

153.43046

๗๖๖๓๗

๑๑๖

ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปริญญานิพนธ์
ของ
วรรณ บุญนิม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2541

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

101.25.3

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
การวัดผลการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์อาวุธ วัฒนสิน)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ ให้ข้อคิดเห็น แก้ไข ข้อพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อาวุธ วัฒนสิน ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้ปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ขวลิตธำรง นายเอี่ยม โตบุญเลี้ยง นายธัญญา เรืองแก้ว และนางสาวอัมพร แต่เกษม ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการ สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ อาจารย์ และนักเรียนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณนักวัดผลรุ่นพี่ และเพื่อน ๆ ทุกท่านที่ไม่อาจกล่าวนามได้หมด ตลอดจน ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และคณะครูโรงเรียนมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และเป็นกำลังใจในการเรียนและการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มา ตลอด

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดา - มารดา ครู - อาจารย์ และญาติพี่น้องที่ให้ความเมตตา อบรมสั่งสอน ให้ความช่วยเหลือทั้งกำลังใจ และกำลังใจจน สำเร็จการศึกษา

วรรณา บุญฉิม

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ความหมายของความสามารถทางสมอง	6
ทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์	7
รูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล	9
ความหมายของความคิดวิจรรณญาณ	11
ลักษณะของการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผลและความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจรรณญาณ	18
สมมติฐานการวิจัย	24
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	25
ประชากร	25
กลุ่มตัวอย่าง	25
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	27
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล	27
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจรรณญาณ	29
ลักษณะของเครื่องมือ	30
วิธีดำเนินการเก็บข้อมูล	37
การจัดกระทำข้อมูล	37
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	38

4 การวิเคราะห์ข้อมูล	41
ลักษณะและอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
5 สรุปและอภิปรายผล	54
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	54
กลุ่มตัวอย่าง	54
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	55
การวิเคราะห์ข้อมูล	55
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
อภิปรายผล	57
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	68
ภาคผนวก ก	69
ภาคผนวก ข	101
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	136
ประวัติผู้วิจัย	137

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามขนาดโรงเรียน	26
2 ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผล	29
3 สถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน ทั้งหมดจำนวน 584 คน และจำแนกตามนักเรียนชายจำนวน 294 คน นักเรียนหญิงจำนวน 290 คน	43
4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับคะแนนแบบทดสอบวัดความ สามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของ คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่วิเคราะห์จาก นักเรียนทั้งหมดจำนวน 584 คน	44
5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับคะแนนแบบทดสอบวัดความ สามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของ คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่วิเคราะห์จาก นักเรียนชายจำนวน 294 คน	46
6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับคะแนนแบบทดสอบวัดความ สามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของ คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่วิเคราะห์จาก นักเรียนหญิงจำนวน 290 คน	47
7 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบที่ส่งผล ต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด จำนวน 584 คน	49
8 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบที่ส่งผล ต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย จำนวน 294 คน	50
9 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบที่ส่งผล ต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิง จำนวน 290 คน	51

10 ทดสอบความแตกต่างของความสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล กับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายจำนวน 294 คน กับนักเรียนหญิงจำนวน 290 คน	52
11 ทดสอบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายจำนวน 294 คน กับนักเรียนหญิงจำนวน 290 คน	53
12 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ จำแนกประเภท	70
13 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ อุปมาอุปไมย	75
14 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ อนุกรมภาพ	80
15 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ สรุปความ	85
16 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ วิเคราะห์ตัวร่วม	90
17 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	95
18 ลักษณะการคิดด้านต่าง ๆ ของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	100

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ตัวอย่างข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภท (ไม่เข้าพวก)
ภาพทรงเรขาคณิต 31
- 2 ตัวอย่างข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยภาพทรงเรขาคณิต ... 32
- 3 ตัวอย่างข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ 33

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันนี้มนุษย์เรามีการดำรงชีวิตแตกต่างกับการดำรงชีวิตในอดีตมากมายเพราะมีความเจริญขึ้นมาก และเป็นที่ยอมรับกันว่ามนุษย์เรามีการวิวัฒนาการในการดำรงชีวิตอย่างรวดเร็ว และสาเหตุที่มนุษย์เรามีการเปลี่ยนแปลง มีความเจริญขึ้นก็เพราะว่ามนุษย์เราได้รับการศึกษาดีกว่าก่อน (ฉวีวรรณ กินวงศ์. 2527 : บทนำ) มีความสามารถในการ “การคิด” หรือ “การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” หรือ “การคิดเป็น” นับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการศึกษา และการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ และสภาพปัจจุบันซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอความรู้และวิทยาการใหม่ ๆ ซึ่งเพิ่มอย่างรวดเร็วทำให้บุคคลทั้งหลายจำเป็นต้องมีทักษะใน “การคิด” เพื่อที่จะช่วยให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข (ทศนา ชมมณี. 2533 : 53) ดังนั้นทักษะการคิดวิจาร์ณญาณจึงจำเป็นมากที่สุดสำหรับเยาวชนไทยในสังคมที่เป็นยุคของสารสนเทศ (วราพร จำรัสประเสริฐ. 2531 : 1)

การจัดการศึกษาควรเน้นการพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ มีเหตุผล หรือสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณได้เพราะความคิดเช่นนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจเพื่อเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง (วีระ เมืองช้าง. 2525 : 1) ดังนั้นการพัฒนาความสามารถทางการคิดเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงไม่ได้เป็นทางเลือกของการจัดการศึกษาหากเป็นสิ่งเดียวกันกับการศึกษาหรือเป็นอุดมการณ์ทางการศึกษาและเป็นสิทธิอันชอบธรรมของผู้เรียนที่จะได้รับการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยถือว่าเป็นเงื่อนไขจำเป็นสำหรับการจัดการศึกษา และเป็นเครื่องหมายของบุคคลที่ได้รับการศึกษา (Norris. 1985 : 40 - 45 ; Bodi. 1988 : 151)

สำหรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ ความหมายของความคิดวิจาร์ณญาณไว้ เช่น ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 337) ได้เขียนไว้ว่า ความคิดวิจาร์ณญาณ หมายถึงความสามารถในการตัดสินใจหรือปัญหาได้ว่าสิ่งใดเป็นจริง มีสิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล ส่วนฮันคิน (Hunkin. 1972 : 698) เขียนไว้ว่า ความคิดวิจาร์ณญาณ หมายถึงการกระทำด้านการคิดที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ และประเมินผลของข้อมูล และ เอ็นนิส (Ennis. 1985 : 45) เขียนไว้ว่าความคิดวิจาร์ณญาณ หมายถึง การคิดแบบตรรกะและมีเหตุผลเพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อถือหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ แสดงว่าการคิดวิจาร์ณญาณ คือ การคิดที่อาศัยการวิเคราะห์ หาเหตุ หาผล เพื่อการตัดสินใจในการลงสรุปข้อมูล ส่วนความสามารถด้านเหตุผลนั้นพบว่า ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2527 : 30) ได้อธิบายถึงความสามารถด้านเหตุผลตามทฤษฎีของเทอร์สโตน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งใน 7 องค์ประกอบของเทอร์สโตนว่าเป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงความสามารถด้านวิจาร์ณญาณ หาเหตุ หาผล ค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลาย

ที่สร้างกฎหรือทฤษฎี และจากการศึกษางานวิจัยยังพบว่า การคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วยทักษะหลาย ๆ อย่างจึงได้จัดกลุ่มทักษะที่ประกอบกันเป็นการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ 7 กลุ่มทักษะคือ การนิยาม (Defining) การกำหนดสมมติฐาน (Hypothesizing) กระบวนการข้อมูล (Information processing) การตีความ และการสรุปอ้างอิง (Interpreting and generalizing) การใช้เหตุผล (Reasoning) การประเมินผล (Evaluating) และการประยุกต์ (Applying) (Decaroli. 1973 : 67 - 68) และองค์ประกอบพื้นฐานความสามารถด้านเหตุผลประกอบด้วยความสามารถด้าน จำแนกประเภท อุปมาอุปไมย อนุกรมภาพ สรุปความ และวิเคราะห์ตัวร่วม (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 64 - 79)

ดังนั้นจากการที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ลักษณะความสามารถด้านเหตุผล และความคิดวิจารณ์ญาณ แล้วเห็นว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกันจึงอยากทราบว่าจะมีลักษณะที่เกี่ยวข้องกันหรือสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ความสามารถด้านเหตุผลนั้น เวอร์นอน (Vernon. 1968 : 170 - 171) ได้ศึกษาไว้ว่าระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชายมีความสามารถด้านเหตุผลแตกต่างกัน และความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณนั้น อมร ลิมปนาทร (อมร ลิมปนาทร. 2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาไว้ว่าระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชายมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผล กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจำแนกตามนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเลือกแบบทดสอบแบบต่าง ๆ ของความสามารถด้านเหตุผลสำหรับใช้วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนได้ถูกต้องเหมาะสม และเป็นแนวทางในการเลือกแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลที่เหมาะสมไปพัฒนานักเรียนให้มีเหตุผลอันที่จะส่งผลให้ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนให้สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณจำแนกตามนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
3. เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน
4. เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณจำแนกตามนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
5. เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

6. เพื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ความสามารถด้านเหตุผลมีความสัมพันธ์กับความคิดอย่างมีวิจารณญาณมากน้อยเพียงใด และแต่ละแบบส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือไม่ ทั้งจำแนกตามนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเลือกแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบต่าง ๆ สำหรับใช้พยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ถูกต้องเหมาะสม และเป็นแนวทางในการเลือกแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลที่เหมาะสมไปพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนให้สูงขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา จำนวน 31 โรงเรียน มีห้องเรียน 75 ห้อง และจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2192 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา จำนวน 584 คน จำนวน 20 ห้องเรียน จาก 16 โรงเรียน ที่เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

3.1.1 ความสามารถด้านเหตุผลจำแนกออกเป็น 5 แบบดังนี้

3.1.1.1) แบบการจำแนกประเภท

3.1.1.2) แบบอุปมาอุปไมย

3.1.1.3) แบบอนุกรมภาพ

3.1.1.4) แบบสรุปความ

3.1.1.5) แบบวิเคราะห์ตัวร่วม

3.1.2 เพศ ได้แก่ เพศชาย และเพศหญิง

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างรอบคอบในการตัดสินใจเพื่อลงสรุปข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะการคิด 5 ด้านแต่ละด้านไม่จำเป็นต้องต่อเนื่องกัน ดังนี้

1.1 ด้านการนิยามปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาแล้วสามารถบอกลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ถูกต้องภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

1.2 ด้านการเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา และเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

1.3 ด้านการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วบอกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น และข้อความใดไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4 ด้านการเลือกสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการกำหนดหรือเลือกสมมติฐานจากข้อความหรือสถานการณ์ให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์นั้น ๆ

1.5 ด้านการลงสรุป หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาข้อความเกี่ยวกับเหตุและผลโดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุทั้งหมดเพื่อลงสรุปปัญหานั้น

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวของ เดรสเซล (Dressel) เพื่อใช้วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านต่าง ๆ ทั้ง 5 ด้าน ได้ตรงกับนิยามที่กำหนดไว้

3. ความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้ และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้ ซึ่งความสามารถด้านเหตุผลนี้วัดด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความมีเหตุผลซึ่งมีลักษณะโครงสร้างตามแนวทฤษฎีของเทอร์สโตนดังต่อไปนี้

4.1 แบบทดสอบการจำแนกประเภท หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการจำแนก แยกประเภทของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในลักษณะไม่เข้าพวกได้อย่างถูกต้องเหมาะสมโดยยึดโครงสร้าง มโนภาพ หน้าที่ หรือคุณลักษณะต่าง ๆ ซึ่งมีข้อความที่เป็นภาษาและภาพทรงเรขาคณิต

4.2 แบบทดสอบอุปมาอุปไมย หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยจะเป็นการหาสิ่งที่คู่กันมาคู่หนึ่ง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคู่อื่น ๆ ที่มีลักษณะการสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกัน ซึ่งมีข้อความที่เป็นภาษาและภาพทรงเรขาคณิต

4.3 แบบทดสอบอนุกรมภาพ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ กฎเกณฑ์ หรือการเรียงลำดับของภาพที่อยู่ในตารางที่กำหนดให้ ซึ่งมีข้อคำถามที่เป็นอนุกรมภาพที่มีความสัมพันธ์กันแบบหลายทาง

4.4 แบบทดสอบสรุปความ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อสรุปข้อเท็จจริงที่ควรจะเป็นอย่างสมเหตุสมผลโดยใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นหลักในการสรุป

4.5 แบบทดสอบวิเคราะห์ตัวร่วม หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้ พิจารณาว่าตัวร่วมที่ทำให้สิ่งเหล่านั้นสัมพันธ์กันได้คืออะไร

5. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณภาพในด้านความยาก อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ดังนี้

5.1 ความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการตอบข้อสอบถูก หาได้จากสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกเมื่อเทียบจากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด (p) ซึ่งหาโดยวิธีเทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของการจำแนกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำแล้วเปิดค่า p จากตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน (Chung-Teh Fan)

5.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล หรือวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่สามารถแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถด้านเหตุผลสูง หรือกลุ่มที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูง และกลุ่มที่มีความสามารถทางด้านเหตุผลต่ำหรือกลุ่มที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำได้อย่างถูกต้อง (r) ซึ่งหาจากสหสัมพันธ์ แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation)

5.3 ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องตามความมุ่งหมาย ในการศึกษาครั้งนี้จะหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามที่ได้นิยามไว้

5.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถของนักเรียนได้คงที่แน่นอน ซึ่งคำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน ($KR - 20$)

6. ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta-Weight) ของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ หมายถึง ค่าที่บอกให้ทราบว่าความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากน้อยเพียงใดในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) และคะแนนดิบ (b)

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัยและวัดผลการศึกษาจำนวน 5 คน

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจำแนกออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

1. ความหมายของความสามารถทางสมอง
2. ทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์
3. รูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล
4. ความหมายของความคิดวิจารณ์ญาณ
5. ลักษณะของความคิดวิจารณ์ญาณ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผลและความสามารถในการคิด

อย่างมีวิจารณ์ญาณ

ความหมายของความสามารถทางสมอง

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองแตกต่างกันไปดังนี้

กิลเบิร์ต (Gilbert. 1974 : 290) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่าเป็นสมรรถวิสัยในการเรียนรู้ที่ได้รับจากพันธุกรรม

สตีเฟน (Stephen. 1967 : 171) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่าเป็นความสามารถทั่ว ๆ ไปด้านความรู้ความเข้าใจที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

เฮพเนอร์ (Hepner. 1950 : 118) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่าเป็นระดับความสามารถในการใช้ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และสามารถทำนายเหตุการณ์ในอนาคตได้

อีเบล (ทองหล่อ วิชาวิน. 2523 : 14 ; อ้างอิงจาก Ebel. 1953) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่า เป็นสิ่งที่แบบทดสอบวัดสติปัญญาสามารถวัดออกมาได้ และแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่แตกต่างกันจะวัดชนิดของสติปัญญาที่แตกต่างกันด้วย

เกตส์ และคณะ (Gates and other. 1984 : 225) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่าเป็นเสมือนผลรวมของความสามารถในการเรียนรู้เข้าใจได้คล่องแคล่ว และแม่นยำ เกี่ยวกับความจริงที่เป็นนามธรรม เพื่อที่จะได้ควบคุมและแสดงออกตามความเหมาะสม ในการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ

กู๊ด และเมอร์เก็ต (Good and Merket. 1959 : 1) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่า เป็นพลังของบุคคลที่แสดงออกอย่างเป็นระบบในการเข้าใจทุกสิ่งทุกอย่างที่กระทำ หรือตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2527 : 25) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางสมองไว้ว่า เป็นพลังงานที่ได้จากการทำงานของระบบสมอง ซึ่งถ้าสมองมีผลผลิตของพลังงานมากก็จะมีเชาว์ปัญญาสูง

หรือความสามารถทางสมองสูง และถ้าสมองมีผลผลิตของพลังงานน้อยก็จะมีเชาวิปัญญาต่ำ หรือมีความสามารถทางสมองต่ำ

จากความหมายของความสามารถทางสมองที่กล่าวไว้ข้างต้นนั้นสรุปได้ว่า ความสามารถทางสมอง หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ที่ได้จากพันธุกรรม และประสบการณ์ ทำให้ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ และคิดอย่างมีเหตุผล แสดงออกอย่างเป็นระบบ ในการกระทำหรือการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

ทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางสมองของมนุษย์ นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้สรุปทฤษฎีขึ้นมาหลายทฤษฎีดังต่อไปนี้

1. **ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor หรือ Global Theory)** เป็นแนวคิดของ บิเน็ต และซิมอน (Binet and Simon, 1905) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าโครงสร้างของเชาวิปัญญา มีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียว โดยไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อยคล้ายกับเป็นความสามารถทั่วไป (General Ability) นั้นเอง (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2527 : 27)

2. **ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory)** เป็นทฤษฎีที่ตั้งขึ้นโดยนัก จิตวิทยาชาวอังกฤษ ชื่อสเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ.1904 มีรากฐานจาก การวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติ ทฤษฎีนี้กล่าวว่ากิจกรรมทางสติปัญญา ทั้งหลายจะประกอบด้วย ความสามารถทั่วไปที่เรียกว่าตัวประกอบทั่วไป (General Factor หรือ G-Factor) กับความสามารถเฉพาะที่เรียกว่าตัวประกอบเฉพาะ (Specific Factor หรือ S-Factor) ซึ่งมีหลายตัว แต่ละตัวใช้เฉพาะในกิจกรรมหนึ่ง ๆ (บุญชม ศรีสะอาด, 2526 : 12)

3. **ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple factor theory)** ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้ คือ เทอร์สโตน (L.L.Thurstone) ซึ่งเสนอไว้เมื่อปี ค.ศ.1933 โดยวิจัยโครงสร้างทางสมอง ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ทำให้สามารถแยกแยะความสามารถทาง สมองออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้หลายกลุ่มซึ่งแต่ละกลุ่มจะทำหน้าที่เป็นอย่าง ๆ ไปโดยเฉพาะหรือ อาจจะทำงานร่วมกันบ้าง และพบว่าความสามารถทั่วไปตามแนวคิดของสเปียร์แมนนั้นแท้จริง เป็นความสามารถทางภาษาเท่านั้น ส่วนองค์ประกอบย่อย ๆ นั้น เทอร์สโตน ให้ชื่อว่า ความ สามารถปฐมภูมิทางสมอง (Primary Mental Ability) โดยยัดหน้าหน้กองค์ประกอบเด่น ๆ เป็น สำคัญแบ่งเป็น 7 ประการคือ

3.1 **องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor)** เป็นความสามารถในการเข้าใจ คำศัพท์ ข้อความ บทกวี เรื่องราวต่าง ๆ ที่อ่าน ความมีเหตุผลทางภาษาและการเลือกใช้ภาษา ได้อย่างเหมาะสม

3.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency Factor) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำได้ถูกต้องเหมาะสม และรวดเร็วสามารถใช้ถ้อยคำมากมายอย่างมีทักษะ

