52.50 – 60.00	นักเรียนมีปัญญาด้านนั้นอยู่ในระดับสูง
2.50 – 3.49	37.50 – 52.49	นักเรียนมีปัญญาด้านนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
1.50 – 2.49	22.50 – 37.49	นักเรียนมีปัญญาด้านนั้นอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
1.00 – 1.49	15.00 – 22.49	นักเรียนมีปัญญาด้านนั้นอยู่ในระดับต่ำ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปพบผู้บริหารในแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมแบบสอบถามให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ประมาณร้อยละ 20 เพื่อป้องกันการไม่ตอบกลับหรือการตอบข้อมูลไม่สมบูรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อถึงกำหนดเวลาที่นัดหมายกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ในการตอบแบบสอบถาม และคำชี้แจงของแบบสอบถามอย่างชัดเจน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 12 ถึง 26 กุมภาพันธ์ 2550
4. นำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วน และคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ได้ 384 ฉบับ แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน และรายงานผลการวิจัย

4. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ตรวจให้คะแนนแบบสอบถามแต่ละฉบับ ตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่กำหนดไว้
2. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
3. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน
4. วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) และการทดสอบเอฟ (F-test) วิเคราะห์ค่าทำนายความสำคัญของแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที (t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้บรรลุเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง การหาคุณภาพเครื่องมือ และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ สูตรการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ที่ระดับความเชื่อมั่น .95 ($\alpha = .05$) จากทฤษฎีคุณสมบัติของตัวประมาณของค่าเฉลี่ยประชากร (มยุรี ศรีชัย. 2538: 104)

$$n = \frac{\sum_{g=1}^k \frac{N_g^2 S_g^2}{W_g}}{\frac{N^2 e^2}{Z_{\alpha/2}^2} + \sum_{g=1}^k N_g S_g^2}$$

เมื่อ	e	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	k	แทน	จำนวนขนาดโรงเรียน
	N_g	แทน	จำนวนสมาชิกประชากรในชั้น g
	N	แทน	จำนวนสมาชิกทั้งหมดของประชากร
	S_g^2	แทน	ค่าความแปรปรวน
	W_g	แทน	สัดส่วนระหว่างจำนวนประชากรในแต่ละขนาดโรงเรียนกับ
	จำนวนประชากรทั้งหมด $\left(\frac{N_g}{N} \right)$		

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงพื้นผิว (Face Validity) โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นิยามกับข้อคำถาม โดยใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 249; อ้างอิงจาก Rowinelli ; & Hambleton. 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ และแบบ วัดพหุปัญญา โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สันในการหา Item-Total Correlation (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 165-166)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่า Item-Total Correlation
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่นๆ ที่เหลือทุกข้อ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ แบบวัด
พหุปัญญา โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ;
และอังคณา สายยศ. 2538: 200)

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

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อคำถามทั้งฉบับ
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของข้อคำถามแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

2.4 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)
(บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 242)

$$SE_M = S_x \sqrt{1-r_{tt}}$$

เมื่อ	SE_M	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
	S_x	แทน	คะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถาม
	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.)

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการ学习与พหุปัญญา โดยใช้สูตร
สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (ล้วน สายยศ;และ
อังคณา สายยศ. 2538: 85-86)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของ X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม

3.3 ตรวจสอบความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Multicollinearity) ระหว่างแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ โดยทดสอบจากค่า Tolerance และ VIF (Variance Inflation Factor) ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548: 370)

$$\text{Tolerance} = 1 - R_i^2$$

ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระตัวใดมีค่าน้อยจนเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นมาก (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548: 370)

$$\text{VIF} = \frac{1}{1 - R_i^2}$$

เมื่อ R_i^2 แทน กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

ค่า VIF (Variance Inflation Factor) ถ้าพบว่าค่า VIF มีค่าเกิน 10 ถือว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน หรือเกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Neter; Wasserman; & Kutner. 1990: 409)

3.4 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression : MMR) ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 23-24)

3.4.1 เกณฑ์อัตราส่วนไคลลิฮูด

$$\Lambda = \frac{|\hat{\Sigma}|}{|\hat{\Sigma}_0|}$$

เมื่อ	Λ	แทน	เกณฑ์อัตราส่วนไคลลิฮูด (Wilks's Lambda)
	$\hat{\Sigma}_0$	แทน	ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Error) ภายใต้สมมติฐานปฏิเสธ (H_0)
	$\hat{\Sigma}$	แทน	ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Error) ภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1)

3.4.2 สถิติเอฟของราอ์ (Rao's F Statistics) หรือ ราอ์-เอฟ

$$F = \frac{1 - \Lambda^{1/s}}{\Lambda^{1/s}} \cdot \frac{ms + 1 - qp/2}{qp}$$

เมื่อ	F	แทน	สถิติเอฟของราอ์
	s	แทน	$\sqrt{(p^2 q^2 - 4)/(p^2 + q^2 - 5)}$
	m	แทน	$[ne - (p + 1 - q)/2]$
	p	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	ne	แทน	องศาความเป็นอิสระของค่าผิดพลาด

3.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้กับปัญหา โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 104)

$$R_{Y.12\dots k} = \sqrt{\beta_1 r_{Y1} + \beta_2 r_{Y2} + \dots + \beta_k r_{Yk}}$$

เมื่อ	$R_{Y.12\dots k}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรอิสระที่ 1 ถึง k
	$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ 1 ถึง k
	$r_{Y1}, r_{Y2}, \dots, r_{Yk}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระที่ 1 ถึง k กับตัวแปรเกณฑ์ Y

3.6 ทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยสูตร F-test (Pedhazur. 1997: 105)

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (N - k - 1)}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าการแจกแจงแบบเอฟ
	R^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

3.7 หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 103-107)

3.7.1 หาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score Weight)

$$b_j = \beta_j \frac{S_y}{S_j}$$

เมื่อ	b_j	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j ในรูปคะแนนดิบ
	β_j	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j ในรูปคะแนนมาตรฐาน
	S_y	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากตัวแปรตาม
	S_j	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากตัวแปรอิสระตัวที่ j

3.7.2 ทดสอบนัยสำคัญของค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยใช้สูตร t-test

$$t_{bj} = \frac{b_j}{SE_{bj}} ; \quad df = N - k - 1$$

เมื่อ	t_{bj}	แทน	ค่าสถิติที่มีการแจกแจงแบบ t
	b_j	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j ในรูปคะแนนดิบ
	SE_{bj}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าน้ำหนักความสำคัญ
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

X_1	แทน	แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ
X_2	แทน	แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ
X_3	แทน	แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก
X_4	แทน	แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์
Y_1	แทน	ปัญญาด้านภาษา
Y_2	แทน	ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์
Y_3	แทน	ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น
Y_4	แทน	ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง
Y_5	แทน	ปัญญาด้านมิติ
Y_6	แทน	ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t - distribution)
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ (F - distribution)
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	แทน	กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
Λ	แทน	ค่าวิลค์แลมดา (Wilks's Lambda)
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
SE_M	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
β	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta - Weight)

$\beta\%$	แทน	ค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
SE_b	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของตัวแปรแต่ละด้าน
k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
X_k	แทน	คะแนนสูงสุดต่อข้อของแบบสอบถาม

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน
2. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน
3. ค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการเรียนรู้ 4 แบบกับพหุปัญญา 6 ด้าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานของคะแนนแบบสอบถามแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) กับแบบสอบถามพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา (Y_1) ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Y_2) ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Y_3) ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Y_4) ปัญญาด้านมิติ (Y_5) และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Y_6) มาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_M) ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน

ตัวแปร	k	X_k	$\bar{X}$	S.D.	r_{tt}	C.V.	SE_M	แปล ความหมาย
แบบการเรียนรู้								
- แบบมุ่งความชำนาญ (X_1)	16	64	49.65	7.09	.80	14.28	3.17	ค่อนข้างสูง
- แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2)	15	60	42.61	7.22	.83	16.94	2.98	ค่อนข้างสูง
- แบบมุ่งการแสดงออก (X_3)	16	64	47.46	8.01	.84	16.88	3.20	ค่อนข้างสูง
- แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4)	16	64	47.48	7.19	.80	15.14	3.22	ค่อนข้างสูง
พหุปัญญา								
- ด้านภาษา (Y_1)	15	60	37.52	7.21	.83	19.22	2.97	ค่อนข้างสูง
- ด้านตรรกะและ คณิตศาสตร์ (Y_2)	15	60	39.42	7.04	.84	17.86	2.82	ค่อนข้างสูง
- ด้านความเข้าใจผู้อื่น (Y_3)	15	60	43.51	7.76	.86	17.83	2.90	ค่อนข้างสูง
- ด้านการเข้าใจตนเอง (Y_4)	15	60	43.10	6.37	.74	14.78	3.25	ค่อนข้างสูง
- ด้านมิติ (Y_5)	15	60	38.55	7.57	.84	19.64	3.03	ค่อนข้างสูง
- ด้านร่างกายและ การเคลื่อนไหว (Y_6)	15	60	41.24	6.78	.77	16.44	3.25	ค่อนข้างสูง

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) 49.65 คะแนน มีค่าเฉลี่ยของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) 42.61 คะแนน มีค่าเฉลี่ยของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) 47.46 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) 47.48 คะแนน แสดงว่า นักเรียนมีแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีค่าอยู่ระหว่าง 7.09 ถึง 8.01 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีค่าอยู่ระหว่าง .80 ถึง .84 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีค่าอยู่ระหว่าง 14.28 ถึง 16.94 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีค่าอยู่ระหว่าง 2.98 ถึง 3.22

นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน อยู่ระหว่าง 37.52 ถึง 43.51 คะแนน โดยปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Y_3) ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Y_4) ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Y_6)

ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Y_2) ปัญญาด้านมิติ (Y_5) และปัญญาด้านภาษา (Y_1) มีค่าเฉลี่ย 43.51, 43.10, 41.24, 39.42, 38.55 และ 37.52 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนมีพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบสอบถามพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน มีค่าอยู่ระหว่าง 6.37 ถึง 7.76 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนแบบสอบถามพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน มีค่าอยู่ระหว่าง 14.78 ถึง 19.64 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน มีค่าอยู่ระหว่าง .74 ถึง .86 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามต่ำกว่า .80 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบถามพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน มีค่าอยู่ระหว่าง 2.82 ถึง 3.25

2. ค่าสหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา

6 ด้าน

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) กับพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา (Y_1) ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Y_2) ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น (Y_3) ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Y_4) ปัญญาด้านมิติ (Y_5) และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Y_6) มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆
X ₁	1.000	.536**	.472**	.414**	.345**	.337**	.437**	.368**	.358**	.473**
X ₂		1.000	.529**	.376**	.589**	.521**	.480**	.464**	.497**	.495**
X ₃			1.000	.297**	.422**	.359**	.449**	.332**	.517**	.436**
X ₄				1.000	.337**	.176**	.350**	.191**	.253**	.314**
Y ₁					1.000	.641**	.648**	.459**	.698**	.674**
Y ₂						1.000	.510**	.536**	.636**	.536**
Y ₃							1.000	.528**	.601**	.658**
Y ₄								1.000	.473**	.476**
Y ₅									1.000	.694**
Y ₆										1.000