3.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลขด้วยวิธีการทางเลขคณิตได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

3.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือรูปภาพในมิติต่าง ๆ ประกอบกัน ซึ่งอาจเป็นมิติที่คงที่ หรือความสัมพันธ์ทางเรขาคณิต และอาจเป็นมิติที่เคลื่อนที่ เช่น เปลี่ยนตำแหน่ง หมุนภาพ ฯลฯ

3.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor) เป็นความสามารถในการจำเรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งอาจเป็นทั้งจำสิ่งที่ไม่มี ความหมายหรือมีความหมายก็ได้

3.6 องค์ประกอบด้านสังเกตรับรู้ (Perceptual Speed Factor) เป็นความสามารถในการเห็นรายละเอียดของสิ่งที่มองเห็นได้อย่างรวดเร็ว เห็นความคล้ายคลึงและความแตกต่าง ได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ

3.7 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor บางที่ใช้ Induction หรือ General Reasoning) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณ หาเหตุผล ค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎ หรือทฤษฎี (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 29 - 30)

4. ทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง (The Structure of Intellect Theory หรือ SI-Model) ผู้คิดค้น คือ กิลฟอร์ด (Guilford) เขาได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ไว้ในปี ค.ศ.1967 โดยได้พัฒนาความคิดมาจากทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน โดยมีความเชื่อว่า สมรรถภาพสมองของมนุษย์มีลักษณะเป็น 3 มิติ ที่มีความสัมพันธ์ผสมผสานกันเป็นความคิด หรือสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งมีทั้งหมด 180 องค์ประกอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 31 -32)

มิติที่ 1 กระบวนการคิด (Operation) หมายถึง การปฏิบัติงานทางสมอง หรือกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ กระบวนการคิดจะเกิดตามลำดับจากง่ายไปหายากดังนี้

1. การรู้จักและเข้าใจ (Cognition)
2. ความจำ (Memory)
3. การคิดแบบอนกนัย (Divergent Thinking)
4. การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking)
5. การประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่ 2 เนื้อหา (Contents) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ปรากฏด้วยระบบประสาทสัมผัสทั้งหลาย แล้วบุคคลแยกแยะเพื่อจะรับรู้ แบ่งได้ 4 ประเภทคือ

1. ภาพ (Figural)
2. สัญลักษณ์ (Symbolic)
3. ภาษา (Semantic)
4. พฤติกรรม (Behavioral)

มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) เป็นผลิตผลของการคิดออกมาในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. หน่วย (Unit)
2. จำพวก (Classes)
3. ความสัมพันธ์ (Relation)
4. ระบบ (System)
5. การแปลงรูป (Transformation)
6. การประยุกต์ (Implications)

5. ทฤษฎีไฮราจิคัล (Hierarchical Theories) ผู้คิดทฤษฎีนี้คือ เวอร์นอน (Vernon) เบิร์ท (Burt) และฮัมฟรีย์ (Humphreys) เขาได้เสนอโครงสร้างของเขาวัดปัญญาตามแบบของสเปียร์แมน ว่าองค์ประกอบทั่วไป (G-Factor) แบ่งเป็นองค์ประกอบใหญ่ ๆ ที่เรียกว่า Major group factor ได้ 2 องค์ประกอบ คือ Verbal -education (V : ed) ได้แก่ ภาษา และตัวเลขกับ Pratical - mechanical (K : m) ได้แก่ความสามารถทางเครื่องกล ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อ โดยเรียกกลุ่มความสามารถนี้ว่า องค์ประกอบย่อย (Minor group factor) และองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 30 - 31)

6. ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (Two-level theory of Mental Ability) ทฤษฎีนี้เสนอโดยเจนเซน (Jensen) เมื่อปี ค.ศ.1968 เจนเซนได้เสนอทฤษฎีว่าความสามารถทางสมองมีอยู่ 2 ระดับ ระดับที่ 1 เป็นความสามารถที่จะสั่งสมหรือเก็บสะสมข้อมูลไว้ได้และพร้อมที่จะระลึกนึกออกได้ ระดับที่ 2 เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมองเป็นขั้นสร้าง มโนภาพ เหตุผล และแก้ปัญหา (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 34)

จากทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นว่าสมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งในทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เทอร์สโตน ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงยึดรูปแบบและเนื้อหาตามแนวของ เทอร์สโตน เป็นหลัก

รูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เทอร์สโตน พบว่ามีผู้เสนอรูปแบบของแบบทดสอบไว้เป็นลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2527 : 64 - 79) ได้แบ่ง

รูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 5 แบบคือ

1. แบบการจำแนกประเภท
2. แบบอุปมาอุปไมย
3. แบบอนุกรมภาพ
4. แบบสรุปความ
5. แบบตัวร่วมหรือวิเคราะห์

ทองหล่อ วิชาวิน (2523 : 50 - 72) ก็ได้เสนอไว้ทำนองเดียวกันนี้

วิญญา วิชาสารณ์ (2522 : 26 - 45) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัด

ความสามารถด้านเหตุผลไว้ 7 แบบคือ

1. แบบต่างประเภท
2. แบบจัดเข้าพวก
3. แบบไม่เข้าพวก
4. แบบอุปมาอุปไมย
5. แบบสรุปความ
6. แบบเหตุผลเชิงนามธรรม
7. แบบอนุกรมมิติ

บุญชม ศรีสะอาด (2521 : 90 - 97) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความ

สามารถด้านเหตุผลไว้ 6 แบบคือ

1. แบบอุปมาอุปไมย
2. แบบจัดประเภทหรือจัดพวก
3. แบบสรุปความ
4. แบบเรียงลำดับ
5. แบบแผนภาพทางตรรกศาสตร์
6. แบบวิเคราะห์เหตุผล

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2518 : 31 - 45) ได้แบ่ง

ลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 5 แบบคือ

1. แบบจัดเข้าพวกมีทั้งส่วนที่ให้หาส่วนที่เข้าพวก และหาส่วนที่ต่างจากพวก
2. แบบอุปมาอุปไมย
3. แบบสรุปความ
4. แบบเรียงลำดับตัวอักษร
5. แบบเรียงลำดับภาพ แบ่งเป็น 2 แบบคือ แบบสัมพันธ์ทางเดียว และแบบสัมพันธ์

หลายทาง

วิเชียร เกตุสิงห์ (2518 : 59 - 109) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความ

สามารถด้านเหตุผลไว้ 4 แบบคือ

1. แบบอุปมาอุปไมย
2. แบบจัดประเภท
3. แบบเรียงลำดับ
4. แบบสรุปความ

ชาวนิวทรี เทียมบุญประเสริฐ (2528 : 125 - 147) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 4 แบบคือ

1. แบบการจัดประเภท
2. แบบอุปมาอุปไมย
3. แบบสรุปความ
4. แบบอนุกรมภาพ

เมื่อพิจารณารูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล ซึ่งแบ่งไว้หลายลักษณะดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แบบจำแนกประเภท
2. แบบอุปมาอุปไมย
3. แบบอนุกรมภาพ
4. แบบสรุปความ
5. แบบตัวร่วมหรือวิเคราะห์

ความหมายของความคิดวิจารณ์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) แตกต่างกันไปดังเช่น

ดิวอี้ (Dewey. 1933 : 9) ได้อธิบายขอบเขตของการคิดอย่างมีวิจารณ์ว่า มีขอบเขตอยู่ระหว่าง 2 สถานการณ์คือ การคิดจะเริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความฉงน และจบลงด้วยสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน และได้อธิบายธรรมชาติของการคิดอย่างมีวิจารณ์ว่ามีจุดหมายปลายทางอยู่ที่ความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง หลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

รัสเซลล์ (Russell. 1956 . 281 - 282) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ว่าเป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินใจเรื่องราวต่าง ๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดอย่างมีวิจารณ์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน

เอ็นนิส (Ennis. 1962 : 83) ได้ให้คำนิยามครั้งแรกว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์เป็นการประเมินข้อความได้ถูกต้อง ต่อมาได้ให้คำนิยามใหม่ว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์เป็นการคิดแบบตรรกะตรง และมีเหตุผลเพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ (Ennis. 1985 : 45)

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 337) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดวิจารณ์ญาณ คือ ความสามารถในการตัดสินข้อความหรือปัญหา ได้ว่าสิ่งใดเป็นจริงมีสิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล

ฮันคิน (Hunkin. 1972 : 698) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ญาณไว้ว่า หมายถึง การกระทำด้านการคิดที่ประกอบด้วยการวิเคราะห์ และประเมินผลของข้อมูล

ฮัดจิ้นส์ (Hudgins. 1977 : 173 - 206) ได้ให้ความหมายของความคิดวิจารณ์ญาณไว้ว่าหมายถึงการมีทัศนคติในการค้นคว้าหาหลักฐานในการวิเคราะห์ และประเมินข้อโต้แย้งต่าง ๆ การมีทักษะในการใช้ความรู้จำแนกข้อมูล และตรวจสอบสมมติฐานเพื่อลงข้อสรุปอย่างมีเหตุผล

ไพเราะ ทิพย์ทัศน์ (2523 : 144 - 147) ได้ให้ความหมายของความคิดวิจารณ์ญาณอย่างสั้น ๆ ว่า เป็นการตรวจหาเหตุผล

อมร ลิมปนาทร (2530 : 10) ได้ให้ความหมายของความคิดวิจารณ์ญาณไว้ว่า หมายถึง ความคิดใคร่ครวญที่ต้องอาศัยเหตุผล ความรู้ และประสบการณ์ประกอบการตัดสินใจอย่างรอบคอบ ถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปใช้ประโยชน์ได้

สวณิต ยมาภัย (2533 : 132) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นกระบวนการใช้สมองเพื่อพัฒนามโนภาพใหม่ ๆ ให้บังเกิดในระบบการรับรู้ของมนุษย์

ทศนา แชมมณี (2533 : 4) ได้สรุปความหมายของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่า คือ การเห็นปัญหา สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ต่อจากนั้นคือ การพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และตัดสินใจเลือกทางเลือกต่าง ๆ โดยยึดหลักเหตุผลเป็นหลักสำคัญ

จากความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่กล่าวไว้ข้างต้นนั้นสรุปได้ว่า ความคิดวิจารณ์ญาณ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบในข้อความที่เป็นปัญหาหรือข้อโต้แย้ง โดยหาหลักฐานที่มีเหตุผลหรือข้อมูลที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนยืนยันในการตัดสินใจชี้ขาดตามเรื่องราวหรือสถานการณ์นั้น เพื่อลงสรุปที่ถูกต้อง

ลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

เดรสเซล (Dressel. 1957 : 179 - 181) เชื่อว่ากระบวนการในการคิดวิจารณ์ญาณนั้นประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามลำดับดังนี้คือ

1. การนิยามปัญหา เป็นความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาแล้วสามารถบอกลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ และการนิยามปัญหานั้นมีความสำคัญมากสำหรับการอ่านและการฟังเรื่องราวต่าง ๆ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

เมื่อเร็ว ๆ นี้มีคู่สามีภรรยาคนหนึ่งตัดสินใจที่จะบริจาคเงินจำนวน 200 เหรียญเพื่อการกุศลทุก ๆ ปี

(*) ปัญหาของพวกเขาคืออะไร

1. การกุศลใดที่ต้องการเงินบริจาคของพวกเขา และสมควรจะได้รับมากที่สุด และสามารถแจกจ่ายเงินจำนวน 200 เหรียญของพวกเขาให้พอดีกับความต้องการของผู้รับบริจาคได้

2. ทำอย่างไรพวกเขาจะพิจารณาคำขอเหล่านั้นในระยะเวลาที่น้อย และเป็นเรื่องยากที่จะตอบสนองความต้องการของพวกเขาให้เป็นที่น่าพอใจมากที่สุด

3. คำขอจากการกุศลใดที่ส่งมาถึงพวกเขาน่าจะบริจาคเงินให้มากที่สุด

4. เงินจำนวน 200 เหรียญ นี้น่าจะมากหรือน้อยเกินไปสำหรับกรณีที่พวกเขาต้องการความช่วยเหลือ

5. ในที่สุดพวกเขาได้รวบรวมของขวัญของพวกเขาและเป็นตัวแทนนำไปแจกจ่ายเพื่อการกุศลหลายครั้ง

2. การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เป็นความสามารถในการพิจารณาและเลือกข้อมูลเพื่อนำมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และความสามารถนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และมีผลกับความสามารถในการมองเห็นว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง

ตัวอย่างแบบทดสอบ

หัวหน้าคณะแพทย์ที่มหาวิทยาลัยควิลลิค ซึ่งต้องการหาสาเหตุที่แท้จริงเพื่อยังยั้งถึงในกรณีของการรักษาโรคอีสุกอีใสอย่างเหมาะสมในระหว่าง 5 ปีที่ผ่านมา เขามีเวลาจำกัด แต่มีผู้ป่วยทั้งหมด 10,000 ราย การศึกษาครั้งนี้ต้องติดตามกลุ่มตัวอย่างจากรายงานการรักษาของเขา

(*) ดังนั้นเขาจะต้องสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างไรจึงจะเพียงพอและประหยัดเวลาของเขา

1. ใช้ผู้ป่วยที่เป็นเลขคี่ทั้งหมดของผู้ป่วย 10,000 ราย

2. ใช้ผู้ป่วยทุก ๆ 20 รายจากผู้ป่วย 10,000 ราย

3. เลือกผู้ป่วยมา 400 รายจากทุกกลุ่มอายุ

4. ใช้ผู้ป่วย 400 รายสุดท้ายที่มาทำการรักษา

5. ใช้ผู้ป่วย 200 รายสุดท้ายที่มาทำการรักษา

3. การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น เป็นความสามารถในการพิจารณาแยกแยะว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นและข้อความใดไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้นของข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ความสามารถนี้มีความสำคัญเพราะว่าทำให้เห็นความแตกต่างของข้อมูลเพื่อลงความเห็นว่าควรยอมรับหรือไม่

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ถ้าคุณวางแผนที่จะติดตั้งระบบทำความร้อน คุณต้องถามผู้รับเหมาเกี่ยวกับคุณสมบัติของอลูมิเนียมดำที่ใช้ทำท่อ ซึ่งมีคุณสมบัติหลายอย่างที่ทำให้ประหยัดเงินเพราะมันง่ายสำหรับการทำด้วยมือ อายุการใช้งานยาวนานเพราะไม่เป็นสนิมไม่ต้องทาสีมันจะเรียบเสมอ

ธรรมชาติของอูมิเนียมยังป้องกันกระแสไฟฟ้าและป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ตลอดอายุการใช้งาน

ในการโฆษณาให้ผู้เขียนทำขึ้นให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของเขาเพื่อ นำไปขออนุญาตจดทะเบียนสงวนลิขสิทธิ์ผลิตภัณฑ์ของเขา

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม

1. ผู้เขียนกำหนดไว้ แม้ว่าอาจเป็นไปได้ขณะนี้
2. ผู้เขียนไม่ได้กำหนดข้อความนี้ แต่เขากำหนดบางสิ่งซึ่งแสดงว่าเขาต้องมี

เพื่อนำมาสำหรับการขออนุญาต

3. ผู้เขียนไม่ได้กำหนดสิ่งนี้และไม่เกี่ยวข้องกับเหตุผลของเขา
4. ผู้เขียนไม่ได้กำหนดสิ่งนี้ และเป็นเหตุผลที่อ่อนถ้าเขาจะกำหนดลงไป

(*) ท่อธรรมดาแข็งแรงกว่าท่ออูมิเนียมที่ทำด้วยมือ

(**) ความทนทานและค่าใช้จ่ายครั้งแรก เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาในการซื้อส่วน

ประกอบของระบบทำความร้อน

4. การกำหนดและเลือกสมมติฐาน เป็นความสามารถในการกำหนดหรือเลือกสมมติฐานจากข้อความหรือสถานการณ์ให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์นั้น ความสามารถนี้มีความสำคัญเพราะทำให้มีความรอบคอบและความพยายามในการคิดถึงความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหา หรือความเป็นไปได้ของสมมติฐาน

ตัวอย่างแบบทดสอบ

นักเรียนชาวนิโกร 200 คน และพ่อแม่ของพวกเขาได้ยื่นคำร้องต่อศาลในเมืองแอตแลนต้า เพื่อเรียกร้องให้เลิกการแบ่งสีผิวในโรงเรียน คำร้องนั้นกล่าวถึงการแบ่งแยกเรื่องความแตกต่างของสีผิวในโรงเรียน และกล่าวว่ามันไม่ถูกต้องตามรัฐธรรมนูญและให้หยุดกระทำโดยทันที

ตามรัฐธรรมนูญของแอตแลนตานั้น บรรณาธิการของหนังสือพิมพ์ที่ใหญ่ที่สุดในเมืองเห็นว่าผลที่จะเกิดขึ้นคือ คำร้องจะถูกถอน หรือคนต่างด้าวจำนวนมากจะได้มีโอกาสในการทำงานเท่าเทียมกัน

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม

1. ความหมายเดียวกับความคิดเห็นของบรรณาธิการ
2. ความคิดเห็นแตกต่างกับบรรณาธิการ
3. ไม่สามารถบอกอะไรได้จากสิ่งที่บรรณาธิการกล่าวไว้ว่าถูกหรือผิด

(*) คำร้องจะไม่ถูกถอน แต่คนต่างด้าวจำนวนมากไม่มีโอกาสเท่าเทียมกันในการ

ทำงาน

(**) ถ้าคำร้องถูกถอน คนต่างด้าวจำนวนมากจะไม่มีโอกาสเท่าเทียมกันในการ

ทำงาน

(***) ไม่สามารถเพิกเฉยต่อการถอนคำร้องครั้งนี้ เพราะเป็นเรื่องของคนต่างด้าวจำนวนมากที่จะมีโอกาสเท่าเทียมกันในการทำงาน

5. การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล เป็นความสามารถในการคิดพิจารณาข้อความเกี่ยวกับเหตุ และผลโดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุ ความสามารถนี้มีความสำคัญเพราะทำให้สามารถลงความเห็นได้ตามความจริงจากหลักฐานหรือข้อมูลที่มีอยู่

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คุณยอมรับความจริงที่ว่าคนทำความสะอาดหน้าต่างได้รับค่าจ้างน้อย และคนทำความสะอาดบางคนมีครอบครัวใหญ่

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม

1. เป็นไปตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ
2. อาจจะเป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ
3. ไม่เป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ

(*) ประชาชนบางคนมีครอบครัวใหญ่แต่มีรายได้น้อย

(**) ประชาชนบางคนรายได้น้อยและมีครอบครัวใหญ่

(***) ไม่มีประชาชนซึ่งมีรายได้น้อยและมีครอบครัวใหญ่

วัตสัน และเกลเซอร์ (Watson and Glaser. 1964 : 10) ได้กล่าวถึง การคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า ประกอบไปด้วยทัศนคติ ความรู้ และทักษะในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ทัศนคติในการสืบเสาะซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการเห็นปัญหา และความต้องการที่จะสืบเสาะค้นหาข้อมูล หลักฐานมาพิสูจน์ เพื่อหาข้อเท็จจริง
2. ความรู้ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผล
3. ทักษะในการใช้ความรู้ และทัศนคติดังกล่าวข้างต้น

วูล์ฟลิค (Woolfolk. 1993 : 312) ได้กำหนดรายการทักษะต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณจำนวน 3 กลุ่ม คือ

1. การนิยามและการทำความเข้าใจปัญหา
2. การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา
3. การแก้ปัญหาหรือการลงสรุป

เควลล์มอลซ์ (Quellmalz. 1985 : 29 - 32) ได้สรุปความคล้ายคลึงกันของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างทฤษฎีของนักจิตวิทยากับทฤษฎีของนักปรัชญาใน 4 ขั้นตอนย่อยของกระบวนการคิดดังนี้

1. ขั้นการนิยามปัญหา ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยาเป็นการค้นหาองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา ตรงกับขั้นการทำความเข้าใจตามทฤษฎีของนักปรัชญา ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดคำถามการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหาและการนิยามคำ

2. ขั้นการระบุข้อมูล เนื้อหา และกระบวนการที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา ตรงกับขั้นการตัดสินความเชื่อถือได้ของข้อมูลที่นำมาสนับสนุน แหล่งข้อมูล ตลอดจนข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ตามทฤษฎีของนักปรัชญา

3. ขั้นการนำข้อมูลมาใช้ประกอบเพื่อการแก้ปัญหาตามทฤษฎีทางจิตวิทยา ตรงกับขั้นการคิดหาเหตุผล ตามทฤษฎีของนักปรัชญา ซึ่งประกอบด้วยการคิดหาเหตุผลเชิงอนุมาน และการคิดหาเหตุผลเชิงอุปมาน

4. ขั้นการประเมินความสำเร็จของคำตอบ ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา ตรงกับขั้นการใช้เกณฑ์ในการตัดสินความเพียงพอของคำตอบตามทฤษฎีของนักปรัชญา

จากลักษณะของความคิดวิจารณ์ญาณดังกล่าวข้างต้น จะทำให้บุคคลที่มีความคิดวิจารณ์ญาณมีลักษณะและคุณสมบัติดังนี้ คือ

เครก (Craig, 1966 : 108 - 111) กล่าวว่า พฤติกรรมที่เป็นผลจากการคิดวิจารณ์ญาณจะมีลักษณะดังนี้ คือ

1. ใช้คำถามที่เป็นลักษณะอธิบายเหตุการณ์
2. ค้นหาข้ออธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น
3. ตระหนักว่าปรากฏการณ์บางอย่างนักวิทยาศาสตร์อธิบายไม่เหมาะสม
4. ไม่ยกให้เป็นเรื่องของธรรมชาติในการอธิบาย
5. ไม่เชื่อเรื่องวิญาณ
6. ตระหนักว่าข้ออธิบายของนักวิทยาศาสตร์อาจถูกต้องในวันนี้และอาจจะปรับปรุงใหม่โดยนักวิทยาศาสตร์คนเดิมหรือคนใหม่ในวันข้างหน้า
7. ยอมเปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อมีหลักฐานใหม่ที่ดีกว่า
8. ไม่ใช้การเดาในการหาข้อเท็จจริง
9. ทำการทดลองซ้ำ ๆ เพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริง
10. หาหลักฐานเพิ่มเติมเมื่อมีหลักฐานไม่เพียงพอ
11. ละทิ้งความคิดที่ผิด ๆ
12. เต็มใจที่จะรับการตรวจสอบคำสรุป
13. ถามถึงแหล่งความรู้ที่ถูกต้อง
14. พิสูจน์คำกล่าวของคนอื่น ๆ
15. ไม่ยอมรับความเชื่อเมื่อยังไม่ได้พิสูจน์
16. ถามเกี่ยวกับความเชื่อหรือความกลัวที่ไม่มีเหตุผล
17. ตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหา
18. เสนอวิธีตรวจสอบสมมติฐาน
19. ตระหนักถึงความสำคัญของความรู้ที่เชื่อถือได้
20. เชื่อมั่นในวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เอ็นนิส (Ennis. 1967 : 144 - 146) มีแนวคิดว่าลักษณะของบุคคลที่มีความคิดวิจารณ์ญาณ นั้นบางลักษณะมีความหมายสอดคล้องกับที่ เครก (Craig. 1966 : 108 - 111) ได้รวบรวมไว้ดังนี้

1. สามารถเข้าใจความหมายของข้อความ และรู้เรื่องราวที่จะนำมาอ้างเพื่อสนับสนุนเหตุผลและข้อโต้แย้งต่าง ๆ
2. สามารถพิจารณาตัดสินข้อความที่คลุมเครือในเหตุผลที่เสนอต้องมีความเข้าใจในความหมายของข้อความที่แตกต่างกัน 2 ข้อความ โดยที่ข้อแรกเป็นข้อความที่ยอมรับแล้วส่วนอีกข้อความนั้นจะเป็นการนำสิ่งที่ยอมรับมาประยุกต์ใช้ถ้าข้อความทั้งสองมีความหมายตรงกันก็พิจารณา ตัดสินใจว่ามีความสอดคล้องกัน แต่ข้อความนั้นมีความหมายไม่ตรงกันก็พิจารณาตัดสินได้ว่ามีความคลุมเครือในเหตุผลที่เสนอ
3. เป็นบุคคลที่สามารถพิจารณา และตัดสินข้อความที่ขัดแย้งซึ่งกันและกันได้เพื่อประโยชน์ในการตัดข้อความที่ขัดแย้งออก ลักษณะเช่นนี้ก็ต้องอาศัยพื้นฐานทางตรรกศาสตร์
4. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความได้ว่ามีข้อมูลเพียงพอหรือไม่
5. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อสรุปตามที่มีข้อมูลสนับสนุนได้ โดยใช้การตัดสินแบบอนุมาน
6. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความที่เป็นหลักการและนำไปประยุกต์ใช้ได้
7. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความที่สังเกตได้ว่าเชื่อถือได้เพียงใด
8. สามารถพิจารณาและตัดสินเหตุผลในการลงสรุปแบบอนุมานได้
9. สามารถพิจารณาและตัดสินได้ว่าการกำหนดปัญหาแล้วหรือยัง
10. สามารถพิจารณาข้อความที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นได้
11. สามารถพิจารณาว่ามีคำนิยามเพียงพอหรือยัง
12. สามารถพิจารณาข้อความที่กระทำโดยผู้เชี่ยวชาญว่าเป็นที่ยอมรับหรือไม่

ฮัดจินส์ (Hudgins. 1977 : 173 - 206) ได้อธิบายลักษณะของผู้ที่มีความคิดวิจารณ์ญาณไว้ ดังนี้

1. เป็นบุคคลที่มีความเข้าใจถึงองค์ประกอบสำคัญของข้อโต้แย้ง อธิบายว่าความคิดวิจารณ์ญาณจะไม่เกิดขึ้น ถ้าไม่ตระหนักหรือเข้าใจในสิ่งที่ข้อโต้แย้ง ดังนั้นจึงต้องมีพื้นฐานของสิ่งก้ำและข้อมูลเพียงพอในการพิจารณาความน่าจะเป็นจริงของข้อโต้แย้ง หรือทำนายผลที่น่าจะเกิดขึ้น
2. สามารถแสวงหาหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อโต้แย้ง หรือข้อสรุปได้ลักษณะนี้มีความสำคัญมากต่อการตัดสินใจเรื่องราวให้ถูกต้อง มีเหตุผลซึ่งสามารถตรวจสอบหลักฐานตามวิธีการต่อไปนี้
 - 2.1 พิจารณาจากข้อเท็จจริง จากข้อมูลที่สังเกตได้หรือข้อมูลอื่น ๆ
 - 2.2 พิจารณาถึงความคลาดเคลื่อนของหลักฐาน ที่จะนำมาประกอบการลงสรุป เช่นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอาจจะเชื่อถือไม่ได้ รายงานที่ขาดหลักฐานไม่น่าเชื่อถือ

3. เป็นบุคคลที่สามารถชั่งน้ำหนักหรือประเมินหลักฐานที่นำมาใช้ก่อนจะมีการสรุป
พียงหลีกเลี่ยงการสรุปจนกว่าจะมีหลักฐานเพียงพอ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่มีเหตุผล

4. เป็นบุคคลที่สนใจบันทึก และเอาใจใส่ต่อสิ่งที่ไม่ได้กล่าวในข้อโต้แย้งหรือข้อสรุป
เพื่อใช้ตรวจสอบข้อตกลงและตีความสิ่งที่ยังคลุมเครือ หรือการสรุปลักษณะต่าง ๆ ซึ่งอาจจะไม่
ได้กล่าวชัดเจนในข้อตกลง

จากการศึกษาลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณ
ญาณโดยทั่วไปจะมีขั้นตอนดังนี้

1. การตระหนักและเห็นปัญหาที่มีอยู่
2. การตั้งสมมติฐาน
3. การคิดหาวิธีทดสอบสมมติฐาน
4. การรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริง
5. การรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน
6. การสรุปผลหรือสรุปคำตอบ

ในการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนว
คิดของเดรสเซล (Dressel) โดยปรับปรุงข้อความและสถานการณ์ที่ใช้ในการออกแบบทดสอบ
ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิด
ของเดรสเซล (Dressel) ประกอบด้วยลักษณะการคิด 5 ด้าน คือ การนิยามปัญหา
การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น การเลือกสมมติฐาน
และการลงสรุป ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยได้สรุปจาก
การศึกษาลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังกล่าวแล้วข้างต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล และความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ

เทอร์สโตน (Johnson. 1955 : 410 ; citing Thurstone.n.d) ได้ศึกษาความ
สัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านต่าง ๆ โดยศึกษากับเด็กอายุ 10 - 18
จำนวน 1,000 คน พบว่า การคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านจำนวนเท่ากับ .54 ด้าน
ความคล่องแคล่วในการใช้คำเท่ากับ .48 ด้านภาษาเท่ากับ .54 ด้านมิติสัมพันธ์เท่ากับ
.38 ด้านความจำเท่ากับ .39 และด้านความสามารถทั่วไปเท่ากับ .84

คูลแมน และแอนเดอร์สัน (Johnson. 1955 : 411 ; citing Kuhlman and
Anderson.n.d.) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผล สติปัญญา และองค์
ประกอบด้านภาษาของเด็กเกรด 8 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลกับสติปัญญา
เท่ากับ .22 และการคิดหาเหตุผลกับองค์ประกอบด้านภาษาเท่ากับ .52 ส่วน จากอบ
(Johnson. 1955 : 411 ; citing Jacob.n.d.) ได้ศึกษาเด็กเกรด 10 ในเรื่องเดียวกัน พบว่า

การคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาเท่ากับ .67 และองค์ประกอบด้านภาษาเท่ากับ .58

กูดแมน (Goodman. 1961 : 436) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถทางสมองด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี โดยศึกษากับนักเรียนระดับวิทยาลัย 113 คน พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างวิชาเคมี กับความสามารถด้านเหตุผลเท่ากับ .43 กับมิติสัมพันธ์เท่ากับ .25 กับภาษาเท่ากับ .28 และกับความจำเท่ากับ .25

มาร์ติน (Martin. 1964 : 2547 - 2548 A) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดหาเหตุผล ความเข้าใจในการอ่าน และความคล่องแคล่วในการคำนวณที่มีต่อการแก้ปัญหาโจทย์เลขคณิต กับความสามารถทางสมองด้านเหตุผลเท่ากับ .61 กับความเข้าใจในการอ่านเท่ากับ .64 และกับความคล่องแคล่วในการคิดคำนวณเท่ากับ .60

เวอร์นอน (Vernon. 1968 : 170 - 171) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ระหว่างเพศชายและเพศหญิง พบว่าคะแนนเฉลี่ยของสติปัญญาโดยทั่วไปจะไม่แตกต่างกันระหว่างเพศชายกับเพศหญิง และจากการทำแบบทดสอบหลาย ๆ ฉบับ พบว่าเด็กหญิงมักทำคะแนนด้านภาษา และการท่องจำได้มากกว่าเด็กชาย ส่วนเด็กชายมักทำคะแนนได้มากกว่าเด็กหญิงในการคำนวณ และการใช้เหตุผล อีกทั้งให้ข้อสังเกตว่า การที่เด็กชายได้คะแนนมิติสัมพันธ์และเชิงกลมากกว่าเด็กหญิงนั้น อาจเนื่องมาจากวัฒนธรรม

โคลแมน (Coleman. 1956 : 120) และเวรี่ (Very. 1964 : 137) ได้ศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอนุมานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1969 : 3332 A) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับภูมิหลังทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนฝึกหัดครู 3 กลุ่มที่กำลังเรียนวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มทดลองได้รับการสอนวิธีแก้ปัญหาเพียงกลุ่มเดียว แต่ทดสอบทั้งสามกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะได้รับข้อความเหล่านี้แล้วให้เขียนปัญหาที่เกิดขึ้น และบอกวิธีการของตนในการตอบปัญหานั้น โดยคำนึงถึงวิธีการแก้ปัญหาว่ามีกี่วิธี และปรากฏว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากอีก 2 กลุ่ม

ครอส (ทิพา เพชรดี. 2515 : 20 ; อ้างอิงจาก Cruz. 1971 : 12) ได้ศึกษาความเปลี่ยนแปลงของความคิดวิจารณ์จากการสอนด้วยวิธีการค้นพบ (Discovery Centered) กับวิธีใช้ครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กเกรด 6 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองมีสองฉบับ คือฉบับแรกวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลตามตรรกศาสตร์ (Reason Logically) และวัดความสามารถในการคิดแบบวิเคราะห์ และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ ซึ่งมีแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับคือ

1. แบบทดสอบวัดการตระหนักในข้อตกลง (Recognition of Assumption)
2. การตีความข้อมูล (Interpretation of Data)
3. การอนุมาน (Deduction)
4. สรุปความ (Inference)
5. การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Argument)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการสอบครั้งแรกและครั้งหลัง พบว่าแบบทดสอบฉบับแรก ความคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบฉบับหลังคือ แบบทดสอบความคิดวิจารณ์นั้น เด็กมีความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเล็กน้อย และอีกฉบับคือความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้งของเด็กไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โปลันสกี (Polanski. 1975 : 5952 - 5953 A) ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดวิจารณ์ และความคิดสร้างสรรค์ กับความเข้าใจแบบวิทยาศาสตร์ การคิดวิจารณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับตัวประกอบที่เรียกว่า ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ส่วนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพียงเล็กน้อย ทั้งนี้พบว่านักเรียนระดับเกรด 6 ทำคะแนนจากการสอบทุกด้านได้ดีกว่านักเรียนระดับเกรด 4

วิลเลียม (William. 1981 : 1605 A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นจุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบเดิม ทำการสอนมาเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

แฮร์ริสัน (Harrison. 1984 : 1627 - 1628A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจำแนก ความคิดของ Bloom (Bloom's Taxonomy) กับความคิดอย่างมีวิจารณ์ ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมระดับ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า ตามแนวคิดของ Bloom ช่วยพัฒนาส่งเสริมความคิดอย่างมีวิจารณ์

สงบ ลักษณะ (2512 : 102 - 110) ได้ศึกษาคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกกับผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษามือเรียนจบหลักสูตรเป็นเกณฑ์ แบบทดสอบคัดเลือกที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านเหตุผล ด้านอุปมาอุปไมย ด้านการจัดประเภท และด้านสรุปความ ปรากฏว่า การใช้แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล เป็นตัวพยากรณ์นั้น แบบทดสอบสรุปความเพียงชุดเดียวก็สามารถพยากรณ์เกรดเฉลี่ยได้เท่า ๆ กับการใช้แบบทดสอบความถนัดทุกชุดรวมกัน

✓ สามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512 : 79 - 98) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข ภาษา ความจำ การจัดเข้าพวก อุปมาอุปไมย มิติสัมพันธ์ สามมิติ และทักษะทางตา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางด้านตัวเลข มิติสัมพันธ์ ภาษา อุปมาอุปไมย และความจำ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพบว่า นักเรียนหญิงมีสมรรถภาพทางสมองด้านภาษาสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถด้านเหตุผล นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสามารถไม่แตกต่างกัน

สุนันท์ ศลโกสุม (2516 : 177 - 178) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่า ความสามารถด้านการจัดอันดับ อุปมาอุปไมย ช้อนภาพ และทักษะการอ่าน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .62 .57 และ .47 ตามลำดับ

/สมชัย วงษ์นายะ (2524 : 98) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลขเหตุผล มิติสัมพันธ์ และภาษา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

✓ ค่าย เชียงฉี (2519 : 18) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับตัวพยากรณ์ทางด้านสมรรถภาพทางสมอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบทดสอบด้านจำนวนเลข ภาษา เหตุผล มิติสัมพันธ์ ความจำ การรับรู้ทางสายตา เป็นตัวพยากรณ์ปรากฏว่า สมรรถภาพด้านเหตุผล ภาษา และมิติสัมพันธ์ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีกับการเรียนเรขาคณิต

✓ นคร เทพวรรณ (2521 : 33) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตมีค่าเท่ากับ .37

✓ สวรรค์ อ่อนนาค (2511 : 59 - 60) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล และความเชื่อในคติชาวบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลสามฉบับ คือ แบบทดสอบจัดประเภท อุปมาอุปไมย สรุปความ และแบบสอบถามความเชื่อในคติชาวบ้าน ของนักเรียน รวมทั้งคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเหตุผล ความเชื่อในคติชาวบ้านที่มีเหตุผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

สุชาติ สัตรีกุล (2524 : 49 - 52) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับแบบทดสอบ ความถนัดด้านคำตรงข้าม ความเข้าใจภาษา สรุปความ จัดประเภท อุปมาอุปไมย ต่อภาพ ช่อนภาพ อนุกรมเลข การสังเกต เป็น .564 .493 .576 .547 .617 .365 .054 .557 และ .336 ตามลำดับ แบบทดสอบอุปมาอุปไมยมีความสัมพันธ์กับเกณฑ์สูงสุด มีค่า สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ และตัวพยากรณ์ทางด้านสติปัญญาเท่ากับ .741

อรุณี เพรชเจริญ (2522 : 85) ได้ศึกษาตัวพยากรณ์บางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าแบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบสรุปความ แบบทดสอบไม่เข้าพวก เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี

วิภา ภัทรมัย (2522 : 44 - 60) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า แบบทดสอบสรุปความ อุปมาอุปไมย และสรุปความมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางบวกและแบบทดสอบอุปมาอุปไมยเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

ชวนชัย เชื้อสาธุชน (2522 : 113 - 115) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แบบทดสอบไม่เข้าพวก แบบทดสอบอุปมาอุปไมย สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยได้

สุวพร เชื้อเฮียง (2522 : 74 - 75) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนธุรกิจศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขต กรุงเทพมหานคร พบว่า แบบทดสอบอุปมาอุปไมยเป็นตัวพยากรณ์ที่ดี สำหรับเกรดเฉลี่ย วิชาธุรกิจศึกษาวิชาบัญชีเบื้องต้นวิชาคณิตธุรกิจ

✓ สายสมร ชาดิยานนท์ (2526 : 83) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจริยธรรม กับความสามารถด้านเหตุผล และกับการอบรมเลี้ยงดูของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า จริยธรรม กับความสามารถด้านเหตุผลด้านการสรุป มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประหยัด ทรงคุณ (2511 : 126 - 127) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2511 ในเขตการศึกษา 6 พบว่านักเรียนชายมีความสามารถมากกว่านักเรียนหญิงในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนฉบับมิติสัมพันธ์และจัดเข้าพวก