P** ≤ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า กลุ่มของตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง .297 ถึง .536

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ มีค่าอยู่ระหว่าง .459 ถึง .698

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของแบบการเรียนรู้แต่ละแบบกับพหุปัญญาแต่ละด้าน มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ มีค่าอยู่ระหว่าง .176 ถึง .589

เนื่องจากตัวแปรอิสระสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรอิสระมาทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อศึกษาปัญหาเกี่ยวกับความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Multicollinearity) โดยการทดสอบจากค่า Tolerance ซึ่งถ้าพบว่าค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระตัวใดมีค่าน้อยจนเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นมาก (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548: 370) และทดสอบค่า VIF (Variance Inflation Factor) ซึ่งหากพบว่าค่า VIF มีค่าเกิน 10 ถือว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน หรือเกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Neter; Wasserman; & Kutner. 1990: 409) ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่า Tolerance และ VIF เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ	.62	1.60
แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ	.60	1.67
แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก	.67	1.50
แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์	.79	1.26

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระมีค่าตั้งแต่ .60 - .79 ซึ่งมีค่าสูง แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย และเมื่อพิจารณาค่า VIF มีค่าตั้งแต่ 1.26 - 1.67 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย ผลที่ได้จากค่า Tolerance และ ค่า VIF ให้ผลที่สอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าตัวแปรที่ศึกษาไม่เกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2.2 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน

การวิเคราะห์ตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง แบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ กับพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว เนื่องจากพหุปัญญาทั้ง 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression : MMR) ด้วยการวิเคราะห์หาค่าวิลค์แลมดา (Wilks's Lambda) พิลไลส์ (Pillais) และโฮเทลลิง (Hotellings) ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยสถิติเอฟ (F-test) เมื่อพบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวแปรตามมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ต่อเนื่องด้วยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยแยกวิเคราะห์ทีละตัวแปรตาม และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยสถิติเอฟ (F-test) ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวของ
แบบการเรียนรู้แต่ละแบบที่ส่งผลต่อพหุปัญญาแต่ละด้าน

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามหลายตัว						
Multivariate Tests of Significance (S = 4, M = 1/2 , N = 186)						
ตัวสถิติ	ค่า	Approx F	df _{hy}	df _{err}	Sig	
Pillais	.685	12.97**	24	1508	.000	
Hotellings	1.10	17.07**	24	1490	.000	
Wilk's Lambda (Λ)	.427	15.05**	24	1305	.000	
การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียว						
ตัวแปรตาม	R	R ²	R ² _{adj}	MS	Error MS	F
ปัญญาด้านภาษา (Y ₁)	.613	.376	.370	1,870.54	32.73	57.155**
ปัญญาด้านตรรกะและ						
คณิตศาสตร์ (Y ₂)	.534	.285	.277	1,352.57	35.85	37.733**
ปัญญาด้าน						
ความเข้าใจผู้อื่น (Y ₃)	.568	.323	.316	1,861.01	41.23	45.138**
ปัญญาด้าน						
การเข้าใจตนเอง (Y ₄)	.491	.241	.233	933.37	31.10	30.012**
ปัญญาด้านมิติ (Y ₅)	.582	.339	.332	1,857.11	38.29	48.499**
ปัญญาด้านร่างกายและ						
การเคลื่อนไหว (Y ₆)	.575	.331	.324	1,458.90	31.10	46.904**
P** ≤ .01						

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว มีค่าวิลค์ แลมดา (Λ) เท่ากับ .427 (Approx F = 15.05) แสดงว่าแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบกับ พหุปัญญา 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านภาษามีค่า .613 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F = 57.155** , P ≤ .01) มีค่าความแปรผันร่วมกัน 37.60% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง

แบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีค่า .534 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 37.733^{**}$, $P \leq .01$) มีค่าความแปรผันร่วมกัน 28.50% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น มีค่า .568 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 45.138^{**}$, $P \leq .01$) มีค่าความแปรผันร่วมกัน 32.30% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านการเข้าใจตนเองมีค่า .491 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 30.012^{**}$, $P \leq .01$) มีค่าความแปรผันร่วมกัน 24.10% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านมิติมีค่า .582 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 48.499^{**}$, $P \leq .01$) มีค่าความแปรผันร่วมกัน 33.90% และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวมีค่า .575 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 46.904^{**}$, $P \leq .01$) มีค่าความแปรผันร่วมกัน 33.10%

3. คำนำนัยสำคัญของแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยนำตัวแปรแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) มาวิเคราะห์ คำนำนัยสำคัญของ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า t-test และนำคำนำนัยสำคัญของ สัมพัทธ์ มาแปลงเป็นคำนำนัยสมทบสัมพัทธ์ ($\beta\%$) หรือ ค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผล ดังแสดงในตาราง 7, 8, 9, 10, 11 และ 12 ตามลำดับ

ตาราง 7 คำนำนัยสำคัญของสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านภาษา

ตัวแปร	β	$\beta\%$	b	SE_b	t
X_1	-.035	4.43	-.035	.052	-.674
X_2	.483	61.14	.482	.052	9.202 ^{**}
X_3	.146	18.48	.131	.045	2.933 ^{**}
X_4	.126	15.95	.127	.046	2.770 ^{**}
R = .613 $R^2 = .376$ $R_{adj}^2 = .370$ $F = 57.155^{**}$					

$$P^{**} \leq .01$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านภาษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) ($\beta = .483$) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) ($\beta = .146$) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) ($\beta = .126$) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 61.14%, 18.48% และ 15.95% ตามลำดับ ส่วนแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) ส่งผลทางลบต่อปัญญาด้านภาษาอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

ตัวแปร	β	$\beta\%$	b	SE _b	t
X_1	.069	10.25	.069	.055	1.260
X_2	.447	66.42	.436	.055	7.959**
X_3	.105	15.60	.092	.047	1.978*
X_4	-.052	7.73	-.051	.048	-1.062
R = .534 R ² = .285 R ² _{adj} = .277 F = 37.733**					

$$P^{**} \leq .01 \text{ และ } P^* \leq .05$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) ($\beta = .447$) มีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 66.42% ส่วนแบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) ($\beta = .105$) ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 15.60% ส่วนแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) ส่งผลทางลบต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น

ตัวแปร	β	$\beta\%$	b	SE _b	t
X_1	.156	21.17	.171	.059	2.913**
X_2	.233	31.61	.251	.059	4.260**
X_3	.213	28.90	.206	.050	4.111**
X_4	.135	18.32	.145	.051	2.837**
R = .568 R ² = .323 R ² _{adj} = .316 F = 45.138**					
P** ≤ .01					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) (β = .233) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) (β = .213) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) (β = .156) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) (β = .135) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 31.61% , 28.90% 21.17% และ 18.32% ตามลำดับ

ตาราง 10 ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง

ตัวแปร	β	$\beta\%$	b	SE _b	t
X_1	.153	24.96	.138	.051	2.699**
X_2	.349	56.93	.307	.051	6.020**
X_3	.083	13.54	.066	.044	1.521
X_4	-.028	4.57	-.025	.044	-.551
R = .491 R ² = .241 R ² _{adj} = .233 F = 30.012**					
P** ≤ .01					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 10 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลทางบวกต่อปัญหาด้านการเข้าใจตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) ($\beta = .349$) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) ($\beta = .153$) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 56.93% และ 24.96% ตามลำดับ ส่วนแบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) ส่งผลทางบวกต่อปัญหาด้านการเข้าใจตนเองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) ส่งผลทางลบต่อปัญหาด้านการเข้าใจตนเองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 11 ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญหาด้านมิติ

ตัวแปร	β	$\beta\%$	b	SE _b	t
X_1	.029	4.20	.031	.057	.552
X_2	.289	41.88	.303	.057	5.350**
X_3	.341	49.42	.322	.048	6.680**
X_4	.031	4.50	.033	.049	.665
R = .582 R ² = .339 R ² _{adj} = .332 F = 48.499**					

$$P^{**} \leq .01$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลทางบวกต่อปัญหาด้านมิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) ($\beta = .341$) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) ($\beta = .289$) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 49.42% และ 41.88% ตามลำดับ ส่วนแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) ส่งผลทางบวกต่อปัญหาด้านมิติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 12 ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ ที่ส่งผลต่อปัญหาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

ตัวแปร	β	$\beta\%$	b	SE _b	t
X_1	.223	30.72	.213	.051	4.189**
X_2	.256	35.26	.241	.051	4.720**
X_3	.172	23.83	.146	.044	3.361**
X_4	.074	10.19	.070	.044	1.574
R = .575 R ² = .331 R ² _{adj} = .324 F = 46.904**					
P** ≤ .01					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลทางบวกต่อปัญหาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ (X_2) ($\beta = .256$) แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ (X_1) ($\beta = .223$) และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก (X_3) ($\beta = .172$) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 35.26% , 30.72% และ 23.83% ตามลำดับ ส่วนแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ (X_4) ส่งผลทางบวกต่อปัญหาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปวัตถุประสงค์ และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ กับพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านความเข้าใจผู้อื่น ด้านการเข้าใจตนเอง ด้านมิติ และด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว พร้อมทั้งศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการเรียนรู้ในแต่ละแบบที่ส่งผลต่อปัญญาในแต่ละด้าน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 384 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามแบบสถานการณ์มี 3 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกแต่ละตัวมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 4 ระดับ โดยตัวเลือกเป็นแบบการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ จำนวน 16 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7985 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8288 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก จำนวน 16 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8397 และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จำนวน 16 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8026 ฉบับที่ 2 แบบสอบถามพหุปัญญา 6 ด้าน มีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ด้านละ 15 ข้อ ปัญญาด้านภาษา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8302 ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8385 ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8564 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7386 ปัญญาด้านมิติ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8382 และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7715

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 423 คน โดยเพิ่มจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ประมาณร้อยละ 20 หลังจากคัดเลือกแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ และตั้งใจในการตอบแล้วได้แบบสอบถามจำนวน 384 คน จากนั้นนำแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน และวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับพหุปัญญา 6 ด้าน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ กับกลุ่มตัวแปรตาม ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านมิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ .427 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพบว่ากลุ่มตัวแปรทั้ง 2 กลุ่ม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านภาษามีค่า .613 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความแปรผันร่วมกัน 37.60% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีค่า .534 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความแปรผันร่วมกัน 28.50% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น มีค่า .568 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความแปรผันร่วมกัน 32.30% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านการเข้าใจตนเองมีค่า .491 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความแปรผันร่วมกัน 24.10% ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านมิติ มีค่า .582 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความแปรผันร่วมกัน 33.90% และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการเรียนรู้ 4 แบบ กับปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวมีค่า .575 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความแปรผันร่วมกัน 33.10%

2. คำนำนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านมิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำนำนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านมิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงผล ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ และปัญญาด้านมิติ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญส่งผลทางลบต่อปัญญาด้านภาษา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านภาษา และปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านมิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ส่งผลทางลบต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ และปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หัตถดอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว พบว่ากลุ่มของตัวแปรแบบการเรียนรู้ ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงผล และแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความสัมพันธ์ กับพหุปัญญา 6 ด้าน ได้แก่ ปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านมิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าแบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับพหุปัญญา ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับแนวคิดของอาร์มสตรอง (2542: 13) และซิลเวอร์ สตรอง และเพรินิ (2546: 51) ที่กล่าวว่าแบบการเรียนรู้สัมพันธ์กับพหุปัญญา และปัญญาในแต่ละด้านจะมีแบบการเรียนรู้แบบที่สอดคล้องกับปัญญาด้านนั้น ๆ และผลงานวิจัยของสทาลเนคเกอร์ (Stahlnecker. 1990: Online) ริคเคตส์ (Ricketts. 1984: Online) ฟอล์คเนอร์ (Falkner. 1995: Online) และโคลซ (Kotz. 2003: Online) ที่พบว่า แบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสมอง ได้แก่ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความสามารถทางภาษาศาสตร์ และความสามารถทางดนตรี

2. จากผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight) ของแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อปัญญาแต่ละด้าน สามารถอภิปรายตามลำดับ ดังนี้

2.1 แบบการเรียนรู้กับปัญญาทั้ง 6 ด้าน

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาทั้ง 6 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผล ($\beta\%$) พบว่า แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจส่งผลต่อปัญญาด้านภาษา ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ปัญญาด้านมิติ และปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลเท่ากับ 61.14%, 66.42%, 31.61%, 56.93%, 41.88% และ 35.26% ตามลำดับ ซึ่งแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจส่งผลต่อปัญญาแต่ละด้านนั้นอยู่ในลำดับที่ 1 ยกเว้นปัญญาด้านมิติที่แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจส่งผลอยู่ในลำดับที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีปัญญาเด่นในแต่ละด้าน มีแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ คือ มีวิธีการเรียนที่เน้นความรู้ ชอบเรียนจากการฟังคำบรรยายจากครู ชอบค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือ และสนใจปัญหาที่ท้าทายให้คิด การได้อ่าน ได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง และได้รับการฝึกอบรมส่งเสริมทางด้านปัญญาจากครู จะทำให้เกิดเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดริเริ่มที่จะทำสิ่งใหม่ๆ สามารถเข้ากับเพื่อนฝูงได้ มีการวิจารณ์และอภิปรายร่วมกันได้ มีจินตนาการสูง มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ประดิษฐ์สิ่งต่างๆ สามารถคิดและตัดสินใจได้เอง (จิตรา วสุวานิช และคนอื่น ๆ . ม.ป.ป.: 191-193) และสอดคล้องกับแนวคิดของ อรรถพรณ พรสีมา (2543: 30) ที่กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถทางความคิดจะนำไปสู่พัฒนาการด้านอื่นๆ ผู้เรียนสามารถนำความคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาวิชาต่างๆ และใช้ความสามารถทางความคิดในการแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ซึ่งแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านต่าง ๆ ในระดับสูงได้

2.2 แบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านภาษา

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านภาษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ เป็นวิธีการเรียนที่เน้นความรู้ ผู้เรียนชอบอภิปรายเรื่องราวที่มีการวิเคราะห์เหตุและผล ชอบคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนชอบที่ได้มีโอกาสแสดงแนวคิดจินตนาการแปลกใหม่ ชอบเรียนรู้เรื่องราวที่สัมพันธ์กับความเป็นอยู่ของมนุษย์ เรียนได้ดีจากการฟังบรรยาย การอ่าน การอภิปรายเหตุผล การโต้แย้ง และการทำงานเป็นกลุ่ม (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ผู้มีปัญญาด้านภาษามีความสามารถในการฟังในระดับความเข้าใจ เช่น การถอดความ การตีความ และการจดจำในสิ่งที่ฟังได้ มีความสามารถในการพูด เช่น การพูดชักจูง การโน้มน้าว และการพูดให้คนเชื่อถือในเวลาอันเหมาะสม มีความสามารถในการเขียน เช่น การเขียนบทละคร บทกวี และบทความ และมีความสามารถในการอ่านระดับความเข้าใจ เช่น การย่อความ การตีความ

และการจดจำสิ่งที่อ่าน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545: 20; อ้างอิงจาก Gardner. 1993: 38) ดังนั้น แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านภาษาในระดับสูงได้ สอดคล้องกับแนวคิดของประนอม สุรสวัสดิ์(2535: 31) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ทางภาษานั้นประกอบด้วยทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน เป็นการเรียนในลักษณะเชิงทักษะสัมพันธ์ คือ การเรียนที่ต้องเชื่อมโยงทักษะทั้งสี่เข้าด้วยกันผู้เรียนจะเรียนได้ดี จึงต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวนักเรียนและเพื่อนๆ และตัวอย่างการเรียนวิชาการอ่านเพื่อทำความเข้าใจ ผู้เรียนจะต้องอาศัยการสร้างจินตนาการหรือการสร้างภาพในสมอง และยังต้องมีความสามารถในการทำความเข้าใจกับรูปแบบของภาษา (มัณฑรา ธรรมบุศย์. 2547: 3-9) เช่นเดียวกับวารวิรัตน์ แก้วอุไร และสุปราณี ไกรวัฒนุสสรณ์ (2541: 85) ที่ได้กล่าวว่า กิจกรรมที่ช่วยให้เกิดความสามารถด้านภาษา ได้แก่ การเล่นเกมปริศนาอักษรไขว้ การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น มีการถาม การอภิปราย หรือการโต้เถียง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเดทเชลต์ (Detschelt. 1994: Online) ที่พบว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถทางภาษาสูง เรียนได้ดีถ้าได้ฟัง ได้พูดเล่าเรื่องราวต่างๆ

2.3 แบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งการแสดงออก เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนชอบแนวคิดทฤษฎี และการพิสูจน์ทฤษฎี สนใจปัญหาที่ยากท้าทายให้คิด ชอบวิเคราะห์เหตุและผล ชอบการทำงานที่เป็นขั้นตอน ชอบกิจกรรมที่ได้แสดงแนวคิดจินตนาการ ชอบคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองมากกว่าที่จะให้ผู้อื่นบอก (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพรินิ. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ลักษณะของผู้ที่มีปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการใช้ตัวเลข มีทักษะในการคำนวณ และมีความสามารถในการเห็นความสัมพันธ์ แบบแผน ตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม การคิดที่เป็นเหตุเป็นผล และการคิดคาดการณ์ (อาร์มสตรอง. 2546: 15) ดังนั้น แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งการแสดงออก จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ในระดับสูงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของแชปแมน (2544: 87) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ เป็นผู้เรียนที่ไม่ชอบทำงานที่ยุ่งเหยิงสับสน ผู้เรียนจะรู้สึกอึดอัดถ้าให้ทำอะไรที่ซ้ำแล้วซ้ำเล่า ผู้เรียนจะทำงานทั้งหมดด้วยตนเอง ชอบทำงานที่ท้าทาย และใช้ความสามารถในการคำนวณ คิดหาเหตุผล และสอดคล้องกับแนวคิดของปีเซนเนอร์ และพิกเก็ต (2545: 63) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมผู้เรียนให้มีปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น สามารถทำได้ด้วยการสนับสนุนให้มี

การทดลอง แก้ไขปริศนาในเชิงตรรกะ การใช้กราฟ แผนภูมิ การออกแบบเรขาคณิต การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ การคาดเดา และการจำแนกแยกแยะ

2.4 แบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก แบบมุ่งความชำนาญ และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก แบบมุ่งความชำนาญ และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบที่ได้ฝึกปฏิบัติจริง สนใจปัญหาที่ยากท้าทายให้คิด ชอบอภิปรายเรื่องราวที่มีการวิเคราะห์เหตุและผล ชอบกิจกรรมที่ได้มีโอกาสแสดงแนวคิดจินตนาการแปลกใหม่ เรียนได้ดีจากการแสดงบทบาทสมมติ กิจกรรมสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นกลุ่ม (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ผู้มีปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น สามารถปรับเปลี่ยนวิธีร่วมสังคมกับคนทุกชั้นและอาชีพ เข้าใจความรู้สึก ความคิด สภาพการณ์ พฤติกรรมและแนวทางชีวิตของผู้อื่น มีความสามารถเห็นใจคนอื่น และสามารถเข้าใจและสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ดี (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545: 24; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 160-161) ดังนั้น แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์ จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่นในระดับสูงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของแชปแมน (2544: 199-200) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ชอบการเรียนการสอนที่ครูจัดเป็นไปในแนวทางของการให้เพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มศึกษาแบบร่วมมือ กลุ่มสำรวจค้นคว้า และการจัดอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น สำหรับกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น ได้แก่ วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ งานสร้างสรรค์ เช่น ทำภาพปะติด แต่งเพลง แต่งกลอนรวมกันเป็นกลุ่ม และสอดคล้องกับแนวคิดของปีเซนอร์ และพิกเก็ต (2545: 223) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมปัญญาด้านนี้ ทำได้ด้วยการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสื่อสารกับผู้อื่นด้วยการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น การเขียนจดหมายติดต่อกัน แสดงบทบาทสมมติ ร่วมสร้างสรรค์งานศิลปะ การระดมสมอง การโต้วาที และการร่วมกันแก้ปัญหา

2.5 แบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งความชำนาญ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ และแบบมุ่งความชำนาญ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสนใจปัญหาที่ยากท้าทายให้คิด ชอบแนวคิดทฤษฎี และการพิสูจน์ทฤษฎี ชอบอภิปรายเรื่องราวที่มีการวิเคราะห์เหตุและผล มีการวางแผนก่อนการทำงาน เรียนได้ดีจากการฟังบรรยาย การอ่าน การฝึกปฏิบัติจริง (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ผู้มีปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง มีความสามารถ