พิตร ทองชั้น (2511 : 89) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนชายมีความสามารถมากกว่านักเรียนหญิง ในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน อุปมาอุปไมย มิติสัมพันธ์ และคณิตศาสตร์

วิเชียร เกตุสิงห์ (2512 : 137 - 140) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนมัธยมแบบประสม ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่านักเรียนหญิงได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าชายในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนภาษา และทักษะทางตา ส่วนนักเรียนชายได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหญิงในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนอุปมาอุปไมย และมิติสัมพันธ์ สำหรับแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ และไม่เข้าพวก ได้คะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

พิศยา เกียรวิฑูรย์ (2537 : 82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนทั้งหมดส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนชาย ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนหญิง ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วีระ เมืองช้าง (2525 : 49 - 51) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจรรณญาณกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม จำนวน 193 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดวิจรรณญาณที่ดัดแปลงจากแบบทดสอบของ พยอมน์ ดันมณี และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการวิจัยพบว่า ความคิดวิจรรณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดวิจรรณญาณด้านการสรุปความ การตระหนักข้อตกลงเบื้องต้น การอนุมาน การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อมร ลิมนาท (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับบทบาทของตัวละครในเรื่องมหาเวทสันดรชาดก กัณฑ์กุมาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกลุ่มที่ 9/5 กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพได้ค่าความเชื่อมั่น .90 และผลการเปรียบเทียบความคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผลและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่าได้มีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรขาคณิต วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยจริยธรรม การอบรมเลี้ยงดู และความสามารถในการแก้ปัญหา ส่วนความคิดวิจารณ์นั้นมีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีความสัมพันธ์กัน
2. ความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กันเมื่อจำแนกตามนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
3. คำนำนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งด้านส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
4. คำนำนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งด้านส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญเมื่อจำแนกตามนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
5. ความสัมพันธ์ของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับวิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกัน
6. คำนำนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับวิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา จำนวน 31 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 75 ห้อง และจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2192 คน แบ่งเป็นนักเรียนชายจำนวน 1175 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 1017 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา จำนวน 584 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เชื่อมั่นได้ 95 เปอร์เซนต์ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 260; อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967) ที่เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) โดยมีวิธีการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด โดยยึดเกณฑ์ในการแบ่งตามเกณฑ์การแบ่งขนาดของสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก ซึ่งขนาดใหญ่มีจำนวน 5 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 32 ห้อง และจำนวนนักเรียน 1125 คน ขนาดกลางมีจำนวน 2 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 5 ห้อง และจำนวนนักเรียน 162 คน และขนาดเล็กมีจำนวน 24 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 38 ห้อง และจำนวนนักเรียน 905 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างจากขนาดโรงเรียนแต่ละขนาดตามสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนขนาดใหญ่ 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 307 คน ขนาดกลาง 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 55 คน และขนาดเล็ก 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 222 คน รวมทั้งสิ้นได้จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 20 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 584 คน จาก 16 โรงเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาด	โรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน
ใหญ่	มีนบุรี	2	72
	บางชัน	2	70
	วัดบำเพ็ญเหนือ	2	66
	วัดคูบอน	2	65
	สุเหร่าทรายกองดิน	1	34
กลาง	วัดแสนสุข	1	25
	สุเหร่าแสนแสบ	1	30
	วัดสุทธิสะอาด	1	26
เล็ก	วัดบัวแก้ว	1	20
	วัดใหม่ลำนากแขวก	1	22
	วัดพระยาสุเรนทร์	1	21
	ศาลาคู่	1	22
	คลองสาม	1	24
	ประชากรบูรพ์อุปถัมภ์	1	34
	สุเหร่าบางชัน	1	23
	สุเหร่าคลองหนึ่ง	1	30
	รวม	20	584

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามโครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เทอร์สโตน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ที่มีตัวเลือกถูก 1 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 5 ฉบับดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบการจำแนกประเภท จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบอุปมาอุปไมย จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบอนุกรมภาพ จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบสรุปความ จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 5 แบบทดสอบวิเคราะห์ตัวร่วม จำนวน 30 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูก 1 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล

การดำเนินการสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพเพื่อใช้ในการวิจัย

2. ศึกษาทฤษฎี งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสมองของมนุษย์

2.2 ศึกษาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลซึ่งสร้างตามโครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ เทอร์สโตน

2.3 ศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2527 : 64 - 79) วัณญา วิศาลภรณ์ (2522 : 26 - 45) บุญชม ศรีสะอาด (2526 : 44 - 51) สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2518 : 31 - 44) ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528 : 125 - 147) ซิลเวอร์สโตน และแมคแลน (Silverstien and Mclain. 1963 : 434) สเติร์นเบิร์ก และนิโกร (Sternberg and Nigro. 1980 : 27 - 30) อังคณา ดันติรัตนานนท์ (2511 : 26 - 27) อรภา ตั้งเสถียรวิไล (2523 : 34 - 49) สายสมร ชาตียนนท์ (2526 : 26 : 27) คมสัน วรวิทย์ (2530 : 49)

สมพร ประยูรภิตติกุล (2535 : 30 - 31) และหัสยา เกียรวิวิท (2537 : 53 - 57)

3. สร้างนิยามปฏิบัติการของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับ

4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลจำนวน 5 ฉบับตามที่ได้นิยามไว้ ฉบับละ 60 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 5 ฉบับไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและถูกต้อง ปรากฏว่าข้อคำถามทุกข้อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าตรงตามนิยามที่กำหนดไว้ และได้คัดเลือกข้อคำถามไว้ฉบับละ 50 ข้อ โดยการสุ่มอย่างง่าย

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และแก้ไขข้อบกพร่องในด้านการใช้ภาษาเป็นบางข้อเรียบร้อยแล้วทั้ง 5 ฉบับ ซึ่งมีจำนวนข้อคำถามฉบับละ 50 ข้อ

7. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่หนึ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตมีนบุรี และเขตคลองสามวา คือโรงเรียนมีนบุรีจำนวน 78 คน โรงเรียนคลองสองต้นนุ่นจำนวน 50 คน และโรงเรียนวัดทองสัมฤทธิ์จำนวน 22 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ตามลำดับ รวมทั้งหมดจำนวน 150 คน

8. นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่หนึ่งมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ปรากฏว่า ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .066 ถึง .940 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง - .107 ถึง 1.126 จึงคัดเลือกข้อที่มีความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งคัดเลือกข้อสอบไว้ฉบับละ 30 ข้อ ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .205 ถึง .795 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .218 ถึง .894 ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก

9. นำแบบทดสอบที่ได้ในข้อ 8 ไปทดสอบครั้งที่สองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตมีนบุรี และเขตคลองสามวา คือโรงเรียนบางชันจำนวน 80 คน โรงเรียนคลองสี่จำนวน 48 คน และโรงเรียนบึงขวางจำนวน 22 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ตามลำดับ รวมทั้งหมดจำนวน 150 คน

10. นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สองมาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (KR-20) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ
วัดความสามารถด้านเหตุผล

แบบทดสอบ	ความเชื่อมั่น	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
แบบการจำแนกประเภท	.945	± 2.093
แบบอุปมาอุปไมย	.940	± 2.185
แบบอนุกรมภาพ	.874	± 2.283
แบบสรุปความ	.944	± 2.149
แบบวิเคราะห์ตัวรวม	.908	± 2.293

11. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพเพื่อใช้ในการวิจัย

2. ศึกษาทฤษฎีงานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 ศึกษาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี

วิจารณ์ของเดรสเซล (Dressel. 1957 : 179 - 180) วัดสัน และเกลเซอร์ (วิลโลว์รณ ปิยะปกรณ์. 2535 : 6 ; อ้างอิงจาก Watson and Glaser. 1980)

2.3 ศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี

วิจารณ์ จากเอกสาร และงานวิจัย ของเดรสเซล (Dressel. 1957 : 187 - 190)

3. สร้างนิยามปฏิบัติการของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์

4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 1 ฉบับ ตามที่ได้นิยามไว้โดยเขียนข้อสอบด้านการคิดแต่ละด้านจำนวน 15 ข้อ รวม 5 ด้าน จำนวน 75 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจเพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง .60 ถึง 1.00 จึงคัดเลือกข้อสอบไว้ด้านละ 10 ข้อ รวมทั้ง 5 ด้าน จำนวน 50 ข้อ ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง .80 ถึง 1.00

6. นำแบบทดสอบไปทดสอบครั้งที่หนึ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตมีนบุรี และเขตคลองสามวา คือโรงเรียนมีนบุรี จำนวน 78 คน โรงเรียนคลองสองต้นนุ่นจำนวน 50 คน และโรงเรียนวัดทองสัมฤทธิ์ จำนวน 22 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ตามลำดับ รวมทั้งหมดจำนวน 150 คน

7. นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่หนึ่งมาวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ปรากฏว่า ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .146 ถึง .907 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง - .111 ถึง .720 จึงคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งคัดเลือกข้อสอบไว้ด้านละ 6 ข้อ รวมทั้ง 5 ด้าน จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .238 ถึง .784 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .205 ถึง .682 ดังแสดงในภาคผนวก ก

8. นำแบบทดสอบที่ได้ในข้อ 7 ไปทดสอบครั้งที่สองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตมีนบุรี และเขตคลองสามวา คือโรงเรียนบางชัน จำนวน 80 คน โรงเรียนคลองสี่จำนวน 48 คน และโรงเรียนบึงขวางจำนวน 22 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กตามลำดับ รวมทั้งหมด จำนวน 150 คน

9. นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สองมาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (KR - 20) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .834 และคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมีค่าเท่ากับ ± 2.345

10. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

ลักษณะของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก ที่มีตัวเลือกถูก 1 ตัว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 แบบทดสอบจำแนกประเภท เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการจัดจำแนกประเภทสิ่งของต่าง ๆ ที่กำหนดให้ไม่เข้าพวกได้อย่างเหมาะสมโดยยึดมโนภาพ โครงสร้าง หน้าที่ หรือคุณลักษณะต่าง ๆ เปรียบเทียบกับกลุ่มที่กำหนดไว้เหล่านั้น ซึ่งมีทั้ง

จำแนกประเภท ที่ข้อคำถามเป็นภาษาจำนวน 15 ข้อ และข้อคำถามเป็นภาพทรงเรขาคณิต จำนวน 15 ข้อ รวมข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 15 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบ

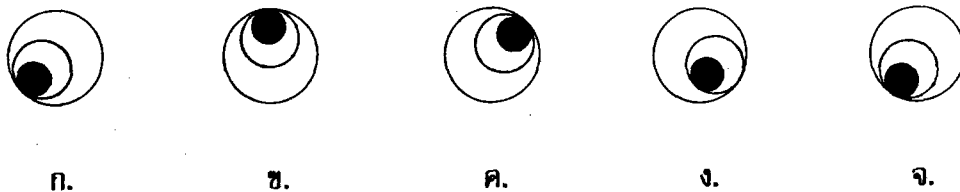
คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาว่ามีสิ่งที่กำหนดในตัวเลือก จาก ก ถึง จ และใน 5 ตัวเลือกนี้จะมีค่าหนึ่งหรือภาพหนึ่งที่มีความหมาย หรือลักษณะไม่อยู่ในกลุ่มของสิ่งที่กำหนดให้ในตัวเลือกอื่น ๆ มีจำนวน 30 ข้อ โดยเป็นข้อสอบการจำแนกประเภทแบบ ไม่เข้าพวกชนิดภาษาจำนวน 15 ข้อ และภาพทรงเรขาคณิตจำนวน 15 ข้อ ดังตัวอย่างข้อ (0) และ (00) ดังนี้

(0) ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. มะยม
- ข. มะม่วง
- ค. มะระ
- ง. มะนาว
- จ. มะขาม

ตอบ ค

(00) ข้อใดไม่เข้าพวก



ตอบ ง

1.2 แบบทดสอบอุปมาอุปไมย เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถด้าน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยผู้สอบจะต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ก่อนว่ามี ความสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วจึงเปรียบเทียบขยายหลักการไปหาสิ่งอื่นที่มีความสัมพันธ์ ลักษณะเดียวกันหรือทำนองคล้ายเดิม มีข้อคำถามเป็นอุปมาอุปไมยแบบเว้น 1 จุดใน ตำแหน่งสุดท้ายซึ่งมีข้อคำถามที่เป็นภาษา จำนวน 15 ข้อ และข้อคำถามที่เป็นภาพทรง เรขาคณิตจำนวน 15 ข้อ รวมข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 15 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบ

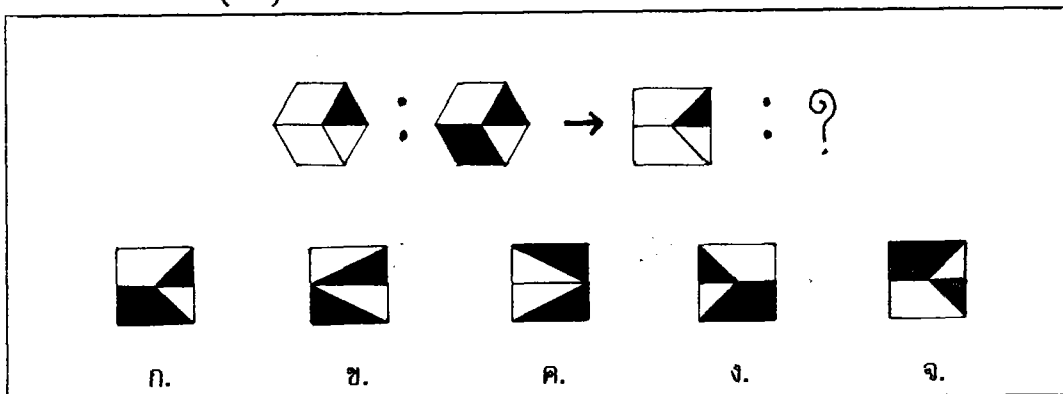
คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ โจทย์จะกำหนดสิ่งต่าง ๆ มาให้ 3 สิ่ง โดยจับคู่ 2 สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน แล้วถามว่าอีกสิ่งหนึ่งควรจับคู่กับสิ่งใดในตัวเลือก ก ถึง จ ที่จะทำให้มีความสัมพันธ์กันคล้ายกับคู่ที่โจทย์กำหนดให้มีจำนวน 30 ข้อ โดยมีข้อสอบอุปมาอุปไมยที่เป็นภาษาจำนวน 15 ข้อ และภาพทรงเรขาคณิตจำนวน 15 ข้อ ดังตัวอย่าง (0) และ (00) ดังนี้

(0) คน : ปาก → ต้นไม้ : ?

- ก. ใบ
- ข. กิ่ง
- ค. ดอก
- ง. ผล
- จ. ราก

ตอบ จ

(00)



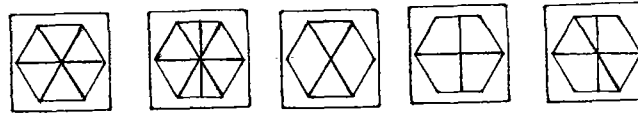
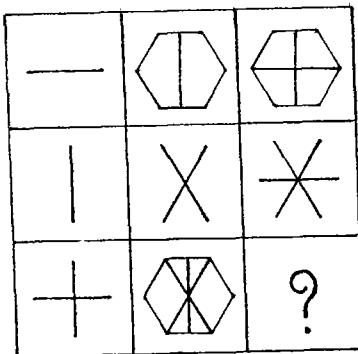
ตอบ ก.

1.3 แบบทดสอบอนุกรมภาพ เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ ในลักษณะการเรียงลำดับของภาพที่มีความสัมพันธ์หลายทางที่จัดอยู่ในตารางสองมิติทั้งแนวตั้ง 3 สดมภ์ และแนวนอน 3 แถว จะมีภาพหนึ่งขาดหายไป ภาพที่ขาดหายไปนี้จะอยู่ตรงช่องใดก็ได้ มีจำนวนข้อ คำถาม 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 25 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของภาพที่กำหนดให้แล้ว ตอบคำถามว่า ภาพที่ขาดหายไปควรเป็นภาพอะไร โดยพิจารณาจากตัวเลือก ก ถึง จ ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

(0)



ก.

ข.

ค.

ง.

จ.

ตอบ ข

1.4 แบบทดสอบสรุปความ เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการหาข้อยุติเป็นการสรุปที่ใช้เหตุผลทางภาษา โดยอาศัยโครงสร้างทางด้านตรรกวิทยา การหาข้อยุติควรคำนึงถึงความเป็นจริง และสมเหตุสมผลตามเงื่อนไขของข้อเท็จจริงที่กำหนดให้พิจารณา มีจำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่โจทย์กำหนดให้อย่างรอบคอบ แล้วลงสรุปเพื่อหาข้อยุตินั้น โดยพิจารณาจากตัวเลือกที่กำหนดให้จาก ก ถึง จ ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

(0) แดงนั่งติดกับดำและเขียวทางขวาและทางซ้าย ส่วนขาวและเหลืองนั่งอยู่ทางขวาและซ้ายของดำและเขียว ใครนั่งกลาง

ก. ดำ

ข. ขาว

ค. แดง

ง. เขียว

จ. เหลือง

ตอบ ค.

1.5 แบบทดสอบวิเคราะห์ตัวร่วม เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถด้านวิเคราะห์ตัวร่วมใดที่ทำให้สิ่งเหล่านั้นสัมพันธ์กันมากที่สุด มีจำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ โจทย์กำหนดสิ่งต่าง ๆ มาให้แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่ามีอะไรที่ทำให้สิ่งเหล่านี้มีลักษณะร่วมกันมากที่สุด โดยพิจารณาจากตัวเลือก ก ถึง จ ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

(0) ปากกา ไม้บรรทัด ยางลบ

- ก. โรงเรียน
- ข. นักเรียน
- ค. เครื่องเขียน
- ง. ประโยชน์
- จ. ราคา

ตอบ ค.

การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับใช้เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน

1. คะแนนถ้าตอบคำถามข้อนั้นถูกต้อง และถ้าตอบคำถามผิด หรือเว้นว่างไว้หรือตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบในข้อนั้น ๆ ให้ 0 คะแนน

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดของเดรสเซล (Dressel, 1957 : 176 - 190) ในด้านต่าง ๆ ทั้ง 5 ด้าน มีจำนวนข้อคำถามด้านละ 6 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการนิยามปัญหา เป็นการพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบว่าตัวเลือกใดเป็นปัญหาของสถานการณ์นั้น ดังตัวอย่างข้อ (0)

ตัวอย่างแบบทดสอบ

สถานการณ์ : พ่อและแม่ของสมชายทะเลาะกันเป็นประจำ เนื่องจากพ่อของเขามีภรรยาใหม่อีกคน บางครั้งพ่อและแม่จะพาลด่า ตี มาয়ွ่ง ๓๓ ๓๓ ทำให้คนภายในครอบครัวอยู่กันอย่างไม่มีความสุข เขาจึงหาทางออกโดยการคบเพื่อน และเพื่อนได้แนะนำให้เขาดื่มกาแฟจะทำให้ใจสบายขึ้น เขาจึงทำตาม

(0) จากสถานการณ์นี้ปัญหาคืออะไร

- ก. สมชายคบเพื่อนไม่ดี
- ข. สมชายติดสิ่งเสพติด
- ค. พ่อของสมชายมีภรรยาใหม่
- ง. พ่อแม่ของสมชายทะเลาะกัน
- จ. พ่อแม่ตีสมชายโดยไม่มีเหตุผล

ตอบ ข.