ในการเข้าใจระดับอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง สามารถพัฒนาอารมณ์ตนเองให้เป็นไปในทางที่เหมาะสม และรู้จักตั้งจุดมุ่งหมายของชีวิต (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 24-25; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 195-196) ดังนั้นแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจและแบบมุ่งความชำนาญ จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านการเข้าใจตนเองในระดับสูงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของแชปแมน (2544: 175-176) ที่กล่าวว่า ผู้มีปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง จะประสบความสำเร็จ ถ้าได้อยู่ในห้องเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในตนเอง มีการจัดเวลาในการเรียนและทำกิจกรรมต่างๆ ไว้อย่างสมดุล คือ มีเวลาให้เข้าศูนย์ค้นคว้า เวลาอ่านหนังสือส่วนตัว เวลาสำหรับไตร่ตรองตน และโอกาสที่วางแผนการเรียนรู้ของตนเอง สำหรับกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของผู้มีปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ได้แก่ การแก้ปัญหา การเขียนบันทึก ศูนย์การเรียนรู้ เวลาสำหรับศึกษาด้วยตนเอง ช่วงเวลาเงียบๆ สำหรับย้อนคิดไตร่ตรอง และการให้งานที่ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และสอดคล้องกับแนวคิดของฮารี สัณห์วี (2542: 24) ที่กล่าวว่า นักเรียนใช้เวลา 6 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ อยู่ในห้องเรียนกับเพื่อนนักเรียนอีก 25-35 คน จึงเป็นการยากที่จะให้นักเรียนแต่ละคนพัฒนาปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ครูจึงต้องช่วยด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การให้นักเรียนได้คิดตรองถึงเรื่องที่เรียน และการให้โอกาสผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะเรียน หรือเลือกวิธีเสนอผลงานของตนเอง

2.6 แบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านมิติ

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งความเข้าใจ ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านมิติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องจาก แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งความเข้าใจ เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงแนวคิดจินตนาการที่แปลกใหม่ สนใจปัญหาที่ยากท้าทายให้คิด มีการวิเคราะห์เหตุและผล เรียนได้ดีจากกิจกรรมศิลปะ กิจกรรมสร้างสรรค์ การฟังบรรยาย และการอ่าน (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ผู้มีปัญญาด้านมิติมีความสามารถในการจดจำวัตถุ รูปร่าง สีและรายละเอียด สามารถวาดภาพและระบายสี สามารถสืบค้นร่องรอยหรือวัตถุได้ เช่น การค้นหารอยเท้าหรือร่องรอยในป่า การขับรถตามเส้นทางจราจร และสามารถสร้างภาพ 3 มิติเป็นรูปทรงต่างๆ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 21-22; อ้างอิงจาก Campbell; et al. 1996: 97) ดังนั้นแบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งความเข้าใจจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านมิติในระดับสูงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของแชปแมน (2544: 112-114) ที่กล่าวว่า ผู้มีปัญญาด้านมิติชอบสภาพห้องเรียนที่เต็มไปด้วยภาพ ป้ายประกาศสีสันสดใส การใช้เครื่องฉายแผ่นใสโดยมีสรุปหัวข้อสำคัญในการบรรยายของครูพร้อมภาพการ์ตูนประกอบ ศูนย์การเรียนรู้ที่มีภาพ สไลด์ และภาพยนตร์ จะเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจจุดประสงค์ของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสรุป

บทเรียน หรืออธิบายความคิดรวบยอดของบทเรียนด้วยภาพวาด ภาพปะติด หรือโมบายล์ สำหรับกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาปัญญาด้านมิติ ได้แก่ การสร้างจินตนาการ ภาพวาด ภาพเขียน นิทรรศการ วัสดุอุปกรณ์ทางศิลปะที่หลากหลาย

2.7 แบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งความชำนาญ และแบบมุ่งการแสดงออก ส่งผลทางบวกต่อปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเนื่องจาก แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งความชำนาญ และแบบมุ่งการแสดงออก เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนสนใจปัญหาที่ยากท้าทายให้คิด ชอบฝึกปฏิบัติจริง ชอบกิจกรรมที่ได้มีโอกาสแสดงแนวคิดจินตนาการแปลกใหม่ เรียนได้ดีจากการสาธิต ฝึกปฏิบัติ การแสดงบทบาทสมมติ กิจกรรมสร้างสรรค์ (ซิลเวอร์; สตรอง; & เพริน. 2546: 33-36 อ้างอิงจาก Silver; & Hanson. 1998) ผู้มีปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายแสดงความคิด ความรู้สึก และการใช้มือเพื่อจัดกระทำกับสิ่งของ (อาร์มสตรอง. 2546: 15-17) ดังนั้น แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ แบบมุ่งความชำนาญ และแบบมุ่งการแสดงออก จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวในระดับสูงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ แชนแมน (2544: 138-139) ที่กล่าวว่า ผู้มีปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวชอบห้องเรียนที่สามารถเคลื่อนไหวได้ จัดให้เล่นบทบาทสมมติ หรือการสร้างสถานการณ์จำลอง การเรียนรู้โดยการสาธิต เช่น ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนออกมารวมกลุ่มเต้นกับเพื่อนๆ โดยกำหนดให้แต่ละคนเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ในชั่วโมงการอ่าน ครูอาจให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติเป็นผู้แนะนำเรื่องสำหรับกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ได้แก่ ทักษะศึกษา บทบาทสมมติ เล่นละครใบ้ สถานการณ์จำลอง สภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติได้

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะไว้ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยมาใช้

จากผลการวิจัย พบว่า แบบการเรียนรู้ส่งผลต่อพหุปัญญา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้ครูผู้สอนได้พิจารณานำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.1 ผู้สอนควรใช้แบบวัดนี้ในการสำรวจผู้เรียน และใช้แบบวัดอื่นๆ หรือการสังเกตในการตรวจสอบปัญญาของผู้เรียน

1.2 ให้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมปัญญาด้านต่าง ๆ ยกตัวอย่าง กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมปัญญาด้านภาษา เช่น การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น การอภิปราย และการได้วาที เป็นต้น

1.3 เมื่อผู้เรียนศึกษาจบในระดับชั้นเรียนนั้น ผู้สอนควรมีการส่งต่อข้อมูลปัญญาของผู้เรียนแต่ละคนให้กับผู้สอนในระดับชั้นต่อไป เพื่อให้ผู้สอนจะได้พัฒนาปัญญาด้านที่เด่น และพัฒนาปัญญาด้านอื่นให้สูงขึ้น และเมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการพัฒนาปัญญาครบทุกด้าน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ของแบบการเรียนรู้กับปัญญาด้านอื่นๆ ที่ผู้วิจัยยังไม่ได้ศึกษา เช่น ปัญญาด้านดนตรี ด้านธรรมชาติ และด้านการคงอยู่ของชีวิต

2.2 ควรพัฒนาเครื่องมือวัดพหุปัญญารูปแบบอื่น ในลักษณะการประเมินตามสภาพจริง เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

2.3 ควรทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3, 4 เพื่อที่จะได้ทราบว่าการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างอื่นจะได้ผลเช่นเดียวกันหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรรณกาญจน์ อรุณรัตน์; และ โสภณ อรุณรัตน์. (2547). รายงานการวิจัยรูปแบบการเรียนรู้ของ
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และพระราชบัญญัติการศึกษาภาค
บังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- เกษมศรี สุระสังข์. (2544). แบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุรินทร์. ปริญญาโท กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา).
- มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2548). การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 7.
กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- จิตรา วสุวานิช; และคนอื่นๆ. (ม.ป.ป.). จิตวิทยาเด็ก. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2528). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- แชปแมน, เครอลีน. (2544). วิธีพัฒนาพหุปัญญาในห้องเรียน. แปลโดย มัลลิกา พงศ์ปริตร.
กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- ซิลเวอร์, ฮาร์วีย์ เอฟ; สตรอง, ริชาร์ด ดับเบิลยู; และ เพริน, แมททีว เจ. (2546). ทุกคนเรียนได้
บูรณาการรูปแบบการเรียนรู้กับพหุปัญญา. แปลโดย อารี สัตนหวั. กรุงเทพฯ:
กรมวิชาการ.
- ณัฐริภา นันธะอาจ. (2547). การเปรียบเทียบความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่มีการอบรมเลี้ยงดูแตกต่างกัน. ปริญญาโท
กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
ถ่ายเอกสาร.
- ทิลเลสดัน, ดอนนา วอลด์เกอร์. (2546). คู่มือปฏิบัติการเรียนการสอนยุคใหม่. แปลโดย
อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เนท.
- ธีระศักดิ์ กองทรัพย์. (2543). การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบสำรวจ
พหุปัญญาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผล-
การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2543). พรหมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ. ชลบุรี: เอ็มเอ็นคอมพิวออฟเซท.

- ปีเชเนอร์, ลินเน; และพิกเก็ต, อโนลา. (2545). *เกมและกิจกรรมพัฒนาเชาวน์ปัญญาหลายแบบ และลักษณะนิสัยในทุกชั้นเรียน*. แปลโดย ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน และณัฐพงศ์ เกศมาริช. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เบรนนี.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2545). *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การสร้างมาตรฐานและเกณฑ์ปกติ (Norms) ศักยภาพการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2547). *การวัดประเมินการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประนอม สุรัสวดี. (2535). *กิจกรรมและสื่อการสอนวิชาภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2544, มกราคม-ธันวาคม). ทฤษฎี 4 แบบ 4 MAT: ลีลาการสอนของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์*. 2(1-3): 32-37.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2538). *สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา*. มหาสารคาม: นำอักษรการพิมพ์.
- ปราณี ชาญณรงค์; และคนอื่นๆ. (2547). *รายงานวิจัยและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสติปัญญา WISC-III ฉบับภาษาไทย*. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.
- ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. (2535). *การวิเคราะห์ข้อมูลระดับมัลติแวลูเอทในทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ กรณีเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุระดับมัลติแวลูเอท (MMR) และเทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัล (CCA)*. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- พจนีย์ ศรีศรี. (2546). *การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัลระหว่างพหุปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พนารัตน์ สมานไทย. (2547). *การสร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- พีระ รัตนวิจิตร. (2544). *การประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญาสู่การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

- พัชรา จันทรา. (2539). *แบบการเรียนรู้ของเด็กปัญญาเลิศในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.)*. ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เพชรรัตน์ แสงงาม. (2547). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญากับความสนใจในอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญศรี พุทธิไพบูลย์. (2543). *การศึกษาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้*. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มยุรี ศรีชัย. (2538). *เทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง*. กรุงเทพฯ: วี.เจ. พรินติ้ง.
- มณฑรา ธรรมนุศย์. (2544, ตุลาคม). รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles). *วารสารวิชาการ*. 4(10): 6-14.
- (2547, กุมภาพันธ์). *ลีลาการเรียนรู้กับทักษะการเรียนรู้ อย่างไหนสำคัญกว่ากัน*. *วารสารการศึกษา*. 27(5): 3-9.
- เยาวพา เตชะคุปต์. (2548, ตุลาคม). *พหุปัญญาในทศวรรษใหม่*. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*. 9(4): 14.
- รุ่ง แก้วแดง. (2542). พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ 2542 ปฏิรูปการศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์. *วารสารทางวิชาการราชภัฏกรุงเทพ*. 5(11): 50-85.
- เรวดี โล่ห์ประเสริฐ. (2546). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปริญญาโท กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- (2541). *เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรรณวดี ม้าลำพอง. (2547). *การสร้างแบบทดสอบความถนัด (ฉบับปรับปรุง)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

- วาริรัตน์ แก้วอุไร; และสุปราณี ไกรวัฒน์สุนทร. (2541, มกราคม-เมษายน). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามทฤษฎีพุทปัญญา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2(3): 84-104.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด สูตรสำเร็จหรือกระบวนการ. นนทบุรี: เอสอาร์ พรินติ้ง.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538, กุมภาพันธ์-มีนาคม). ค่าเฉลี่ยกับการแปลความหมาย เรื่องง่ายๆ ที่บางครั้งก็พลาดได้. วารสารข่าวสารการวิจัยการศึกษา. 18(3): 8-11.
- วิไล อ่างสกุล. (2546). ความสัมพันธ์ระหว่างพุทปัญญากับแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดภูเก็ต. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร.
- วีรสิทธิ์ วงศ์วรรณ. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่มีแบบการเรียนแตกต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุนทร อิศริยะชัยกุล. (2541). การศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอุตสาหกรรม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(ภาษาอังกฤษ). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุพัตรา ศรีพันธุ์บุตร. (2547). พุทปัญญาของนักเรียนที่มีอัตมโนทัศน์แตกต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาวัฒน์ ไสวรรณี. (2545). ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- สุศักดิ์ หลาบมาลา. (2541, พฤษภาคม). การใช้พุทปัญญาในห้องเรียน. วารสารกองทุนสงเคราะห์การศึกษาเอกชน. 8(76): 13-15.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2545). สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่เก้า พ.ศ. 2545-2549. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*.

กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2547). *ทฤษฎีปัญญาหลายองค์ประกอบ*. ใน *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่*

33. หน้า 14-19. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำลี รักสุทธี. (2543). *ทางก้าวสู่ครุมีอาชีพ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.

อภิญา ปิ่นเงิน. (2547). *รูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยี*

ราชวมงคล. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต

วิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

อรรถพร พรสีมา. (2543). *การคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทักษะการคิด.

อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี. (2536). *รูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน*

จังหวัดสุโขทัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.

อัจฉรา ธรรมาภรณ์. (2531, มกราคม). *แบบการเรียนรู้ องค์ประกอบช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพ*

การเรียนการสอน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. 4(10): 31-39.

อัญชลี ศรีกลชาญ. (2546). *การพัฒนาแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*.

วิทยานิพนธ์ วท.ม.(เทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

บูรพา. ถ่ายเอกสาร.

อาชัญญา รัตนอุบล. (2547). *แบบการเรียนรู้*. ใน *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 32*. หน้า 35-40.

กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อาร์มสตรอง, โทมัส. (2546). *ความเก่ง 7 ชนิด : ค้นหาและพัฒนาพหุปัญญาในตน*. แปลโดย อารี

สัณห์วี. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.

----- . (2542). *พหุปัญญาในห้องเรียน วิธีการสอนเพื่อพัฒนาปัญญาหลายด้าน*. แปลโดย อารี

สัณห์วี. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.

อารี สัณห์วี. (2542). *พหุปัญญาและการเรียนแบบร่วมมือ*. กรุงเทพฯ: สมาคมเพื่อการศึกษาเด็ก.

Anastasi, Anne. (1988). *Psychological Testing*. 6th ed. New York: Macmillan Publishing Company.

Chisholm, John Sandy. (1999, June). *Developing Multiple Intelligences in the Classroom*, Dissertation Abstracts International. 37(3): 731. Retrieved November 17, 2005, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=734154711>.

- Denig, Stephen J. (January, 2004). Multiple Intelligences and Learning Styles: Two Complementary Dimensions. *Teacher College Record*. 106(1): 96-111.
- Detschelt, Felicia. (1994, March). *The Relationship of Learning Modality, Reading Achievement and Foreign Language Aptitude to Selected Foreign Language Achievement Tests of Second-year High School Students of German*, Dissertation Abstracts International. 54(9): 3306. Retrieved August 18, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=744971031>.
- Dunn, Rita; & Dunn, Kenneth. (1992). *Teaching Students Through Their Individual Learning Styles: Practical Approaches for Grades 3-6*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Dunn, Rita; et al. (July-August, 1995). A Meta-Analytic Validation of Dunn and Dunn Model of Learning-Style Preferences. *The Journal of Educational Research*. 88(6): 353-362.
- Falkner, Dianne Logan. (1995, June). *An Investigation of Modality Preferences, Musical Aptitude, and Attitude Toward Music at the Third-Grade*, Dissertation Abstracts International. 55(12): 3775. Retrieved January 9, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=741419881>.
- Gardner, Howard. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligence for the 21st Century*. New York: Basic Books.
- (2004). *Changing Minds :The Art and Science of Changing Our Own and Other Peoples Minds*. New York: Harvard Business School.
- Grasha, Anthony F.; & Daniel, Kirschenbaum S. (1980). *Psychology of Adjustment and Competence : An Applied Approach*. Massachusetts: Winthrop Publishers, Inc.
- Gregory, Robert J. (1996). *Psychological Testing: History, Principles, and Applications*. 2nd ed. New York: A Simon & Schuster Company.
- Guastello, E. Francine. (1999, February). *Reliability and Concurrent Validity of A Global Learning Styles Assessment for Elementary School Students (Grade 2-5)*, Dissertation Abstracts International. 59(8): 2849. Retrieved January 7, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=732821401>.

- Harms, Gary D. (1999, February). *Self-Perceptions of Multiple Intelligences Among Selected Third-, Seventh-, and Eleventh- Grade Students in South Dakota*, Dissertation Abstracts International. 59(8): 2850. Retrieved November 6, 2005, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=732819531>.
- Kolb, David A. (1984). *Experiential Learning*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Kotz, Paul Eugene. (2003, December). *Cognitive Profiles of Math Students in Secondary School: Relationships Between Learning Styles and Student Aptitude*, Dissertation Abstracts International. 64(6): 2014. Retrieved January 9, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=765985991>.
- Kuzniewski, Frank; et al. (1998). *Using Multiple Intelligences to Increase Reading Comprehension in English and Math*. Retrieved December 19, 2005, from ERIC: <http://www.eric.ed.gov>; Acc. No. ED420839.
- McMahon, Susan D.; Rose, Dale S.; & Parks Michaela. (2004, Fall). Multiple Intelligences and Reading Achievement: An Examination of the Teele Inventory of Multiple Intelligences. *The Journal of Experimental Education*. 73(1): 41-52. Retrieved November 20, 2005, from http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/shared_main.jhtml?requestid=65661.
- Neter, John; Wasserman, William; & Kutner, Michael H. (1990). *Applied Linear Statistical Models*. 3rd ed. New York: R.R. Donnelley & Sons Company.
- Osborne, Francis; et al. (1995). *Evaluation of an Instrument for Measuring Multiple Intelligence*. Retrieved December 19, 2005, from ERIC: <http://www.eric.ed.gov>; Acc. No. ED382634.
- Pedhazur, Elazar J. (1997). *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. 3rd ed. New York : Harcourt Brace College.
- Pewewardy, Cornel. (2002). *Learning Styles of American Indian/Alaska Native Students: A Review of the Literature and Implications for Practice*. *Journal of American Indian Education*. 41(3): 22-56. Retrieved January 7, 2006, from http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/shared_main.jhtml?requestid=65661.

- Ricketts, Jeffrey Neil. (1984, May). *The Influence of Cognitive Learning Style on Achievement in Linguistics*, Dissertation Abstracts International. 44(11): 3505. Retrieved August 18, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=750256851>.
- Rose, Colin. (2006). *Learning Styles Assessment*. Retrieved January 11, 2006, from <http://www.westmark.pvt.k12.ca.us>
- Shearer, C. Branton. (1998, August). *Development and Validation of a Multiple Intelligences Assessment Scale for Children*. Retrieved November 21, 2005, from ERIC: <http://www.eric.ed.gov>; Acc. No. ED415475.
- Stahlnecker, Ruby Kahler. (1990, May). *Relationships between Learning Style Preferences of Selected Elementary Pupils and Their Achievement in Math and Reading*, Dissertation Abstracts International. 50(11): 3471. Retrieved August 16, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=745304151>.
- Swanson, Carl D. (2005, November-December). Learning Styles and Voice Student. *Journal of Singing*. 62(2): 203-208. Retrieved January 7, 2006, from http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/shared_main.jhtml?_requestid=65661.
- Swanson, Linda J. (1995). *Learning Styles: A Review of the Literature*. Retrieved March 11, 2006, from ERIC: <http://www.eric.ed.gov>; Acc. No. ED387067.
- Yoon, Sung-Hee. (2000, November). *Using Learning Style and Goal Accomplishment Style to Predict Academic Achievement in Middle School Geography Students in Korea*, Dissertation Abstracts International. 61(5): 1735. Retrieved August 18, 2006, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=732235571>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามรายชื่อ

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ			แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ		
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	1	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	2	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	3	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	4	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	5	0.60	คัดเลือกไว้
6	0.80	คัดเลือกไว้	6	1.00	คัดเลือกไว้
7	0.80	คัดเลือกไว้	7	1.00	คัดเลือกไว้
8	0.80	คัดเลือกไว้	8	0.80	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	9	1.00	คัดเลือกไว้
10	0.80	คัดเลือกไว้	10	1.00	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	11	1.00	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	12	0.80	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	13	1.00	คัดเลือกไว้
14	1.00	คัดเลือกไว้	14	1.00	คัดเลือกไว้
15	0.80	คัดเลือกไว้	15	0.80	คัดเลือกไว้
16	0.80	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
17	1.00	คัดเลือกไว้	17	1.00	คัดเลือกไว้
18	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
19	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
20	1.00	คัดเลือกไว้	20	0.60	คัดเลือกไว้
21	1.00	คัดเลือกไว้	21	1.00	คัดเลือกไว้
22	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
23	0.80	คัดเลือกไว้	23	1.00	คัดเลือกไว้
24	1.00	คัดเลือกไว้	24	1.00	คัดเลือกไว้
25	1.00	คัดเลือกไว้	25	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 13 (ต่อ)