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา
เป็นการพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วเลือกข้อมูลที่จะนำมาแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ดัง
ตัวอย่างข้อ (0)

ตัวอย่างแบบทดสอบ

สถานการณ์ : บ้านหลังหนึ่งปลูกยูริ้มแม่น้ำ ทุกปีเมื่อมีการวัดพื้นที่ก็พบว่าพื้นที่ของ
บริเวณนี้ลดลงทุกปี โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณใกล้กับฝั่งแม่น้ำที่เป็นที่โล่ง

(0) จากสถานการณ์นี้นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขไม่ให้ดินริมตลิ่งพังได้อย่างไร

- ก. ปลูกต้นไม้ยืนต้นริมตลิ่ง
- ข. ห้ามเรือวิ่งผ่านบริเวณนี้
- ค. ขนดินจากที่อื่นมาถมริมตลิ่ง
- ง. หาไม้มาปักกันริมตลิ่งกันดินพัง
- จ. ให้เขื่อนปล่อยน้ำปริมาณน้อยลง

ตอบ ก

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น เป็น
การพิจารณาข้อคำถามว่าเป็นข้อความที่กำหนดให้ในสถานการณ์หรือไม่ ดังตัวอย่างข้อ (0)
ถึง (000)

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (0) ถึง (000)

- ก. เป็นข้อความที่กล่าวไว้ในสถานการณ์
- ข. เป็นข้อความที่ควรกำหนดเพิ่มเติม
- ค. ไม่ได้เป็นข้อความที่กล่าวไว้ในสถานการณ์

อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้อย่างรวดเร็วแล้วตอบคำถามข้อ (0) ถึง (000)

สถานการณ์ : “เราจำเป็นต้องประหยัดเวลาในการเดินทางไปเชียงใหม่ ฉะนั้นจะเป็นการดียิ่งใน การเดินทางโดยเครื่องบิน”

(0) เดินทางโดยเครื่องบินจะใช้เวลาน้อยกว่าการคมนาคมประเภทอื่น

ตอบ ก.

(00) บริการทางเครื่องบินสะดวกสบายกว่าการเดินทางโดยรถยนต์

ตอบ ค.

(000) การเดินทางโดยเครื่องบินปลอดภัยกว่าการคมนาคมประเภทอื่น

ตอบ ค.

2.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเลือกสมมติฐาน เป็นการพิจารณาเลือกสมมติฐานจากข้อความหรือสถานการณ์ให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ดังตัวอย่างข้อ (0)

ตัวอย่างแบบทดสอบ

สถานการณ์ : “ วันหนึ่งสมศรีพบว่า ปลาทองที่เลี้ยงไว้ในตู้ปลาวายน้ำผุดขึ้นลงตลอดเวลา”

(0) ถ้านักเรียนเป็นสมศรี นักเรียนคิดว่ามีสาเหตุมาจากอะไร

ก. ปลากำลังขาดอาหาร

ข. ปลากำลังขาดอากาศ

ค. เป็นธรรมชาติของปลา

ง. ปลาขึ้นมาว่ายน้ำเล่นที่ผิวน้ำ

จ. ปลาเกิดความกลัวอะไรบางอย่าง

ตอบ ข.

2.5 แบบทดสอบวัดความสามารถในการลงสรุป เป็นการพิจารณาข้อความคำถามเพื่อลงสรุปตามหลักการและเหตุผลที่กำหนดให้ ดังตัวอย่างข้อ (0) ถึง (000)

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ (0) ถึง (000)

ก. เป็นตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ

ข. น่าจะเป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ

ค. ไม่เป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วนำไปตอบคำถามข้อ (0) ถึง (000)

“บางครั้งวันหยุดฝนตก”

“วันที่ฝนตกน้ำเบือ”

- | | |
|------------------------------|--------|
| (0) วันหยุดที่ฝนตกน้ำเบือ | ตอบ ก. |
| (00) วันหยุดทุกวันไม่น้ำเบือ | ตอบ ค. |
| (000) ทุกคนเบือวันที่ฝนตก | ตอบ ข. |

การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าตอบคำถามข้อนั้นถูกต้อง และถ้าตอบคำถามผิดหรือเว้นว่างไว้ หรือตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบในข้อนั้น ๗ ให้ 0 คะแนน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ
2. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการสอบและขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง
3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องทำแบบทดสอบต่อเนื่องกันทั้ง 5 ฉบับ และนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปทดสอบในวันต่อไป
4. ตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือเว้นว่างไว้หรือตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบให้ 0 คะแนน
5. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำข้อมูล

หลังจากนำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแล้วนำคะแนนหรือข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ คือค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

3. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
4. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
6. ทดสอบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 หาค่าสถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 1.2 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยาก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ และใช้ตารางสำเร็จของ จุง เดห์ ฟาน
 - 1.3 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้การหาจากสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial correlation) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2536 : 183 - 184)

$$r_{bis} = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{S_t} \times \frac{pq}{y}$$

เมื่อ	r_{bis}	แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเก่ง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มอ่อน
	S_t	แทน	คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อสอบฉบับนั้น
	p	แทน	สัดส่วนของกลุ่มเก่ง
	q	แทน	สัดส่วนของกลุ่มอ่อน
	y	แทน	ค่า Ordinate เปิดจากตารางโค้งปกติ

- 1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR - 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2536 : 168)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

1.5 หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) โดยใช้สูตร (Gulliksen. 1967 : 42)

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ	SE_{meas}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบ
	S_x	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

2.1 ใช้โปรแกรม SPSS (Statisticals Package for the Social Sciences) (SPSS Inc. 1993 : 304 - 365) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) และ คำนวณน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score Weight) และคะแนนมาตรฐาน (Beta Weight)

2.2 สถิติที่ทดสอบนัยสำคัญ

2.2.1 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์

คำนวณโดยใช้ t -test (Kerlinger and Pedhazur. 1973 : 119 -120)

$$t_{bi} = \frac{b_i}{S_{bi}} \quad df = N - k - 1$$

เมื่อ	t_{bi}	แทน	ค่าสถิติที่มีการแจกแจงแบบ t
	b_i	แทน	ค่า Score Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ i
	S_{bi}	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ i

2.2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2522 : 227)

$$Z = \frac{Z_{r1} - Z_{r2}}{\sqrt{1/(N1 - 3) + 1/(N2 - 3)}}$$

เมื่อ Z แทน คะแนนมาตรฐานของโค้งปกติ
 Z_{r1} แทน คะแนนมาตรฐานแบบพีชเชอร์แปลงจาก r_1
 Z_{r2} แทน คะแนนมาตรฐานแบบพีชเชอร์แปลงจาก r_2
 N_1, N_2 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

2.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผลที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่าง นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงจำแนกตามแบบทดสอบเหตุผลแต่ละแบบ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มี 5 แบบ โดยใช้สูตร (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. 2523 : 122 - 123)

$$t = \frac{b_x - b_y}{S_{b_x - b_y}} \quad df = N - k - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่มีการแจกแจงแบบ t
 b_x แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่คำนวณได้จาก กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย
 b_y แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่คำนวณได้จาก กลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิง
 $S_{b_x - b_y}$ แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะและอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสื่อความหมายในการเสนอผลงานวิจัยให้เข้าใจตรงกัน ดังนี้

N	แทน	จ
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
s	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
X_1	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบการจำแนกประเภท
X_2	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย
X_3	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ
X_4	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบสรุปความ
X_5	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบวิเคราะห์ตัวร่วม
Y	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
b	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score Weight)
β	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta Weight)
SE _b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบ t (t - distribution)
z	แทน	ค่าสถิติแจกแจงโค้งปกติ (Normal curve)
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับ คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
R^2	แทน	ความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลเป็นลำดับดังนี้

1. สถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ และคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ได้จากการทดสอบกับนักเรียนทั้งหมด และแยกเป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละฉบับกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ

3. น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำแนกตาม

3.1 นักเรียนทั้งหมด

3.2 นักเรียนชาย

3.3 นักเรียนหญิง

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วนตามแผนการวิจัยที่ได้กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ปรากฏผลดังนี้

1. สถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ และคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่ได้จากการทดสอบกับนักเรียนทั้งหมด 584 คน และแยกเป็นนักเรียนชายจำนวน 294 คนนักเรียนหญิงจำนวน 290 คน มาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ซึ่งได้ผลดังตาราง

ตาราง 3 สถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน
ทั้งหมดจำนวน 584 คน และจำแนกเป็นนักเรียนชายจำนวน 294 คน นักเรียนหญิง
จำนวน 290 คน

แบบทดสอบ	k	$\bar{X}$			s		
		นักเรียนทั้งหมด	นักเรียนชาย	นักเรียนหญิง	นักเรียนทั้งหมด	นักเรียนชาย	นักเรียนหญิง
X_1	30	19.24	19.19	19.30	5.54	5.43	5.66
X_2	30	22.61	22.75	22.48	5.70	5.65	5.76
X_3	30	20.12	20.01	20.23	5.90	5.96	5.84
X_4	30	19.85	19.52	20.18	6.39	6.49	6.28
X_5	30	21.17	20.91	21.43	6.31	6.32	6.31
Y	30	21.41	21.62	21.20	6.12	6.11	6.13

จากตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 19.24 ถึง 22.61 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบวิเคราะห์ตัวร่วม แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบจำแนกประเภท ส่วนคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 19.19 ถึง 22.75 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งสามารถเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบวิเคราะห์ตัวร่วม แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบจำแนกประเภท และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิง มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 19.30 ถึง 22.48 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ซึ่งสามารถเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบวิเคราะห์ตัวร่วม แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล

แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบจำแนกประเภท นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบแต่ละฉบับที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มีค่าเกินครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย สำหรับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ 5.54 ถึง 6.39 ส่วนที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายมีค่าตั้งแต่ 5.43 ถึง 6.49 และที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าตั้งแต่ 5.66 ถึง 6.31 แสดงว่ามีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ จากการวิเคราะห์ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และจำแนกตามนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4 ตาราง 5 และตาราง 6

ตาราง 4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของ คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด จำนวน 584 คน

แบบทดสอบ	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y
X_1	1.000	.2582**	.2490**	.3598**	.3653**	.8502**
X_2		1.000	.3182**	.2139**	.3664**	.2663**
X_3			1.000	.6346**	.3621**	.2271**
X_4				1.000	.4987**	.3505**
X_5					1.000	.3312**
	$R = .8531 \quad R^2 = .7277 \quad F = 308.9376**$					

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าตั้งแต่ .2271 ถึง .8502 ซึ่งมีแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด และแบบอนุกรมภาพกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ พบว่าคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพกับแบบสรุปความมีค่าสัมประสิทธิ์สูงสุด และแบบอุปมาอุปไมยกับแบบสรุปความมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเท่ากับ .8531 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .7277 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบวัดร่วมกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 72.77 เปอร์เซนต์

ตาราง 5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายจำนวน 294 คน

แบบทดสอบ	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y
X_1	1.000	.2781**	.2851**	.4024**	.3777**	.8676**
X_2		1.000	.3697**	.2806**	.4143**	.2657**
X_3			1.000	.6336**	.3952**	.2601**
X_4				1.000	.5273**	.3877**
X_5					1.000	.3368**
	$R = .8692 \quad R^2 = .7554 \quad F = 177.9214^{**}$					

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าตั้งแต่ .2601 ถึง .8676 ซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด และแบบอนุกรมภาพกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีทดสอบแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพกับแบบสรุปความมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

สูงสุด และแบบการจำแนกประเภทกับแบบอุปมาอุปไมยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถ ด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเท่ากับ .8692 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์ การทำนายเท่ากับ 75.54 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล 5 แบบ วัดร่วมกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายมีค่า เท่ากับ 75.54 เปอร์เซนต์

ตาราง 6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนแบบ ทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ กับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัด ความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงจำนวน 290 คน

แบบทดสอบ	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Y
X_1	1.000	.2397**	.2132**	.3173**	.3531**	.8353**
X_2		1.000	.2672**	.1486**	.3215**	.2657**
X_3			1.000	.6356**	.3271**	.1948**
X_4				1.000	.4666**	.3168**
X_5					1.000	.3294**
	$R = .8402 \quad R^2 = .7060 \quad F = 136.3768^{**}$					

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความ สามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถ ด้านเหตุผลแต่ละแบบ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิง พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความ สามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนแบบทดสอบวัดความ สามารถ

ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าตั้งแต่ .1948 ถึง .8353 ซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด และแบบอนุกรมภาพกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ พบว่าคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพกับสรุปความมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด และแบบอุปมาอุปไมยกับแบบสรุปความมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด เมื่อพิจารณาจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ .8402 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .7060 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ วัดร่วมกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 70.60 เปอร์เซ็นต์

3. น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 7 ตาราง 8 และตาราง 9

ตาราง 7 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด จำนวน 584 คน

แบบทดสอบ	β	b	SE _b	t
X ₁	.8239	.9104	.0267	34.130**
X ₂	.0543	.0583	.0260	2.240*
X ₃	-.0364	-.0378	.0300	- 1.257
X ₄	.0716	.0686	.0297	2.310*
X ₅	-.0122	-.0118	.0259	- .454

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 ปรากฏว่าผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภท แบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความ มีน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .8239 , .0543 และ .0716 ตามลำดับ และในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .9104 , .0583 และ .0686 ตามลำดับ ซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุด และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำสุด สำหรับแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมมีน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ -.0364 และ -.0122 และในรูป

คะแนนดิบ (b) เท่ากับ $-.0378$ และ $-.0118$ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายจำนวน 294 คน

แบบทดสอบ	β	b	SE_b	t
X_1	.8481	.9542	.0370	25.818**
X_2	.0294	.0318	.0361	.880
X_3	-.0260	-.0266	.0400	-.666
X_4	.0395	.0612	.0650	1.549
X_5	-.0198	-.0191	.0356	-.538

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 ปรากฏว่าผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทมีน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .8481 และในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .9542 ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพียงแบบเดียว ส่วนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม มีน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .0294 , $-.0260$, .0395 และ $-.0191$ และในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .0318 , $-.0266$, .0612 และ $-.0191$ ตามลำดับ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ
ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิง
จำนวน 290 คน

แบบทดสอบ	β	b	SE _b	t
X ₁	.8018	.8697	.0384	22.661**
X ₂	.0741	.0790	.0376	2.102*
X ₃	-.0479	-.0503	.0449	- 1.119
X ₄	.0818	.0799	.0446	1.793
X ₅	-.00004	-.00004	.0377	- .001

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 ปรากฏว่าผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อศึกษากับนักเรียนหญิง พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภท และแบบอุปมาอุปไมย มีน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .8018 และ .0741 ตามลำดับ และในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .8697 และ .0790 ตามลำดับ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุด และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติค่อนข้างต่ำ ส่วนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพแบบสรุปความและแบบวิเคราะห์ตัวร่วมมีน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ -.0479 , .0818 และ -.00004 ตามลำดับ และในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ -.0503 , .0799 และ -.00004 ตามลำดับ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง

ตาราง 10 ทดสอบความแตกต่างของความสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล กับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชาย จำนวน 294 คน กับนักเรียนหญิง จำนวน 290 คน

นักเรียน	R	z
ชาย	.8692	1.349
หญิง	.8402	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากนักเรียนชายกับการวิเคราะห์จากนักเรียนหญิงแล้ว พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ซึ่งปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 11 ทดสอบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชาย จำนวน 294 คน กับนักเรียนหญิง จำนวน 290 คน

แบบทดสอบ	b_x	b_y	$S_{b_x b_y}$	t
X_1	.9542	.8697	.0267	3.165**
X_2	.0318	.0790	.0260	- 1.815
X_3	- .0266	- .0503	.0300	.790
X_4	.0612	.0799	.0297	- .630
X_5	- .0191	- .00004	.0259	- .736

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 ปรากฏว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและวิเคราะห์จากนักเรียนหญิง มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายและวิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจำแนกตามนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
3. เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
4. เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจำแนกตามนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
5. เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
6. เพื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา จำนวน 584 คน โดยแบ่งเป็นจำนวนนักเรียนชาย 294 คน และจำนวนนักเรียนหญิง 290 จำนวน 20 ห้องเรียน จาก 16 โรงเรียน ที่เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลจำนวน 5 แบบ ดังนี้
 - 1.1 แบบทดสอบการจำแนกประเภท
 - 1.2 แบบทดสอบอุปมาอุปไมย
 - 1.3 แบบทดสอบอนุกรมภาพ
 - 1.4 แบบทดสอบสรุปความ
 - 1.5 แบบทดสอบวิเคราะห์เหตุและผล
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนในการดำเนินการสอบ ติดต่อขอความร่วมมือในการนำแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียนของโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการหาคุณภาพไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนในข้อหนึ่ง พร้อมอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์และผลประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ
3. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ค่าสถิติ และทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากนำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนหรือข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนทดสอบคือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
3. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
4. ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง
5. ทดสอบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานของคะแนนทั้งหมด 6 ฉบับ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ 19.24 ถึง 22.61 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับมีค่าตั้งแต่ 5.54 ถึง 6.39 สำหรับคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ สำหรับคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายมีค่าตั้งแต่

19.19 ถึง 22.75 โดยแบบทดสอบวัดความด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับมีค่าตั้งแต่ 5.43 ถึง 6.49 ส่วนคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าตั้งแต่ 19.30 ถึง 22.48 โดยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับมีค่าตั้งแต่ 5.66 ถึง 6.31

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่ระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ .8531 , .8692 และ .8402 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับวิเคราะห์จากนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนหญิง และแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด สำหรับน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย เมื่อพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ส่งผลต่อคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับ กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีค่าตั้งแต่ .1948 ถึง .8676 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 ฉบับกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยเท่ากับ .8531, .8692 และ .8402 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดีนั้นจะต้องอาศัยการคิดอย่างวิเคราะห์ หาเหตุ หาผล เพื่อตัดสินใจลงสรุป ซึ่งสอดคล้องกับที่ เอนนิส (Ennis, 1985 : 44) กล่าวว่าความคิดวิจารณ์คือการคิดที่อาศัยการวิเคราะห์ หาเหตุ หาผล เพื่อตัดสินใจในการลงสรุปข้อมูล

ส่วนความสัมพันธ์ของความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งแสดงว่าความสามารถด้านเหตุผลมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512 : 79) ที่พบว่าความสามารถด้านเหตุผลนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน จึงเป็นผลให้ความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน

2. น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้งสามฉบับนี้ มีน้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งหมดจริง ส่วนน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทเพียงฉบับเดียวที่มีน้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายจริง ส่วนน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล

ผลทั้งสองแบบนี้ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหญิงจริง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลอย่างมีนัยสำคัญอย่างน้อยหนึ่งแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ รัสเซลล์ (Russell, 1956 : 281 - 282) ที่กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการประเมินหรือจัดหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน ส่วนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ และวิเคราะห์ตัวร่วมส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณค่อนข้างต่ำยกเว้นแบบจำแนกประเภท อาจเป็นเพราะความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นมิได้อาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลเพียงอย่างเดียวแต่ยังต้องใช้ความรู้และประสบการณ์อื่น ๆ ด้วย ดังคำกล่าวของ อมร ลิปนาทร (2530 : 10) ซึ่งได้ให้ความหมายของความคิดวิจาร์ณญาณไว้ว่า หมายถึง ความคิดใคร่ครวญที่ต้องอาศัยเหตุผล ความรู้ และประสบการณ์ประกอบการตัดสินใจอย่างรอบคอบ ถูกต้องเหมาะสมแล้วนำไปใช้ประโยชน์

ดังนั้นถ้าจะนำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ในการวัดเพื่อพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทั้งหมด ใช้ได้ 3 ฉบับคือ แบบจำแนกประเภท แบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความ ส่วนนักเรียนหญิงใช้ได้ 2 ฉบับคือ แบบจำแนกประเภท และแบบอุปมาอุปไมย และนักเรียนชายใช้ได้เพียง 1 ฉบับคือ แบบจำแนกประเภท

3. น้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทมีน้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงได้แตกต่างกันจริง สำหรับน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมนั้นส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมมีค่า

น้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงได้พอ ๆ กันยังไม่เด่นหรือด้อยแตกต่างกันจริง ซึ่งอาจเนื่องมาจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ที่ตัวร่วมกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าใกล้เคียงกันและมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงต่ำพอ ๆ กัน (Guilford and Fruchter. 1978 : 467 - 468) จึงทำให้น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความและแบบวิเคราะห์ที่ตัวร่วมส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ครู อาจารย์ นักแนะแนว และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาควรเลือกใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งสามแบบคือ แบบจำแนกประเภท แบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความเป็นเครื่องมือใช้ในการฝึกฝน หรือพัฒนาใช้เป็นแบบฝึกฝนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ควรได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดอื่น ๆ อีกเช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ วัตสัน และเกลเซอร์ หรือ เอ็นนิส เป็นต้น
3. ควรได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านอื่น ๆ กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- คมสัน วรวิมล. การเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านภาษาด้านภาพ
เสมือนที่รูปแบบต่างกัน. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการ
ศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- ชวนชัย เชื้อสาธุชน. ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- ไชติ เพชรชื่น. “แบบทดสอบสถานการณ์,” การวัดผลการศึกษา. 2 : 7 - 16 กันยายน -
ธันวาคม, 2526.
- ต่าย เชียงณี. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- ทิพา เพชรดี. การศึกษาผลการสอนสืบสวนสอบสวน ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิด
สืบสวนสืบสวน ความคิดวิจารณ์ญาณ และความคิดขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ไม่ขึ้นกับ
สิ่งรอบข้าง. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,
2516. อัดสำเนา.
- ทศนา แชมมณี. “การพัฒนาระบบการคิด,” วารสารศึกษากรุงเทพฯ. 12 : 1 - 5 ;
กันยายน, 2533.
- ทองหล่อ วิชาวิน. การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2524.
- นคร เทพวรรณ. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
เรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา
- บุญชม ศรีสะอาด. แบบทดสอบวัดความถนัด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ มหาสารคาม, 2526.
- ประหยัด ทรงคุณ. ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพบางประการของครู กับผลสัมฤทธิ์ใน
วิชาภาษาไทยคณิตศาสตร์ และความถนัดทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 7 ในเขตการศึกษา 6. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2511. อัดสำเนา.
- พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. กรุงเทพฯ : โครงการวิจัยเลือกสรรคณะวิชาวิจัย
การศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512.

- พิตร ทองชั้น. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางศิลปะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2511. อัดสำเนา.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. คิดเป็นตามนัยแห่งพุทธธรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ไพเราะ ทิพย์ทัศน์. “การอ่านอย่างมีวิจารณ์,” วิทยาศาสตร์. 34 (2) : 144 - 147 ; 2523.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
- _____. หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2527.
- _____. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา . พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วรนุช สิริภาพ. การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผล. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- วราพร จำรัสประเสริฐ. ทักษะของเยาวชนไทยในทศวรรษหน้าตามทัศนะของนักสังคมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.
- วิญญา วิชาลาภรณ์. การวัดความถนัดเบื้องต้น. สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2522.
- วิเชียร เกตุสิงห์. การเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบความถนัดที่ยังไม่ได้วิเคราะห์กับที่วิเคราะห์แล้ว ที่มีต่อวิชาต่าง ๆ ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาแบบประสม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2512. อัดสำเนา.
- _____. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : บรรณกิจเทรดดิ้ง, 2518.
- วิภา ภัทรมัย. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

- วีระ เมืองช้าง. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทรประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525. อัดสำเนา.
- สงบ ลักษณะ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลและผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครู ประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษาปีการศึกษา 2509. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2512. อัดสำเนา.
- สมชัย วงษ์นายะ. การศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสระบุรี. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา
- สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์. การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2518.
- สมพร ประยูรภิตติกุล. ผลการฝึกสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลที่มีต่อความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- สวนิต ยมาภัย. “ความคิดกับภาษา,” เอกสารการสอนชุดวิชาภาษาไทย 1. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2533.
- สวรรค์ อ่อนนาค. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล และความเชื่อในคติชาวบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2511. อัดสำเนา.
- सानนท์ วีระสัมฤทธิ์. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- สามารถ วีระสัมฤทธิ์. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2512. อัดสำเนา.

- สายสมร ชาดิยานนท์. ความสัมพันธ์ระหว่างจริยธรรมกับความสามารถด้านเหตุผลและการ
อบรมเลี้ยงดู ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร. ปรินุณยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
อัดสำเนา.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, ธวัชชัย อาหารธรรุสุข และพิสิฐ ศุภรียพงค์. สถิติสำหรับการ
วิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2523. อัดสำเนา.
- สุชาติ ลีตระกูล. องค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์ .
ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2524. อัดสำเนา.
- สุนันท์ ศลโกสุม. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจ
เรียนความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหมายของผู้ปกครอง และฐานะทาง
เศรษฐกิจของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์. ปรินุณยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
อัดสำเนา.
- สุวพร เข้มเฮง. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ธุรกิจศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร. ปรินุณยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
อัดสำเนา.
- หัตถยา เถียรวิวัฒน์. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผล กับความ
สามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- อมร ลิมนานทร. การศึกษาความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเกี่ยวกับบทบาทของตัวละครใน
เรื่องมหาเวศสันดรชาดกภักดีกุมารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนใน
กลุ่ม 9/6. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
อัดสำเนา.
- อรภา ตั้งเสถียรวิสัย. ผลของลักษณะโครงสร้างข้อกระทงและการกระจายตำแหน่งของตัว
ถูก ต่อความยาก ความเที่ยงตรง และความตรงของแบบทดสอบอุปมาอุปไมย
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.
- อรุณี เพชรเจริญ. ตัวพยากรณ์บางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

อังคณา ตันศิริตานนท์. ความสามารถในการตอบแบบทดสอบชนิดที่เป็นรูปภาพ และที่เป็นตัวหนังสือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีที่ 4 และปีที่ 7.
 ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,
 2511. อัดสำเนา.

Anderson, Barry F. The Complete Thinker : A Handbook of techniques for Creative
 Critical Problem Solving. New Jersey : prentice Hall. Inc., 1980.

Bingham, Walter Van Duke. Aptitude and Aptitude Testing . New York : and Harper
 Brother, 1973.

Bloom, BenJamin S. Taxonomy of Education Objectives Handbook 1 ; Cognitive
 Domain. London : Longman Inc., 1956.

Brown, Frederik G. Principle of Education and Psychological Testing . Illinois :
 Methen and Co.,Ltd., 1970.

Coleman, R.H. "An Analysis of Certian Components of Mathematical Ability and
 an Attempt to predict Mathematical Achievement in a Specific
 Situation," Ph.D. Dissertation, : Indiana University. Dissertation Abstracts.
 19 : 120 ; November, 1956.

Craig Gerald. Science for the Elementary Teacher. Massachusett : Blaisdell
 Publish Company. 1966.

De Bono, Edward. Teaching Thinking . London : Temple Smith, 1976. Decaroli,
 Joseph. "What Research Say to the Classroom Teacher : Critical
 Thinking," Social Education . 37(1) : 67 - 69 ; January, 1973.

Dewey, John. How We Think . New York : D.C.Heath and Company, 1933.

Dressel, Paul L. and lewis B. Mayhew. General Education : Exploration in Evaluation.
 2 nd ed. Washington, D.C : American Council on Education, 1957.

Ennis, Robert H. "A Concept of Critical Thinking Aproposed Basis for Research in
 the Teaching and Evaluation of Critical Thinking Ability," Psychological
 Concept in Education . Chicago : Rand McNally and Company, 1967.

Fan, Chung The. Item Analysis Table . Princeton, New Jersey : Education Testing
 Service, 1952.

Friedman, Herbert. Introduction to Statistics . New York : Random House, Inc.,
 1972.

Gates, Arthur I., Jersild, Arthur T., Mc Connell, T.R., and Challman, Robert C. Educational
 Psychology . 3 rd ed. New York : McMillan Company. Inc., 1984.

- Gilbert, Sex. Principle of Education Measurement and Evaluation . Wadsworth Publishing Company. Inc., 1974.
- Good, Carter V. and Merket, Winifred R' Dictionary of Education . 2nd ed, New York, London : Mc Graw - Hill, Book Company, Inc., 1959.
- Goodman, C.H. Introduction to Psychology . New York : McMillan, 1961.
- Guilford, and Fruchter, Benjamin. Fundamental statistic in Phychology and Education. 6th ed. Tokyo : McGraw - Hill Kongakusha , 1978.
- Gulliksen, Harold. Theory of Mental tests . New York : John Wiley & Sons, Inc., 1967.
- Harrison, J.M. "The Relationship Between Bloom's Taxonomy and Critical Thinking Skills." Disertation Abstract International . 45(6) : 1627 - 1628A, December 1984.
- Hepner, Harry W. Psychology applied to life and work . New York : Prentice - Hill, Inc., 1950.
- Hilgard Ernest R. Introduction to Psychology . New York : Harcourt Brace and World, Inc., 1962.
- Hudgins, Bryce B. Leaning and Thinking . Illinios : F.E. Peacock Publishers, Inc., 1977.
- Hunkins, Francis P. Questioning Strategies and Teachniques . Boston, Massachusetts : Allyn and Bacon. Inc., 1972.
- Johnson, Donald, McEwen. The Phychology of Thought and Judement. New York, Harper., 1955.
- Kagan, Jerome and Havemam. Psychology and Introduction . New York : Chicago, San Fancisco, Atlanta : Harcourt, Brance & World, Inc., 1968.
- Kerlinger, Fred N. Foundations of Behavioral Research. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- Lavin, Robert E. Introduction to contempoary Psychology . New York : Rinchart and winstone, Inc., 1978.
- Martin, Mavis Doughtiy. "Reading Comprehension Abstract Verbal Reasoning and Computation as Factor in Arithmetic Problem Solving," Dissertation Abstract Internationals . 24 : 4547 - 4548 ; 1964.
- Polanski, Harold. "Piaget's Logical Operation and Science Content Comprehension," Dissertation Abstracts International . 35 : 5952 - 5953A ; March, 1975.
- Quellmalz, Edys S. "Needed : Better Method for Testing Higher - Order Thinking Skills, " Educational Leadership . 43(2) : 29 - 35 ; October, 1985.
- Russell, David H. Children's Thinking . New York : Oinn and Company, 1956.

- Silverstien,A.B. and Mclain, R.E. "Note on the Structure of Verbal Analogy Items,"
Psychological Report . 12 : 434 ; April, 1963.
- SPSS,Inc., SPSS for Windors Base System User's Guide Release 6.0. Chicago : SPSS
 Inc., 1993.
- Stephen,Wisemam. Intelligence and ability . Middlesese Penguin Book, 1967.
- Sterberg,Rober J. "Teaching Critical Thinking, Part 1 : Are We Making Critical
 Mistakes ?," Phi Delta Kappan . 67(3) : 194 - 198 ; November, 1985A.
 _____. Teaching Critical Thinking, Part 2 : Possible Solution," Phi Delta Kappan .
 67(4) : 277 - 280 ; December, 1985B.
- Vernon,Phillip.E, Intelligence and Attarinment Tests . London : University of London
 Press Ltd., 1968.
- Very,P.S. "Qualitation Verbal and Reasoning Factor in Mathematical Ability,"
Dissertation Abstracts International . 25 : 1371 ; June - September, 1964.
- Watsan,Goodwin and Edward M. Glaser. Critical Thinking Appraisal Manual For
 Form YM and 2 M . New York : Harcourt, Barce and Word, Inc., 1964.
- Willaims,James Melford. "A Comparison Study of the Tradition Teaching
 Procedures on Student Attitude Achevment and Critical Thinking Ability
 in Eleventh Grade United States History," Dissertation Abstacts
 International. 42(4) : 1605-A ; October, 1981.
- Woolfolk, Anita E. Educational Psychology . Boston, Massachusetts : Allyn and
 Bacon. Inc., 1993.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

ตาราง 12 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ
จำแนกประเภท

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
1.*	ก.	.033	-.278	6.*	ก.	.887	.831
	ข.	.166	-.007		ข.	.007	-.295
	ค.	.093	.165		ค.	.013	-.739
	ง.	.464	.158		ง.	.020	-.709
	จ.	.245	-.200		จ.	.073	-.598
2.*	ก.	.033	-.563	7.	ก.	.020	-.722
	ข.	.007	-.203		ข.	.013	-.459
	ค.	.020	-.192		ค.	.073	-.522
	ง.	.066	-.399		ง.	.232	-.273
	จ.	.868	.522		จ.	.669	.578
3.*	ก.	.881	.362	8.	ก.	.318	-.095
	ข.	.099	-.237		ข.	.152	-.357
	ค.	.007	-.815		ค.	.450	.437
	ง.	.007	-.692		ง.	.033	-.343
	จ.	.007	.195		จ.	.046	-.149
4.*	ก.	.927	.810	9.	ก.	.126	-.338
	ข.	.000	.000		ข.	.007	-.692
	ค.	.033	-.767		ค.	.728	.591
	ง.	.033	-.376		ง.	.099	-.402
	จ.	.007	-.723		จ.	.040	-.328
5.	ก.	.026	.180	10.	ก.	.026	-.442
	ข.	.066	-.348		ข.	.013	-.232
	ค.	.066	-.195		ค.	.040	-.328
	ง.	.020	-.580		ง.	.026	-.033
	จ.	.785	.350		จ.	.775	.239

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
11.	ก.	.033	-.433	16.	ก.	.430	.258
	ข.	.040	-.388		ข.	.179	-.285
	ค.	.742	.528		ค.	.040	-.403
	ง.	.139	-.285		ง.	.272	-.234
	จ.	.046	-.257		จ.	.073	-.451
12.	ก.	.026	-.568	17.*	ก.	.020	-.567
	ข.	.013	-.739		ข.	.046	-.264
	ค.	.099	-.332		ค.	.026	-.423
	ง.	.252	-.188		ง.	.053	-.902
	จ.	.609	.516		จ.	.854	.899
13.	ก.	.212	-.022	18.	ก.	.013	-.459
	ข.	.126	-.233		ข.	.033	-.490
	ค.	.040	-.336		ค.	.046	-.474
	ง.	.020	-.257		ง.	.795	.852
	จ.	.589	.327		จ.	.079	-.685
14.	ก.	.020	-.399	19.*	ก.	.046	-.589
	ข.	.132	-.285		ข.	.040	-.336
	ค.	.007	-.295		ค.	.046	-.391
	ง.	.768	.550		ง.	.053	-.413
	จ.	.073	-.531		จ.	.788	.706
15.*	ก.	.040	-.575	20.*	ก.	.060	-.173
	ข.	.013	-.319		ข.	.834	.472
	ค.	.901	.631		ค.	.020	-.657
	ง.	.033	-.368		ง.	.046	-.187
	จ.	.013	-.459		จ.	.040	-.448

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
21.	ก.	.033	.080	26.	ก.	.636	.585
	ข.	.033	-.677		ข.	.185	-.284
	ค.	.040	-.208		ค.	.026	-.802
	ง.	.291	-.120		ง.	.046	-.372
	จ.	.603	.296		จ.	.099	-.218
22.*	ก.	.066	-.470	27.	ก.	.086	-.088
	ข.	.013	-.005		ข.	.099	-.237
	ค.	.020	-.915		ค.	.106	-.431
	ง.	.013	-.547		ง.	.258	-.385
	จ.	.887	.695		จ.	.444	.690
23.	ก.	.596	.349	28.	ก.	.185	.001
	ข.	.060	-.026		ข.	.159	-.283
	ค.	.007	-.264		ค.	.139	-.078
	ง.	.046	-.276		ง.	.344	.417
	จ.	.285	-.226		จ.	.159	-.204
24.	ก.	.060	-.244	29.*	ก.	.007	-.815
	ข.	.086	-.087		ข.	.033	-.816
	ค.	.265	-.281		ค.	.046	-.614
	ง.	.298	-.066		ง.	.046	-.404
	จ.	.285	.244		จ.	.861	.940
25.	ก.	.020	-.040	30.	ก.	.033	-.677
	ข.	.073	-.322		ข.	.066	-.500
	ค.	.139	-.048		ค.	.040	-.703
	ง.	.550	.482		ง.	.781	.894
	จ.	.212	.438		จ.	.079	-.477

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
31.*	ก.	.020	-.580	36.*	ก.	.026	-.180
	ข.	.901	.722		ข.	.033	-.392
	ค.	.026	-.685		ค.	.483	.258
	ง.	.033	-.180		ง.	.046	-.646
	จ.	.020	-.683		จ.	.411	.048
32.	ก.	.669	.580	37.	ก.	.113	-.541
	ข.	.132	-.242		ข.	.046	-.608
	ค.	.126	-.460		ค.	.152	-.191
	ง.	.026	-.636		ง.	.616	.665
	จ.	.046	-.104		จ.	.006	-.185
33.*	ก.	.046	-.525	38.	ก.	.728	.723
	ข.	.437	.169		ข.	.086	-.391
	ค.	.079	.504		ค.	.073	-.517
	ง.	.417	.208		ง.	.060	-.545
	จ.	.020	-.128		จ.	.053	-.224
34.	ก.	.311	.123	39.*	ก.	.046	-.283
	ข.	.119	-.260		ข.	.040	-.740
	ค.	.470	.371		ค.	.384	-.312
	ง.	.046	-.563		ง.	.033	-.194
	จ.	.046	-.601		จ.	.493	.607
35.	ก.	.768	.884	40.	ก.	.033	-.645
	ข.	.073	-.460		ข.	.060	-.523
	ค.	.053	-.784		ค.	.715	.618
	ง.	.066	-.388		ง.	.106	-.118
	จ.	.033	-.710		จ.	.086	-.383