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงผล			แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์		
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	1	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	2	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	3	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	4	1.00	คัดเลือกไว้
5	0.80	คัดเลือกไว้	5	1.00	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	6	1.00	คัดเลือกไว้
7	1.00	คัดเลือกไว้	7	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดเลือกไว้	8	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	9	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	10	1.00	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	11	1.00	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	12	0.80	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	13	1.00	คัดเลือกไว้
14	1.00	คัดเลือกไว้	14	1.00	คัดเลือกไว้
15	1.00	คัดเลือกไว้	15	1.00	คัดเลือกไว้
16	0.80	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
17	1.00	คัดเลือกไว้	17	1.00	คัดเลือกไว้
18	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
19	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
20	1.00	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
21	1.00	คัดเลือกไว้	21	1.00	คัดเลือกไว้
22	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
23	1.00	คัดเลือกไว้	23	1.00	คัดเลือกไว้
24	1.00	คัดเลือกไว้	24	1.00	คัดเลือกไว้
25	0.80	คัดเลือกไว้	25	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามพหุปัญญา

ปัญญาด้านภาษา					
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	15	1.00	คัดเลือกไว้
2	0.80	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
3	0.80	คัดออก	17	0.80	คัดออก
4	0.80	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
5	0.80	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	20	0.60	คัดออก
7	1.00	คัดเลือกไว้	21	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	23	0.80	คัดเลือกไว้
10	0.80	คัดเลือกไว้	24	1.00	คัดเลือกไว้
11	0.60	คัดเลือกไว้	25	1.00	คัดเลือกไว้
12	0.60	คัดเลือกไว้	26	1.00	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	27	0.80	คัดเลือกไว้
14	0.60	คัดเลือกไว้	28	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์					
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	12	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	13	0.80	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	14	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	15	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	16	0.80	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	17	0.80	คัดเลือกไว้
7	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
8	0.60	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
9	0.60	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	21	0.80	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น					
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	14	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	15	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	17	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
7	1.00	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดเลือกไว้	21	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	23	1.00	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดออก	24	1.00	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	25	1.00	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	26	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดออก			คัดเลือกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง					
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	17	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	21	1.00	คัดออก
7	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดออก	23	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดออก	24	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	25	1.00	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	26	1.00	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	27	1.00	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	28	1.00	คัดเลือกไว้
14	1.00	คัดเลือกไว้	29	1.00	คัดออก
15	1.00	คัดเลือกไว้	30	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ปัญญาด้านมิติ					
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	13	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	14	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	15	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	16	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	17	0.80	คัดเลือกไว้
6	0.80	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
7	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
8	0.60	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	21	1.00	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	23	0.80	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	24	1.00	คัดออก
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 14 (ต่อ)

ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว					
ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
1	1.00	คัดเลือกไว้	13	1.00	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	14	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	15	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	16	0.80	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	17	0.80	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
7	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	21	0.60	คัดเลือกไว้
10	1.00	คัดเลือกไว้	22	0.80	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	23	1.00	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	24	1.00	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้

ตาราง 15 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ			แบบการเรียนรู้แบบมุ่งความเข้าใจ		
ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
1	.01	คัดออก	1	.33	คัดเลือกไว้
2	.30	คัดเลือกไว้	2	.26	คัดเลือกไว้
3	.19	คัดออก	3	.26	คัดเลือกไว้
4	.25	คัดเลือกไว้	4	.34	คัดเลือกไว้
5	.29	คัดออก	5	.20	คัดออก
6	.32	คัดเลือกไว้	6	.32	คัดออก
7	.15	คัดออก	7	.44	คัดเลือกไว้
8	.25	คัดเลือกไว้	8	.27	คัดเลือกไว้
9	.38	คัดเลือกไว้	9	.39	คัดเลือกไว้
10	.37	คัดเลือกไว้	10	.47	คัดออก
11	.36	คัดเลือกไว้	11	.32	คัดเลือกไว้
12	.14	คัดเลือกไว้	12	.30	คัดเลือกไว้
13	.23	คัดออก	13	.40	คัดเลือกไว้
14	.23	คัดเลือกไว้	14	.34	คัดเลือกไว้
15	.21	คัดออก	15	.33	คัดออก
16	.27	คัดเลือกไว้	16	.37	คัดออก
17	.17	คัดเลือกไว้	17	.49	คัดออก
18	.17	คัดออก	18	.43	คัดออก
19	.41	คัดออก	19	.40	คัดออก
20	.25	คัดออก	20	.25	คัดเลือกไว้
21	.40	คัดเลือกไว้	21	.53	คัดเลือกไว้
22	.37	คัดเลือกไว้	22	.34	คัดเลือกไว้
23	.22	คัดเลือกไว้	23	.27	คัดเลือกไว้
24	.33	คัดเลือกไว้	24	.26	คัดออก
25	.22	คัดเลือกไว้	25	.37	คัดเลือกไว้
		คัดออก			คัดออก
		คัดออก			คัดออก

ตาราง 15 (ต่อ)

แบบการเรียนรู้แบบมุ่งการแสดงผล			แบบการเรียนรู้แบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์		
ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
1	.34	คัดเลือกไว้	1	.25	คัดเลือกไว้
2	.37	คัดออก	2	.30	คัดเลือกไว้
3	.26	คัดเลือกไว้	3	.26	คัดเลือกไว้
4	.38	คัดเลือกไว้	4	.14	คัดออก
5	.14	คัดออก	5	.25	คัดออก
6	.53	คัดเลือกไว้	6	.28	คัดเลือกไว้
7	.53	คัดเลือกไว้	7	.31	คัดเลือกไว้
8	.22	คัดออก	8	.31	คัดเลือกไว้
9	.50	คัดออก	9	.30	คัดเลือกไว้
10	.49	คัดเลือกไว้	10	.39	คัดเลือกไว้
11	.36	คัดออก	11	.16	คัดเลือกไว้
12	.25	คัดเลือกไว้	12	.44	คัดออก
13	.22	คัดเลือกไว้	13	.09	คัดเลือกไว้
14	.16	คัดเลือกไว้	14	.17	คัดออก
15	.52	คัดออก	15	.40	คัดออก
16	.34	คัดเลือกไว้	16	.35	คัดเลือกไว้
17	.12	คัดเลือกไว้	17	.35	คัดเลือกไว้
18	.32	คัดออก	18	.43	คัดออก
19	.51	คัดเลือกไว้	19	.17	คัดออก
20	.41	คัดเลือกไว้	20	.44	คัดเลือกไว้
21	.54	คัดเลือกไว้	21	.10	คัดออก
22	.23	คัดออก	22	.38	คัดเลือกไว้
23	.48	คัดเลือกไว้	23	.37	คัดออก
24	.43	คัดเลือกไว้	24	.36	คัดเลือกไว้
25	.12	คัดออก	25	.49	คัดเลือกไว้
		คัดออกไว้			คัดเลือกไว้
		คัดออก			คัดออก

ตาราง 16 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามพหุปัญญา

ปัญญาด้านภาษา			ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์		
ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
1	.49	คัดเลือกไว้	1	.59	คัดเลือกไว้
2	.45	คัดออก	2	.58	คัดเลือกไว้
3	.53	คัดเลือกไว้	3	.55	คัดเลือกไว้
4	.56	คัดเลือกไว้	4	.63	คัดเลือกไว้
5	.59	คัดเลือกไว้	5	.61	คัดเลือกไว้
6	.32	คัดออก	6	.64	คัดเลือกไว้
7	.47	คัดเลือกไว้	7	.42	คัดออก
8	.45	คัดออก	8	.52	คัดเลือกไว้
9	.45	คัดออก	9	.48	คัดออก
10	.46	คัดเลือกไว้	10	.35	คัดออก
11	.41	คัดเลือกไว้	11	.54	คัดออก
12	.64	คัดออก	12	.43	คัดเลือกไว้
13	.39	คัดเลือกไว้	13	.36	คัดออก
14	.48	คัดออก	14	.49	คัดออก
15	.51	คัดออก	15	.40	คัดเลือกไว้
16	.37	คัดเลือกไว้	16	.52	คัดเลือกไว้
17	.53	คัดออก	17	.48	คัดเลือกไว้
18	.53	คัดเลือกไว้	18	.50	คัดออก
19	.50	คัดเลือกไว้	19	.36	คัดเลือกไว้
20	.48	คัดเลือกไว้	20	.45	คัดเลือกไว้
21	.49	คัดออก	21	.49	คัดออก
22	.51	คัดเลือกไว้	22	.49	คัดเลือกไว้
23	.57	คัดออก			คัดเลือกไว้
24	.56	คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้
25	.61	คัดเลือกไว้			คัดเลือกไว้
		คัดออก			
		คัดเลือกไว้			

ตาราง 16 (ต่อ)

ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น			ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง		
ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
1	.41	คัดออก	1	.32	คัดเลือกไว้
2	.50	คัดออก	2	.39	คัดเลือกไว้
3	.57	คัดเลือกไว้	3	.15	คัดออก
4	.45	คัดเลือกไว้	4	.06	คัดออก
5	.56	คัดเลือกไว้	5	.08	คัดออก
6	.49	คัดเลือกไว้	6	.26	คัดเลือกไว้
7	.60	คัดเลือกไว้	7	.14	คัดออก
8	.46	คัดออก	8	.17	คัดออก
9	.52	คัดออก	9	.31	คัดออก
10	.57	คัดเลือกไว้	10	.20	คัดเลือกไว้
11	.48	คัดเลือกไว้	11	.13	คัดออก
12	.20	คัดเลือกไว้	12	.16	คัดออก
13	.08	คัดออก	13	.12	คัดออก
14	.48	คัดออก	14	.38	คัดออก
15	.60	คัดเลือกไว้	15	.09	คัดเลือกไว้
16	.50	คัดเลือกไว้	16	.27	คัดออก
17	.44	คัดเลือกไว้	17	.35	คัดเลือกไว้
18	.37	คัดเลือกไว้	18	.08	คัดเลือกไว้
19	.32	คัดเลือกไว้	19	.39	คัดเลือกไว้
20	.51	คัดออก	20	.44	คัดออก
21	.46	คัดออก	21	.35	คัดเลือกไว้
22	-.00	คัดเลือกไว้	22	.27	คัดเลือกไว้
23	.46	คัดเลือกไว้	23	.39	คัดเลือกไว้
24	.44	คัดออก	24	.45	คัดเลือกไว้
		คัดออก	25	.38	คัดเลือกไว้
		คัดเลือกไว้	26	.37	คัดเลือกไว้
					คัดเลือกไว้
					คัดเลือกไว้

ตาราง 16 (ต่อ)