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
41.	ก.	.682	.703	46.	ก.	.093	-.300
	ข.	.073	-.356		ข.	.068	-.545
	ค.	.126	-.608		ค.	.106	-.247
	ง.	.046	-.397		ง.	.159	-.260
	จ.	.073	-.161		จ.	.556	.671
42.*	ก.	.046	-.474	47.	ก.	.040	-.388
	ข.	.040	-.433		ข.	.046	-.550
	ค.	.834	.799		ค.	.079	-.668
	ง.	.053	-.478		ง.	.788	.950
	จ.	.026	-.753		จ.	.046	-.659
43.	ก.	.073	-.171	48.*	ก.	.099	-.347
	ข.	.722	.684		ข.	.060	-.633
	ค.	.073	-.583		ค.	.073	-.607
	ง.	.073	-.432		ง.	.735	.815
	จ.	.060	-.447		จ.	.003	-.376
44.	ก.	.033	-.425	49.*	ก.	.066	-.602
	ข.	.768	.735		ข.	.060	-.709
	ค.	.093	-.405		ค.	.046	-.531
	ง.	.060	-.622		ง.	.801	.972
	จ.	.046	-.359		จ.	.026	-.530
45.*	ก.	.040	-.448	50.*	ก.	.060	-.540
	ข.	.139	-.341		ข.	.033	-.498
	ค.	.649	.499		ค.	.060	-.474
	ง.	.066	-.205		ง.	.808	.737
	จ.	.099	-.178		จ.	.040	-.343

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่ตัดออก

ตาราง 13. ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ
อุปมาอุปไมย

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
1.*	ก.	.913	.492	6.	ก.	.180	-.607
	ข.	.027	-.151		ข.	.027	-.284
	ค.	.020	-.370		ค.	.027	-.328
	ง.	.020	-.277		ง.	.060	-.660
	จ.	.020	-.628		จ.	.707	.863
2.*	ก.	.187	.201	7.	ก.	.307	-.348
	ข.	.367	-.379		ข.	.133	-.582
	ค.	.427	.214		ค.	.007	-.653
	ง.	.013	.125		ง.	.033	-.456
	จ.	.007	-.071		จ.	.520	.795
3.	ก.	.353	-.114	8.*	ก.	.027	-.433
	ข.	.100	-.364		ข.	.020	-.312
	ค.	.033	-.028		ค.	.127	-.534
	ง.	.353	.422		ง.	.013	-.271
	จ.	.160	-.169		จ.	.813	.649
4.*	ก.	.067	-.598	9.*	ก.	.013	-.446
	ข.	.013	-.160		ข.	.060	-.446
	ค.	.033	-.338		ค.	.040	-.056
	ง.	.840	.656		ง.	.400	-.040
	จ.	.047	-.380		จ.	.480	.233
5.	ก.	.293	-.072	10.	ก.	.027	-.539
	ข.	.107	-.303		ข.	.073	-.534
	ค.	.520	.272		ค.	.633	.607
	ง.	.047	-.357		ง.	.213	-.279
	จ.	.027	-.424		จ.	.047	-.299

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
11.	ก.	.093	-.498	16.*	ก.	.107	-.779
	ข.	.047	-.380		ข.	.007	-.404
	ค.	.693	.629		ค.	.020	-.663
	ง.	.080	-.018		ง.	.847	.840
	จ.	.087	-.502		จ.	.020	-.195
12.	ก.	.547	.805	17.	ก.	.167	-.322
	ข.	.053	-.697		ข.	.087	-.343
	ค.	.160	-.505		ค.	.040	-.505
	ง.	.153	-.253		ง.	.033	-.205
	จ.	.080	-.163		จ.	.667	.608
13.	ก.	.253	-.595	18.*	ก.	.020	-.581
	ข.	.033	-.493		ข.	.007	-.570
	ค.	.027	-.301		ค.	.053	-.724
	ง.	.053	-.141		ง.	.607	.677
	จ.	.633	.742		จ.	.313	-.350
14.	ก.	.053	-.398	19.*	ก.	.080	-.501
	ข.	.013	-.525		ข.	.027	-.416
	ค.	.767	.538		ค.	.060	-.496
	ง.	.133	-.305		ง.	.813	.751
	จ.	.033	-.353		จ.	.020	-.511
15.	ก.	.240	-.111	20.	ก.	.153	-.506
	ข.	.047	-.299		ข.	.040	-.559
	ค.	.040	-.032		ค.	.773	.662
	ง.	.193	-.297		ง.	.027	-.187
	จ.	.480	.385		จ.	.007	-.320

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
21.*	ก.	.127	.184	26.*	ก.	.027	-.372
	ข.	.720	.206		ข.	.033	-.412
	ค.	.100	-.241		ค.	.100	-.357
	ง.	.027	-.292		ง.	.107	-.379
	จ.	.027	-.583		จ.	.733	.613
22.	ก.	.153	.073	27.	ก.	.033	-.478
	ข.	.267	-.147		ข.	.240	-.188
	ค.	.247	-.281		ค.	.560	.379
	ง.	.080	-.264		ง.	.113	-.095
	จ.	.240	.511		จ.	.047	-.288
23.*	ก.	.013	.125	28.*	ก.	.160	-.346
	ข.	.874	.770		ข.	.053	.025
	ค.	.053	-.718		ค.	.313	-.058
	ง.	.027	-.416		ง.	.060	-.327
	จ.	.053	-.563		จ.	.413	.382
24.	ก.	.053	-.499	29.	ก.	.533	.712
	ข.	.287	-.330		ข.	.067	.030
	ค.	.600	.620		ค.	.200	-.639
	ง.	.007	-.570		ง.	.087	-.381
	จ.	.053	-.414		จ.	.113	-.171
25.	ก.	.007	-.043	30.	ก.	.073	-.288
	ข.	.047	-.548		ข.	.120	-.515
	ค.	.693	.666		ค.	.173	-.285
	ง.	.180	-.361		ง.	.027	-.442
	จ.	.073	-.491		จ.	.607	.683

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
31.*	ก.	.740	.716	36.	ก.	.053	-.638
	ข.	.060	-.342		ข.	.140	-.020
	ค.	.073	-.573		ค.	.073	-.689
	ง.	.047	-.450		ง.	.680	.632
	จ.	.080	-.328		จ.	.053	-.355
32.	ก.	.073	-.138	37.*	ก.	.060	-.610
	ข.	.033	-.664		ข.	.740	.700
	ค.	.047	-.467		ค.	.100	-.377
	ง.	.653	.878		ง.	.027	-.433
	จ.	.093	-.541		จ.	.067	-.228
33.*	ก.	.053	-.660	38.*	ก.	.047	-.571
	ข.	.033	-.522		ข.	.093	-.732
	ค.	.827	.788		ค.	.813	.880
	ง.	.060	-.496		ง.	.033	-.367
	จ.	.027	-.195		จ.	.007	-.098
34.	ก.	.093	-.140	39.	ก.	.080	-.497
	ข.	.107	-.513		ข.	.540	.404
	ค.	.067	-.510		ค.	.027	-.380
	ง.	.087	-.362		ง.	.073	-.637
	จ.	.647	.690		จ.	.280	.130
35.	ก.	.047	-.236	40.*	ก.	.120	-.193
	ข.	.740	.817		ข.	.473	.195
	ค.	.080	-.545		ค.	.133	-.460
	ง.	.080	-.593		ง.	.040	-.070
	จ.	.053	-.472		จ.	.233	.243

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
41.	ก.	.100	-.444	46.*	ก.	.040	-.199
	ข.	.020	-.148		ข.	.573	-.808
	ค.	.740	.833		ค.	.300	.261
	ง.	.087	-.558		ง.	.040	-.471
	จ.	.040	-.607		จ.	.047	.018
42.	ก.	.660	.505	47.	ก.	.227	-.079
	ข.	.073	-.248		ข.	.453	.508
	ค.	.113	-.265		ค.	.227	-.215
	ง.	.067	-.353		ง.	.060	-.466
	จ.	.073	-.293		จ.	.033	-.545
43.	ก.	.113	-.212	48.	ก.	.093	-.668
	ข.	.147	-.433		ข.	.027	-.460
	ค.	.033	-.508		ค.	.073	-.426
	ง.	.040	-.151		ง.	.660	.709
	จ.	.667	.546		จ.	.140	-.195
44.*	ก.	.027	-.204	49.*	ก.	.093	-.335
	ข.	.113	-.602		ข.	.433	.446
	ค.	.700	.778		ค.	.207	-.132
	ง.	.107	-.496		ง.	.120	-.220
	จ.	.053	-.333		จ.	.147	-.113
45.	ก.	.020	-.710	50.	ก.	.540	.650
	ข.	.080	-.501		ข.	.147	-.319
	ค.	.160	-.072		ค.	.120	-.342
	ง.	.620	.516		ง.	.060	-.253
	จ.	.120	-.268		จ.	.120	-.279

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่ตัดออก

ตาราง 14 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ
อนุกรมภาพ

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
1.*	ก.	.000	.000	6.*	ก.	.067	-.264
	ข.	.886	.423		ข.	.020	-.149
	ค.	.087	-.368		ค.	.826	.466
	ง.	.027	-.290		ง.	.054	-.359
	จ.	.000	.000		จ.	.034	-.431
2.	ก.	.785	.218	7.*	ก.	.812	.212
	ข.	.027	-.469		ข.	.047	-.242
	ค.	.107	-.169		ค.	.067	-.176
	ง.	.054	-.109		ง.	.060	-.032
	จ.	.027	.189		จ.	.013	-.101
3.*	ก.	.013	-.442	8.	ก.	.054	-.413
	ข.	.020	-.430		ข.	.013	-.342
	ค.	.107	-.271		ค.	.121	-.182
	ง.	.859	.468		ง.	.074	-.235
	จ.	.000	.000		จ.	.738	.413
4.	ก.	.725	.366	9.	ก.	.034	-.131
	ข.	.013	-.141		ข.	.013	-.503
	ค.	.013	-.402		ค.	.792	.245
	ง.	.013	-.322		ง.	.121	-.300
	จ.	.228	-.290		จ.	.040	-.491
5.*	ก.	.013	-.422	10.*	ก.	.007	-.422
	ข.	.020	-.386		ข.	.940	.533
	ค.	.020	-.490		ค.	.027	-.447
	ง.	.020	-.134		ง.	.007	-.422
	จ.	.919	.524		จ.	.020	-.252

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
11.	ก.	.007	.392	16.*	ก.	.000	.000
	ข.	.940	-.044		ข.	.101	.016
	ค.	.027	-.250		ค.	.081	-.051
	ง.	.007	-.355		ง.	.557	-.427
	จ.	.020	-.386		จ.	.248	.480
12.	ก.	.107	-.436	17.	ก.	.107	-.102
	ข.	.034	-.309		ข.	.477	.648
	ค.	.114	-.252		ค.	.074	-.164
	ง.	.027	-.257		ง.	.228	-.393
	จ.	.718	.527		จ.	.101	-.456
13.*	ก.	.047	-.432	18.	ก.	.094	-.095
	ข.	.000	.000		ข.	.591	.537
	ค.	.886	.476		ค.	.034	-.318
	ง.	.034	-.047		ง.	.107	-.431
	จ.	.034	-.487		จ.	.174	-.289
14.*	ก.	.000	.000	19.	ก.	.275	.498
	ข.	.309	-.107		ข.	.396	-.233
	ค.	.168	-.044		ค.	.128	-.197
	ง.	.013	-.402		ง.	.188	-.129
	จ.	.510	.168		จ.	.013	.080
15.*	ก.	.000	.000	20.	ก.	.040	-.216
	ข.	.081	-.255		ข.	.201	-.413
	ค.	.819	.272		ค.	.154	-.046
	ง.	.087	-.067		ง.	.574	.456
	จ.	.013	-.523		จ.	.034	-.262

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
21.	ก.	.067	-.268	26.	ก.	.128	-.340
	ข.	.537	.603		ข.	.060	-.384
	ค.	.242	-.351		ค.	.235	-.303
	ง.	.134	-.351		ง.	.490	.675
	จ.	.020	-.461		จ.	.087	-.234
22.*	ก.	.060	-.264	27.	ก.	.470	.586
	ข.	.470	-.099		ข.	.060	-.271
	ค.	.268	.246		ค.	.221	-.308
	ง.	.101	-.174		ง.	.168	-.252
	จ.	.101	.122		จ.	.081	-.204
23.*	ก.	.047	-.300	28.	ก.	.054	-.380
	ข.	.094	.031		ข.	.275	-.463
	ค.	.570	-.538		ค.	.107	.059
	ง.	.242	.679		ง.	.523	.517
	จ.	.047	.190		จ.	.040	-.121
24.	ก.	.074	-.268	29.*	ก.	.013	-.342
	ข.	.698	.603		ข.	.074	-.426
	ค.	.107	-.351		ค.	.262	-.141
	ง.	.067	-.351		ง.	.470	.490
	จ.	.054	-.461		จ.	.180	-.241
25.	ก.	.047	-.213	30.	ก.	.087	-.316
	ข.	.067	-.410		ข.	.725	.481
	ค.	.087	.052		ค.	.060	-.151
	ง.	.074	-.197		ง.	.054	-.204
	จ.	.718	.288		จ.	.067	-.369

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
31.	ก.	.121	-.314	36.	ก.	.107	-.068
	ข.	.329	.516		ข.	.221	.052
	ค.	.148	-.191		ค.	.087	-.287
	ง.	.121	-.045		ง.	.248	-.436
	จ.	.282	-.239		จ.	.336	.513
32.	ก.	.034	-.150	37.	ก.	.074	-.131
	ข.	.221	-.245		ข.	.302	.702
	ค.	.161	-.186		ค.	.215	-.345
	ง.	.282	-.361		ง.	.040	-.319
	จ.	.295	.739		จ.	.369	-.244
33.*	ก.	.235	-.357	38.	ก.	.040	-.422
	ข.	.121	-.340		ข.	.181	-.229
	ค.	.074	-.229		ค.	.470	-.239
	ง.	.322	.268		ง.	.221	.681
	จ.	.248	.380		จ.	.087	-.077
34.*	ก.	.289	-.272	39.	ก.	.289	-.435
	ข.	.101	-.081		ข.	.295	.656
	ค.	.081	-.051		ค.	.174	-.149
	ง.	.242	-.229		ง.	.181	-.042
	จ.	.282	.565		จ.	.060	-.227
35*	ก.	.141	-.224	40.	ก.	.161	-.030
	ข.	.208	-.141		ข.	.289	.648
	ค.	.208	-.281		ค.	.074	-.213
	ง.	.054	-.163		ง.	.336	-.422
	จ.	.389	.497		จ.	.128	-.119

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
41.	ก.	.188	-.329	46.*	ก.	.114	-.152
	ข.	.087	-.325		ข.	.235	-.370
	ค.	.376	.029		ค.	.295	-.259
	ง.	.248	.527		ง.	.268	.815
	จ.	.101	-.178		จ.	.087	-.201
42.	ก.	.114	-.092	47.*	ก.	.181	.175
	ข.	.262	.699		ข.	.188	-.229
	ค.	.141	-.252		ค.	.174	-.042
	ง.	.362	-.363		ง.	.168	-.348
	จ.	.121	-.136		จ.	.282	.362
43.	ก.	.154	-.293	48.*	ก.	.396	-.094
	ข.	.228	-.229		ข.	.081	-.316
	ค.	.154	-.507		ค.	.141	-.140
	ง.	.154	-.069		ง.	.154	.301
	จ.	.309	.815		จ.	.228	.129
44.*	ก.	.268	.667	49.	ก.	.497	.352
	ข.	.174	-.369		ข.	.228	-.268
	ค.	.181	-.155		ค.	.054	-.020
	ง.	.262	-.066		ง.	.081	-.301
	จ.	.114	-.288		จ.	.141	-.044
45.	ก.	.302	-.346	50.	ก.	.054	-.243
	ข.	.349	.625		ข.	.074	-.317
	ค.	.141	-.040		ค.	.107	-.267
	ง.	.094	-.377		ง.	.738	.227
	จ.	.114	-.168		จ.	.027	-.090

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่ตัดออก

ตาราง 15 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ
สรุปความ

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
1.	ก.	.702	.653	6.	ก.	.119	-.249
	ข.	.046	-.306		ข.	.556	.395
	ค.	.020	-.655		ค.	.026	-.146
	ง.	.033	-.474		ง.	.159	-.174
	จ.	.192	-.423		จ.	.139	-.189
2.	ก.	.026	-.450	7.	ก.	.060	-.334
	ข.	.126	-.252		ข.	.093	-.232
	ค.	.106	-.141		ค.	.040	-.485
	ง.	.212	-.382		ง.	.768	.373
	จ.	.523	.568		จ.	.040	-.147
3.	ก.	.762	.695	8.	ก.	.199	-.398
	ข.	.053	-.378		ข.	.550	.480
	ค.	.066	-.434		ค.	.040	-.332
	ง.	.013	-.608		ง.	.053	-.394
	จ.	.106	-.456		จ.	.159	.022
4.*	ก.	.821	.234	9.*	ก.	.609	.613
	ข.	.020	-.339		ข.	.046	-.445
	ค.	.066	-.385		ค.	.192	-.430
	ง.	.013	-.584		ง.	.020	-.133
	จ.	.079	.204		จ.	.132	-.217
5.	ก.	.629	.683	10.	ก.	.073	-.493
	ข.	.132	-.277		ข.	.053	-.217
	ค.	.146	-.571		ค.	.735	.573
	ง.	.046	-.211		ง.	.033	-.352
	จ.	.046	-.375		จ.	.106	-.316

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
11.	ก.	.086	-.107	16.	ก.	.073	-.377
	ข.	.219	.329		ข.	.530	.403
	ค.	.152	-.190		ค.	.079	-.550
	ง.	.397	-.302		ง.	.093	-.158
	จ.	.146	-.067		จ.	.225	-.051
12.	ก.	.430	.543	17.*	ก.	.033	-.364
	ข.	.113	-.151		ข.	.033	-.707
	ค.	.172	-.400		ค.	.040	-.424
	ง.	.086	-.186		ง.	.517	-.268
	จ.	.192	-.149		จ.	.377	.628
13.*	ก.	.040	-.312	18.*	ก.	.795	.371
	ข.	.086	-.248		ข.	.053	-.410
	ค.	.576	.294		ค.	.013	-.298
	ง.	.172	-.378		ง.	.073	-.409
	จ.	.126	.266		จ.	.066	.100
14.*	ก.	.775	.241	19.	ก.	.106	-.421
	ข.	.026	-.450		ข.	.079	-.417
	ค.	.020	-.549		ค.	.603	.585
	ง.	.046	-.583		ง.	.159	-.216
	จ.	.132	.241		จ.	.053	-.177
15.	ก.	.073	-.383	20.*	ก.	.709	.327
	ข.	.046	-.159		ข.	.060	-.297
	ค.	.066	-.344		ค.	.060	-.550
	ง.	.026	-.450		ง.	.040	-.587
	จ.	.788	.532		จ.	.132	.232