ปัญญาด้านมิติ			ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว		
ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
1	.47	คัดเลือกไว้	1	.31	คัดออก
2	.40	คัดออก	2	.45	คัดเลือกไว้
3	.46	คัดเลือกไว้	3	.38	คัดเลือกไว้
4	.60	คัดเลือกไว้	4	.42	คัดออก
5	.41	คัดเลือกไว้	5	.45	คัดเลือกไว้
6	.49	คัดเลือกไว้	6	.47	คัดเลือกไว้
7	.45	คัดเลือกไว้	7	.47	คัดเลือกไว้
8	.26	คัดเลือกไว้	8	-.04	คัดเลือกไว้
9	.13	คัดออก	9	.41	คัดออก
10	.46	คัดออก	10	.47	คัดเลือกไว้
11	.56	คัดเลือกไว้	11	.41	คัดเลือกไว้
12	.52	คัดเลือกไว้	12	.31	คัดเลือกไว้
13	.47	คัดเลือกไว้	13	.30	คัดเลือกไว้
14	.36	คัดเลือกไว้	14	.02	คัดเลือกไว้
15	.43	คัดออก	15	.29	คัดออก
16	.34	คัดเลือกไว้	16	.25	คัดออก
17	.33	คัดออก	17	.36	คัดเลือกไว้
18	.51	คัดออก	18	.32	คัดเลือกไว้
19	.48	คัดออก	19	.24	คัดเลือกไว้
20	.44	คัดเลือกไว้	20	.50	คัดเลือกไว้
21	.56	คัดเลือกไว้	21	.22	คัดเลือกไว้
22	.43	คัดออก	22	.12	คัดเลือกไว้
23	.52	คัดเลือกไว้	23	.07	คัดออก
		คัดออก	24	.50	คัดออก
		คัดเลือกไว้			คัดออก
					คัดออก

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบบการเรียนรู้
คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อโดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนในตัวเลือกทุกตัว คือ ก ข และ ค ของทุกข้อ ตามตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างการตอบข้อคำถาม

ข้อคำถาม	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
(0) ข้อต่อไปนี้ ตรงกับ ลักษณะของนักเรียนเพียงใด ?				
ก. ชอบปฏิบัติ.....	 ✓			
ข. ชอบคิดหาเหตุผล.....				 ✓
ค. ชอบจินตนาการ.....			 ✓	

จากตัวอย่างแสดงว่า

- ข้อ ก. นักเรียนชอบปฏิบัติมากที่สุด
- ข้อ ข. นักเรียนไม่ชอบคิดหาเหตุผลเลย
- ข้อ ค. นักเรียนไม่ค่อยชอบจินตนาการ

ข้อคำถาม	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
1. เมื่อครูมอบหมายงานให้ นักเรียนจะทำงานชิ้นนั้น อย่างไร ?				
ก. ศึกษาวิธีการทำจากหนังสือ				
ข. ทำงานชิ้นนั้นร่วมกับเพื่อน ๆ				
ค. คิดสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่เหมือนใคร				
2. นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะอย่างไร ?				
ก. ฝึกปฏิบัติจริง				
ข. ฟังครูบรรยาย				
ค. สนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนกับเพื่อนๆ.....				
3. เมื่อครูมอบหมายงานให้ นักเรียนต้องการทำงาน ลักษณะใด ?				
ก. ตัดสินใจเลือกทำงานด้วยตนเอง				
ข. ทำงานกับเพื่อนๆ มากกว่าทำตามลำพัง				
ค. งานที่สามารถค้นคว้าได้จากหนังสือ และตำรา				
4. ข้อต่อไปนี้ ตรงกับ ลักษณะของนักเรียนเพียงใด ?				
ก. ชอบทำงานที่ไม่ซ้ำแบบใคร				
ข. ชอบเคลื่อนไหวมากกว่านั่งอยู่เฉย ๆ				
ค. วางแผนอย่างเป็นขั้นตอนก่อนลงมือทำงาน				
5. นักเรียนสนใจศึกษาในเรื่องใด ?				
ก. การฝึกฝนทักษะ				
ข. ชีวิตความเป็นอยู่ของบุคคลต่าง ๆ				
ค. ศิลปะหรือเรื่องที่ทำให้ได้คิดจินตนาการ				
6. ถ้าครูให้นักเรียนทำโครงการ นักเรียนจะเลือกทำโครงการ ในลักษณะใด ?				
ก. โครงการที่ได้ประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ				
ข. โครงการที่ได้ทดลองหาข้อเท็จจริง				
ค. โครงการที่ได้สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้อื่น				

ข้อคำถาม	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
7. นักเรียนชอบเรียนแบบใด ?				
ก. มีการได้วาที่				
ข. แสดงบทบาทสมมติ				
ค. ให้ผู้เรียนสอนกันเอง				
8. นักเรียนสนุกกับการเรียนเมื่อใด ?				
ก. เมื่อได้ฝึกปฏิบัติกับของจริง				
ข. เมื่อทำกิจกรรมที่ได้ใช้ศิลปะ				
ค. เมื่อได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กับเพื่อน				
9. นักเรียนชอบทำกิจกรรมประเภทใด ?				
ก. กิจกรรมที่ใช้กำลังกาย				
ข. กิจกรรมที่ได้พิสูจน์ข้อเท็จจริง				
ค. กิจกรรมที่ได้เล่าประสบการณ์ที่เคยพบเห็นให้เพื่อนได้รับฟัง				
10. นักเรียนมีวิธีนำเสนอผลงานอย่างไร ?				
ก. แสดงท่าทางประกอบการพูด				
ข. แสดงข้อมูลด้วยตารางหรือสถิติ				
ค. นำเสนอผลงานด้วยภาพ หรือการเล่นละคร.....				
11. ในวิชานาฏศิลป์ นักเรียนชอบเรียนแบบใด ?				
ก. ศึกษาท่ารำต่าง ๆ จากหนังสือ				
ข. ได้แสดงท่ารำอย่างอิสระตามจินตนาการ.....				
ค. ปรึกษารับรู้กับเพื่อนในการออกแบบท่ารำ				
12. นักเรียนมีลักษณะการเรียนเป็นแบบใด ?				
ก. ชอบศึกษาแนวคิดทฤษฎี				
ข. ชอบทำงานที่มีคำสั่งที่ชัดเจน				
ค. เป้าที่ต้องทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีเดิม ๆ				

ข้อคำถาม	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
13. นักเรียนสนใจกิจกรรมใด ?				
ก. งานฝีมือหรืองานช่าง				
ข. ศิลปะหรือกิจกรรมที่ใช้จินตนาการ				
ค. การสัมภาษณ์หรือการให้คำปรึกษาปัญหาส่วนตัว.....				
14. เวล่านักเรียนประสบปัญหา นักเรียนแก้ไขปัญหายังไง ?				
ก. พูดคุยปัญหากับเพื่อน				
ข. ดูตัวอย่างการแก้ปัญหาของผู้อื่น				
ค. ค้นหาวิธีใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา				
15. นักเรียนทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งได้ดี เมื่อใด ?				
ก. มีเพื่อน ๆ มาร่วมกันทำงาน				
ข. เลือกลงและสร้างสรรค์งานอย่างที่ยากจะทำ				
ค. รวบรวมข้อมูลหรือเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนลงมือทำ..				
16. นักเรียนชอบเรียนเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งใด ?				
ก. เรื่องราวที่ได้ปฏิบัติจริง				
ข. เรื่องราวที่ได้คิดจินตนาการ				
ค. เรื่องราวที่เป็นปัญหาท้าทายให้คิด				
17. เมื่อนักเรียนทำงานฝีมือ นักเรียนมักทำอย่างไร ?				
ก. ดูตัวอย่างประกอบ				
ข. ร่วมทำกับกลุ่มเพื่อน ๆ				
ค. ชักถามวิธีทำจากครูหรือ พ่อ แม่				
18. นักเรียนชอบทำงานลักษณะใด ?				
ก. งานที่ได้ลงมือปฏิบัติ				
ข. งานที่ได้วิเคราะห์หาสาเหตุและผล				
ค. งานที่ได้ประดิษฐ์คิดค้น และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ				

ข้อคำถาม	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
19. นักเรียนจะเข้าใจเรื่องที่เรียนดีขึ้น ได้อย่างไร ?				
ก. เมื่อมีโอกาสได้สัมผัสของจริง.....				
ข. ได้ปรึกษาเรื่องที่เรียนกับเพื่อน				
ค. ได้ทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง.....				
20. นักเรียนมีลักษณะดังต่อไปนี้ เพียงใด ?				
ก. ฉันเป็นคนมีเหตุผล				
ข. ฉันเป็นคนไม่ชอบอยู่นิ่ง				
ค. ฉันมีความสุข เมื่ออยู่ท่ามกลางเพื่อนๆ				
21. ในช่วงว่างจากการเรียน นักเรียนชอบทำกิจกรรมต่อไปนี้ เพียงใด ?				
ก. พูดคุยกับเพื่อนๆ				
ข. กิจกรรมที่ได้เคลื่อนไหว				
ค. วาดภาพ แต่งเพลง หรือแต่งกลอน				

ข้อคำถามของแบบสอบถามแบบการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ แบบมุ่งความเข้าใจ
แบบมุ่งการแสดงออก และแบบมุ่งมนุษยสัมพันธ์

ข้อ	แบบการเรียนรู้			
	มุ่งความชำนาญ	มุ่งความเข้าใจ	มุ่งการแสดงออก	มุ่งมนุษยสัมพันธ์
1	-	ก	ค	ข
2	ก	ข	-	ค
3	-	ค	ก	ข
4	ข	ค	ก	-
5	ก	-	ค	ข
6	-	ข	ก	ค
7	ข	ก	-	ค
8	ก	-	ข	ค
9	ก	ข	-	ค
10	ก	ข	ค	-
11	-	ก	ข	ค
12	ข	ก	ค	-
13	ก	-	ข	ค
14	ข	-	ค	ก
15	-	ค	ข	ก
16	ก	ค	ข	-
17	ก	ค	-	ข
18	ก	ข	ค	-
19	ก	-	ค	ข
20	ข	ก	-	ค
21	ข	-	ค	ก
รวม	16	15	16	16

แบบสอบถามพหุปัญญา

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน

ตัวอย่างการตอบข้อความ

ข้อ	ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
(0)	ฉันสามารถคิดคำนวณในใจได้ถูกต้อง		✓.....		
(00)					
	ฉันสามารถเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกของผู้อื่นได้ดี				✓.....
					

จากตัวอย่างแสดงว่า

ข้อ (0) แสดงว่า ฉันค่อนข้างมีความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้ถูกต้อง

ข้อ (00) แสดงว่า ฉันไม่สามารถเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกของผู้อื่นได้เลย

ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
1. เมื่อได้ฟังคำประพันธ์ต่าง ๆ เช่น โคลง กลอน ฉันเกิดความซาบซึ้ง.....				
2. ฉันสามารถอ่านทำนองเสนาะได้ถูกต้องตาม ลักษณะคำประพันธ์.....				
3. ฉันสามารถคิดคำนวณในใจได้รวดเร็วและถูกต้อง..				
4. ฉันสามารถหาเหตุผลในการจัดหมวดหมู่ของ สิ่งนั้น ๆ ได้ เช่น ดูจากขนาด สี รูปร่าง ประโยชน์ ใช้สอย.....				
5. ฉันสามารถบอกทิศทางในแผนที่หรือสถานที่ต่างๆ ได้ถูกต้องแม่นยำ.....				
6. ฉันสามารถแสดงท่าใบ้คำให้เพื่อนเข้าใจได้				
7. ฉันทนไม่ได้ที่ต้องเจออุปสรรคซ้ำแล้วซ้ำอีก.....				
8. ฉันสามารถเล่นกีฬาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือ หลายอย่างได้ดี				
9. ฉันสามารถเดินร่ำด้วยท่าทางที่สวยงามได้.....				
10. ฉันสามารถอธิบายเรื่องราวที่ซับซ้อนให้ผู้อื่น เข้าใจได้.....				
11. ฉันสามารถพูดในโอกาสต่างๆ เช่น การพูดอวยพร- ผู้อาวุโส การพูดรายงานหน้าชั้น ได้.....				
12. ฉันสามารถจับประเด็นสำคัญจากเรื่องที่อ่านได้...				
13. ฉันสามารถอ่านบทร้อยกรองและบทร้อยแก้วในใจ ได้ถูกต้องและรวดเร็ว.....				
14. ฉันสามารถคิดคำนวณโจทย์เลขที่สลับซับซ้อนได้ ถูกต้อง.....				
15. ฉันสามารถอ่านแผนภูมิที่มีจำนวนและตัวเลขได้ อย่างเข้าใจ.....				
16. ฉันสามารถคาดคะเนปริมาตรของน้ำในแก้วได้....				
17. ฉันสามารถไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ เมื่อดูจากแผนที่...				

ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
18. ฉันสามารถแสดงท่าทางบอกอารมณ์ความรู้สึกของตนเองได้.....				
19. ฉันสามารถรับรู้ได้ เมื่อบุคคลนั้นแสดงออกขัดกับความรู้สึกของเขา.....				
20. เพื่อนๆ มักมาปรึกษาปัญหาส่วนตัวกับฉัน.....				
21. เวลาฉันโกรธ ฉันจะกระแทกของปึงปึงเพื่อระบายอารมณ์.....				
22. เมื่อฉันทำอะไร ฉันมักทำมันไม่สำเร็จ.....				
23. ฉันสามารถเขียนคำขวัญในโอกาสต่างๆ ได้.....				
24. ฉันสามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับตัวเลขได้ดี.....				
25. ฉันทำคะแนนได้ดีในวิชาวิทยาศาสตร์.....				
26. ฉันสามารถเป็นพิธีกรในงานต่างๆ เช่น การได้วาที่การอภิปราย ได้.....				
27. ฉันสามารถจับใจความสำคัญจากเรื่องที่ฟังได้.....				
28. ฉันสามารถทำโจทย์บวก ลบ คูณ หารเลขได้เร็วและถูกต้อง.....				
29. ฉันสามารถทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้.....				
30. ฉันสามารถบอกตำแหน่งและทิศทางของวัตถุสิ่งของต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง.....				
31. ฉันสามารถอธิบายรายละเอียดของแผนผังต่างๆ ได้ถูกต้อง.....				
32. ฉันสามารถออกแบบลวดลายต่าง ๆ ได้สวยงาม...				
33. ฉันสามารถเห็นความแตกต่างของสี เส้น รูปร่างได้ละเอียด และชัดเจน.....				
34. ฉันสามารถแกะชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของวัสดุออกมาแล้วประกอบเข้าใหม่ได้เหมือนเดิม.....				
35. ฉันสามารถใช้มือหยิบจับสิ่งของได้อย่างคล่องแคล่ว.....				

ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
36. ฉันสังเกตได้เสมอ เมื่อคนใกล้ฉันมีอาการเปลี่ยนแปลงไป.....				
37. ฉันสามารถเล่าเรื่องราวต่างๆ ให้เกิดความเข้าใจ และชวนให้ผู้ฟังติดตามได้.....				
38. ฉันทำคะแนนได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์.....				
39. ฉันสามารถเป็นผู้นำทางการเดินป่าได้.....				
40. ฉันสามารถวาดภาพได้สวยงาม.....				
41. ฉันสามารถออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้สัดส่วนถูกต้อง.....				
42. ฉันสามารถแสดงความรู้สึกออกทางสีหน้าได้				
43. ฉันสามารถออกแบบการแสดง เช่น ท่าเต้นหรือท่ารำได้				
44. เพียงแค่ได้ฟังน้ำเสียงของบุคคลนั้น ฉันก็ทราบได้ว่าเขามีความรู้สึกอย่างไร				
45. ฉันสามารถเกลี้ยกล่อมให้เพื่อนคืนดีกันได้.....				
46. ฉันรู้ว่าตนเองมีความสามารถในเรื่องใด.....				
47. ฉันรับฟังคำวิจารณ์จากเพื่อนได้ โดยไม่แสดงอารมณ์โกรธ.....				
48. เมื่อฉันลงมือทำงาน ฉันจะไม่ยอมเลิกกลางคัน.....				
49. ฉันสามารถทำความรู้จักกับเพื่อนใหม่ได้				
50. ฉันสามารถหาตัวเลขที่หายไปในลักษณะของเลขอนุกรมได้.....				
51. ฉันสามารถแสดงบทบาทเป็นตัวละครได้				
52. ฉันสามารถกะประมาณระยะทางการเดินทางได้...				
53. ฉันมีฝีมือในการซ่อมแซมสิ่งของ				
54. ฉันสามารถบอกได้ว่า คนที่กำลังคุยด้วยมีความรู้สึกอย่างไร.....				

ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
55. ฉันสามารถพูดคุยให้ผู้อื่นรู้สึกดี และสบายใจขึ้นได้.....				
56. ฉันสามารถบอกได้ว่า ขณะนี้ฉันมีความรู้สึกอย่างไร.....				
57. เมื่อเพื่อนมาทำให้ไม่พอใจ ฉันสามารถควบคุมอารมณ์ตนเองได้.....				
58. ฉันสามารถตอบคำถามจากเกมลับสมองได้อย่างถูกต้อง.....				
59. ฉันสามารถเขียนภาพทิวทัศน์ได้ค่อนข้างเหมือนจริง.....				
60. แม้จะคุยกันทางโทรศัพท์ ฉันก็สามารถรับรู้ได้ว่า คู่สนทนา รู้สึกอย่างไร				
61. เมื่อได้ฟังผู้อื่นพูดเพียงครั้งเดียว ฉันสามารถบรรยายเรื่องราวนั้นๆ ได้.....				
62. ฉันสามารถออกแบบบ้านในฝันของฉันได้อย่างสวยงาม.....				
63. ฉันสามารถรำหรือเต้นได้อย่างคล่องแคล่ว				
64. ฉันรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่นได้ แม้ว่าเขาพยายามจะปิดบัง.....				
65. ฉันรู้ว่าตนเองมีส่วนดีและส่วนบกพร่องตรงไหน....				
66. ฉันสามารถแต่งโคลง กลอน ได้ไพเราะ.....				
67. เมื่อเพื่อนโยนลูกบอลมาให้อย่างรวดเร็ว ฉันสามารถรับได้.....				
68. ฉันสามารถพูดเพื่อลดความตึงเครียดในกลุ่มได้ ...				
69. เมื่อได้ฟังโฆษณา ฉันสามารถบอกข้อเท็จจริงได้....				
70. ฉันสามารถใช้สูตรคณิตศาสตร์แก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง.....				
71. ฉันสามารถจำลองเหตุการณ์ที่เห็นเป็นภาพวาดได้.....				

ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
72. ฉันสามารถวิงวอนหลักสิ่งกีดขวางได้อย่างคล่องแคล่ว.....				
73. แม้จะถูกเพื่อนต่อว่า ฉันยังคงรักษาสีหน้าให้เป็นปกติได้.....				
74. ฉันจะมุ่งมั่นทำงานจนสำเร็จตามที่ตั้งใจไว้.....				
75. ฉันจะพยายามทำสิ่งที่ฉันตั้งใจต่อไป แม้มันยังไม่ประสบความสำเร็จ.....				
76. ฉันสามารถสร้างความคุ้นเคยกับคนทุกเพศทุกวัยได้.....				
77. เมื่อต้องทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ฉันจะทำให้ดีที่สุด.....				
78. ฉันสามารถตอบคำถามที่ต้องใช้หลักเหตุและผลได้.....				
79. ฉันสามารถเล่นเกมสร้างบ้านด้วยตัวต่อได้ดี.....				
80. เมื่อมองสีหน้าของบุคคล ฉันก็รู้ถึงอารมณ์ของบุคคลนั้น.....				
81. เมื่อมีอุปสรรคในการทำงาน ฉันจะหาทางเอาชนะอุปสรรคนั้น.....				
82. ฉันสามารถเขียนย่อความจากเรื่องที่อ่านได้.....				
83. ฉันสามารถเห็นรูปแบบ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขได้เร็วกว่าคนอื่น.....				
84. ระหว่างการสนทนา ฉันรับรู้ได้ว่าเพื่อนมีเรื่องไม่สบายใจ.....				
85. ไม่ว่าจะเป็นเพื่อนกลุ่มไหน ฉันสามารถปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนกลุ่มนั้นได้.....				
86. เมื่อผลสอบออกมาไม่ดี ทำให้ฉันท้อที่จะเรียนวิชานั้น.....				
87. ฉันสามารถเขียนบทความ หรือเรื่องสั้นได้ดี.....				

ข้อความ	จริงที่สุด	ค่อนข้างจริง	ไม่ค่อยจริง	ไม่จริงเลย
88. ฉันสามารถเขียนแผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง.....				
89. ฉันมีฝีมือในการประดิษฐ์สิ่งของ				
90. ฉันสามารถปั้นดินน้ำมันเป็นรูปร่างตามต้องการได้.....				

ข้อคำถามของแบบสอบถามพหุปัญญา 6 ด้าน

1. ปัญญาด้านภาษา

ข้อ 1 2 10 11 12 13 23 26 27 37 61 66 69 82 87

2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

ข้อ 3 4 14 15 16 24 25 28 29 38 50 58 70 78 83

3. ปัญญาด้านความเข้าใจผู้อื่น

ข้อ 19 20 36 44 45 49 54 55 60 64 68 76 80 84 85

4. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง

ข้อ 7 21 22 46 47 48 56 57 65 73 74 75 77 81 86

5. ปัญญาด้านมิติ

ข้อ 5 17 30 31 32 33 39 40 41 52 59 62 71 79 88

6. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว

ข้อ 6 8 9 18 34 35 42 43 51 53 63 67 72 89 90

ภาคผนวก ค
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษานุปฐมวัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ชูชีพ อ่อนโคกสูง อาจารย์ประจำภาควิชาการแนะแนวและ
จิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ อาจารย์ประจำภาควิชาการวัดผลและ
วิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์มิ่ง เทพครเมือง อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม)
5. อาจารย์สุรางค์ ประเทศ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา
เขต 2

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวอุมาพร เทียมทัด
วันเดือนปีเกิด	7 เมษายน 2521
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 144 ถนนชมสินธุ์ ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รหัสไปรษณีย์ 77110
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนหัวหินวิทยาลัย ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รหัสไปรษณีย์ 77110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ. 2543	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จาก สถาบันราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ. 2550	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