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
21.	ก.	.086	-.356	26.*	ก.	.152	-.163
	ข.	.331	.569		ข.	.013	-.298
	ค.	.126	-.239		ค.	.728	.260
	ง.	.126	-.185		ง.	.046	-.211
	จ.	.325	-.126		จ.	.053	-.001
22.	ก.	.013	-.536	27.	ก.	.318	-.410
	ข.	.132	-.298		ข.	.040	-.556
	ค.	.695	.409		ค.	.033	-.408
	ง.	.086	-.129		ง.	.086	-.226
	จ.	.073	-.216		จ.	.523	.704
23.	ก.	.219	-.383	28.	ก.	.331	-.328
	ข.	.152	-.163		ข.	.252	.445
	ค.	.099	-.092		ค.	.060	-.135
	ง.	.020	-.356		ง.	.079	-.345
	จ.	.497	.487		จ.	.278	-.036
24.*	ก.	.113	-.316	29.	ก.	.649	.568
	ข.	.086	-.390		ข.	.099	-.452
	ค.	.536	.258		ค.	.099	-.442
	ง.	.119	-.110		ง.	.106	-.216
	จ.	.146	.238		จ.	.040	-.157
25.	ก.	.205	-.201	30.*	ก.	.073	-.377
	ข.	.086	-.429		ข.	.146	-.135
	ค.	.470	.408		ค.	.113	-.316
	ง.	.126	-.266		ง.	.417	.222
	จ.	.113	-.151		จ.	.238	.233

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
31.	ก.	.046	-.445	36.	ก.	.662	.713
	ข.	.106	-.371		ข.	.079	-.363
	ค.	.629	.448		ค.	.106	-.361
	ง.	.119	-.280		ง.	.073	-.403
	จ.	.086	-.136		จ.	.079	-.459
32.	ก.	.662	.321	37.	ก.	.046	-.731
	ข.	.033	-.352		ข.	.033	-.419
	ค.	.106	-.576		ค.	.781	.550
	ง.	.053	-.289		ง.	.066	-.260
	จ.	.146	-.260		จ.	.073	-.086
33.*	ก.	.603	.168	38.*	ก.	.232	.311
	ข.	.086	-.146		ข.	.053	-.330
	ค.	.053	-.145		ค.	.556	-.161
	ง.	.093	-.391		ง.	.046	-.341
	จ.	.159	.180		จ.	.099	.263
34.	ก.	.126	-.279	39.*	ก.	.285	-.041
	ข.	.060	-.438		ข.	.079	-.115
	ค.	.113	-.132		ค.	.497	.128
	ง.	.589	.403		ง.	.007	-.490
	จ.	.106	-.031		จ.	.126	.025
35.*	ก.	.238	.430	40.	ก.	.066	-.492
	ข.	.199	.102		ข.	.053	-.289
	ค.	.079	.096		ค.	.768	.551
	ง.	.106	-.551		ง.	.040	-.465
	จ.	.371	-.213		จ.	.073	-.099

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
41.*	ก.	.325	.015	46.	ก.	.225	-.279
	ข.	.166	-.052		ข.	.060	-.341
	ค.	.139	-.419		ค.	.106	-.371
	ง.	.053	.015		ง.	.371	.317
	จ.	.318	.295		จ.	.232	-.295
42.*	ก.	.126	.221	47.*	ก.	.192	-.156
	ข.	.146	-.211		ข.	.384	.007
	ค.	.166	-.518		ค.	.166	-.151
	ง.	.377	.231		ง.	.073	-.222
	จ.	.172	.119		จ.	.185	.418
43.*	ก.	.278	-.011	48.*	ก.	.179	-.326
	ข.	.490	.031		ข.	.305	-.060
	ค.	.079	-.115		ค.	.099	-.197
	ง.	.060	-.289		ง.	.232	.268
	จ.	.093	.262		จ.	.172	.225
44.*	ก.	.662	.181	49.	ก.	.093	-.099
	ข.	.079	-.327		ข.	.139	-.326
	ค.	.066	-.025		ค.	.139	-.202
	ง.	.066	-.413		ง.	.351	-.014
	จ.	.126	.217		จ.	.278	.433
45.	ก.	.093	-.413	50.	ก.	.106	-.271
	ข.	.046	-.323		ข.	.609	.600
	ค.	.530	.603		ค.	.066	-.330
	ง.	.079	-.369		ง.	.126	-.351
	จ.	.245	-.183		จ.	.079	-.357

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่ตัดออก

ตาราง 16 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ
วิเคราะห์ตัวร่วม

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
1.*	ก.	.026	-.699	6.	ก.	.183	-.007
	ข.	.046	-.195		ข.	.364	.343
	ค.	.013	-.800		ค.	.020	-.604
	ง.	.040	-.384		ง.	.033	-.082
	จ.	.874	.672		จ.	.093	-.422
2.	ก.	.033	-.287	7.	ก.	.026	-.666
	ข.	.689	.524		ข.	.060	-.173
	ค.	.020	-1.078		ค.	.033	-.455
	ง.	.238	-.203		ง.	.060	-.411
	จ.	.020	-.649		จ.	.795	.701
3.*	ก.	.020	-.663	8.*	ก.	.033	-.483
	ข.	.026	-.744		ข.	.040	-.101
	ค.	.026	-.554		ค.	.040	-.813
	ง.	.066	-.242		ง.	.046	-.406
	จ.	.861	.704		จ.	.841	.706
4.*	ก.	.053	-.025	9.*	ก.	.040	-.530
	ข.	.050	-.920		ข.	.013	-.399
	ค.	.013	-.179		ค.	.841	.689
	ง.	.881	.310		ง.	.079	-.241
	จ.	.040	-.187		จ.	.026	-.888
5.	ก.	.053	-.382	10.*	ก.	.066	-.196
	ข.	.066	-.056		ข.	.007	-.875
	ค.	.464	-.070		ค.	.040	-.779
	ง.	.391	.284		ง.	.821	.758
	จ.	.026	-.376		จ.	.066	-.598

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
11.*	ก.	.841	.643	16.	ก.	.305	.317
	ข.	.040	-.599		ข.	.152	-.194
	ค.	.073	-.449		ค.	.093	-.556
	ง.	.033	-.380		ง.	.144	-.138
	จ.	.013	-.038		จ.	.106	-.068
12.	ก.	.026	-.821	17.*	ก.	.007	-.875
	ข.	.020	-.442		ข.	.040	-1.122
	ค.	.225	-.236		ค.	.020	-.604
	ง.	.715	.511		ง.	.026	-.176
	จ.	.013	-.459		จ.	.907	.982
13.	ก.	.020	-.915	18.*	ก.	.828	.733
	ข.	.033	-.856		ข.	.040	-.350
	ค.	.225	.036		ค.	.020	-.087
	ง.	.093	-.315		ง.	.093	-.704
	จ.	.623	.461		จ.	.013	-.599
14.*	ก.	.000	.000	19.*	ก.	.007	-.769
	ข.	.026	-.310		ข.	.026	-.721
	ค.	.053	-.450		ค.	.007	-.664
	ง.	.887	.512		ง.	.020	-.974
	จ.	.033	-.287		จ.	.940	1.126
15.	ก.	.053	-.220	20.*	ก.	.026	-.799
	ข.	.033	-.791		ข.	.026	-.488
	ค.	.132	-.143		ค.	.040	-.607
	ง.	.709	.478		ง.	.000	.000
	จ.	.073	-.242		จ.	.907	.862

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
21.	ก.	.146	-.271	26.	ก.	.066	-.429
	ข.	.483	.482		ข.	.093	-.301
	ค.	.331	-.300		ค.	.079	-.200
	ง.	.013	-.419		ง.	.205	-.020
	จ.	.026	.013		จ.	.550	.373
22.	ก.	.086	-.149	27.	ก.	.119	-.117
	ข.	.232	.222		ข.	.033	-.567
	ค.	.106	-.300		ค.	.040	-.332
	ง.	.106	-.161		ง.	.185	-.130
	จ.	.464	-.121		จ.	.616	.383
23.*	ก.	.040	-.504	28.	ก.	.020	-.826
	ข.	.040	-.616		ข.	.570	.389
	ค.	.033	-.810		ค.	.066	-.738
	ง.	.961	.860		ง.	.325	-.077
	จ.	.026	-.343		จ.	.020	-.560
24.	ก.	.046	-.231	29.	ก.	.106	-.153
	ข.	.318	-.425		ข.	.649	.531
	ค.	.305	.467		ค.	.079	-.419
	ง.	.046	-.063		ง.	.053	-.335
	จ.	.265	-.043		จ.	.106	-.300
25.*	ก.	.007	-.629	30.*	ก.	.940	1.113
	ข.	.033	-.884		ข.	.007	.072
	ค.	.834	.623		ค.	.007	-.875
	ง.	.046	-.085		ง.	.026	-.844
	จ.	.079	-.373		จ.	.020	- 1.048

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
31.	ก.	.040	-.418	36.	ก.	.583	.470
	ข.	.795	.333		ข.	.033	-.166
	ค.	.053	-.092		ค.	.159	-.158
	ง.	.013	-.038		ง.	.172	-.374
	จ.	.173	-.166		จ.	.053	-.241
32.*	ก.	.013	-.239	37.*	ก.	.199	-.161
	ข.	.020	-.190		ข.	.192	.451
	ค.	.907	.464		ค.	.272	-.169
	ง.	.033	-.324		ง.	.099	-.224
	จ.	.026	-.454		จ.	.232	-.101
33.*	ก.	.066	-.849	38.	ก.	.192	-.047
	ข.	.026	-.510		ข.	.040	-.573
	ค.	.834	.913		ค.	.490	.365
	ง.	.040	-.444		ง.	.060	-.060
	จ.	.026	-.075		จ.	.219	-.218
34.	ก.	.053	-.214	39.	ก.	.013	-.479
	ข.	.152	-.297		ข.	.026	-.465
	ค.	.437	.381		ค.	.172	-.346
	ง.	.245	-.060		ง.	.695	.480
	จ.	.113	-.136		จ.	.086	-.130
35.	ก.	.172	-.151	40.	ก.	.318	-.035
	ข.	.079	-.343		ข.	.166	-.068
	ค.	.020	-.560		ค.	.113	-.079
	ง.	.086	-.178		ง.	.205	.283
	จ.	.642	.417		จ.	.192	-.209

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
41.	ก.	.351	.323	46.*	ก.	.212	-.629
	ข.	.217	-.006		ข.	.556	.466
	ค.	.020	-1.048		ค.	.026	-.332
	ง.	.126	-.543		ง.	.146	.179
	จ.	.179	-.076		จ.	.060	-.085
42.	ก.	.503	.307	47.	ก.	.040	-.281
	ข.	.007	-.840		ข.	.053	-.579
	ค.	.066	-.662		ค.	.060	-.706
	ง.	.079	-.277		ง.	.795	.856
	จ.	.338	-.107		จ.	.040	-.444
43.	ก.	.119	-.418	48.	ก.	.086	-.070
	ข.	.013	-.99		ข.	.689	.387
	ค.	.583	.590		ค.	.026	-.287
	ง.	.113	-.299		ง.	.053	-.044
	จ.	.172	-.228		จ.	.139	-.027
44.	ก.	.146	-.100	49.	ก.	.040	-.393
	ข.	.093	-.395		ข.	.066	-.685
	ค.	.053	-.315		ค.	.702	.568
	ง.	.609	.513		ง.	.106	-.325
	จ.	.099	-.330		จ.	.079	.023
45.*	ก.	.874	-.992	50.	ก.	.728	.762
	ข.	.020	-.028		ข.	.046	-.567
	ค.	.053	-.808		ค.	.013	-.700
	ง.	.026	-.833		ง.	.153	-.490
	จ.	.020	-.782		จ.	.160	-.355

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่ตัดออก

ตาราง 17 ค่าความยาก แลพค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณ

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
1.*	ก.	.199	-.213	6.*	ก.	.702	.281
	ข.	.146	.205		ข.	.152	-.078
	ค.	.113	-.005		ค.	.026	-.286
	ง.	.490	-.001		ง.	.106	-.192
	จ.	.132	.004		จ.	.013	-.520
2.*	ก.	.013	-.295	7.	ก.	.033	-.152
	ข.	.026	-.342		ข.	.027	-.630
	ค.	.026	-.439		ค.	.139	-.451
	ง.	.106	.034		ง.	.784	.483
	จ.	.828	.242		จ.	.007	-.157
3.	ก.	.250	-.234	8.	ก.	.245	-.217
	ข.	.007	-.411		ข.	.251	-.185
	ค.	.013	-.404		ค.	.093	-.177
	ง.	.411	.251		ง.	.007	-.105
	จ.	.020	-.226		จ.	.305	.209
4.*	ก.	.000	.000	9.	ก.	.086	-.034
	ข.	.007	-.367		ข.	.119	-.152
	ค.	.907	.206		ค.	.570	.341
	ง.	.068	-.162		ง.	.093	-.216
	จ.	.000	.000		จ.	.119	-.316
5.*	ก.	.013	-.270	10.	ก.	.132	-.059
	ข.	.219	-.022		ข.	.325	-.079
	ค.	.344	-.037		ค.	.238	.250
	ง.	.371	.155		ง.	.053	-.331
	จ.	.040	-.390		จ.	.252	-.007

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
11.*	ก.	.298	-.019	16.	ก.	.185	-.912
	ข.	.245	-.152		ข.	.172	-.028
	ค.	.265	.333		ค.	.053	-.465
	ง.	.172	-.222		ง.	.550	.382
	จ.	.020	-.051		จ.	.040	-.155
12.	ก.	.033	-.162	17.*	ก.	.179	.085
	ข.	.033	-.338		ข.	.252	.144
	ค.	.477	.320		ค.	.172	-.253
	ง.	.099	-.405		ง.	.060	-.240
	จ.	.351	-.070		จ.	.338	.075
13.*	ก.	.073	-.132	18.	ก.	.119	-.091
	ข.	.384	.000		ข.	.060	-.154
	ค.	.305	.060		ค.	.086	-.554
	ง.	.033	-.163		ง.	.106	-.166
	จ.	.205	.042		จ.	.629	.439
14.	ก.	.079	-.335	19.	ก.	.205	-.170
	ข.	.199	-.100		ข.	.026	-.425
	ค.	.132	-.146		ค.	.517	.493
	ง.	.159	-.177		ง.	.053	-.541
	จ.	.497	.265		จ.	.199	-.161
15.	ก.	.020	-.189	20.	ก.	.033	-.059
	ข.	.040	-.519		ข.	.192	-.262
	ค.	.106	-.308		ค.	.331	.263
	ง.	.223	-.204		ง.	.212	-.054
	จ.	.311	.331		จ.	.232	-.103

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
21.	ก.	.119	-.086	26.	ก.	.212	-.315
	ข.	.086	-.198		ข.	.503	.521
	ค.	.417	.394		ค.	.132	-.526
	ง.	.126	-.478		ง.	.162	-.090
	จ.	.245	-.013		จ.	.020	-.133
22.*	ก.	.212	.498	27.	ก.	.040	-.230
	ข.	.344	-.221		ข.	.159	-.233
	ค.	.026	-.522		ค.	.510	.429
	ง.	.020	-.447		ง.	.199	-.250
	จ.	.397	-.101		จ.	.093	-.088
23.	ก.	.119	-.016	28.*	ก.	.444	-.069
	ข.	.689	.435		ข.	.126	-.581
	ค.	.086	-.447		ค.	.073	-.376
	ง.	.060	-.263		ง.	.325	.446
	จ.	.046	-.354		จ.	.033	-.070
24.*	ก.	.079	-.525	29.	ก.	.066	-.233
	ข.	.033	-.454		ข.	.523	.637
	ค.	.106	-.418		ค.	.119	-.457
	ง.	.053	-.339		ง.	.139	-.024
	จ.	.722	.720		จ.	.152	-.440
25.	ก.	.172	-.157	30.	ก.	.113	-.397
	ข.	.046	-.235		ข.	.086	-.287
	ค.	.106	-.234		ค.	.066	-.459
	ง.	.093	-.328		ง.	.046	-.399
	จ.	.576	.460		จ.	.689	.677

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
31.*	ก.	.576	.350	39.	ก.	.662	.682
	ข.	.199	-.100		ข.	.245	-.400
	ค.	.219	-.295		ค.	.086	-.679
32.*	ก.	.258	-.344	40.*	ก.	.152	-.405
	ข.	.404	.145		ข.	.298	.016
	ค.	.338	.154		ค.	.550	.247
33.	ก.	.377	-.026	41.	ก.	.576	.555
	ข.	.450	.273		ข.	.245	-.291
	ค.	.166	-.414		ค.	.172	-.446
34.	ก.	.232	-.275	42.	ก.	.172	-.199
	ข.	.450	-.195		ข.	.391	-.104
	ค.	.311	.466		ค.	.430	.212
35.	ก.	.305	-.088	43.	ก.	.291	-.167
	ข.	.344	-.152		ข.	.417	.559
	ค.	.351	.234		ค.	.278	-.393
36.	ก.	.272	-.348	44.	ก.	.490	.502
	ข.	.464	.401		ข.	.258	-.155
	ค.	.258	-.139		ค.	.245	-.397
37.*	ก.	.298	.085	45.	ก.	.232	-.065
	ข.	.364	-.026		ข.	.285	-.113
	ค.	.311	.008		ค.	.470	.205
38.	ก.	.477	-.144	46.	ก.	.139	-.269
	ข.	.185	-.201		ข.	.616	.396
	ค.	.305	.290		ค.	.238	-.254

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	p	r	ข้อ	ตัวเลือก	p	r
47.*	ก.	.616	-.065	49.*	ก.	.517	.324
	ข.	.199	-.113		ข.	.364	-.075
	ค.	.185	.205		ค.	.119	-.457
48*	ก.	.450	-.269	50.*	ก.	.556	-.061
	ข.	.377	.396		ข.	.298	.139
	ค.	.172	-.254		ค.	.146	-.111

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อที่ตัดออก

ตาราง 18 ลักษณะการคิดด้านต่าง ๆ ของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ

ข้อ	ลักษณะการคิดด้านต่าง ๆ	ข้อ	ลักษณะการคิดด้านต่าง ๆ
1.	การนิยามปัญหา	16.	การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา
2.	การนิยามปัญหา	17.	การนิยามปัญหา
3.	การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา	18.	การเลือกสมมติฐาน
4.	การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา	19.	การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
5.	การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา	20.	การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
6.	การเลือกสมมติฐาน	21.	การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
7.	การเลือกสมมติฐาน	22.	การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
8.	การเลือกสมมติฐาน	23.	การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
9.	การเลือกสมมติฐาน	24.	การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น
10.	การเลือกสมมติฐาน	25.	การลงสรุป
11.	การนิยามปัญหา	26.	การลงสรุป
12.	การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา	27.	การลงสรุป
13.	การนิยามปัญหา	28.	การลงสรุป
14.	การเลือกข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา	29.	การลงสรุป
15.	การนิยามปัญหา	30.	การลงสรุป

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

100

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบจำแนกประเภท
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ×
ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับ
(×)
3. การหาคำตอบให้นักเรียนพิจารณาข้อที่แตกต่างจากข้ออื่น ๆ

ตัวอย่าง

0. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. มะระ
- ข. มะยม
- ค. มะนาว
- ง. มะขาม
- จ. มะม่วง

ตอบ 0 ~~ก~~ ข. ค. ง. จ.

00.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

ตอบ 00. ก. ข. ~~ค~~ ง. จ.

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบจำแนกประเภท

1. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ปากกา
- ข. ดินสอ
- ค. ชอล์ค
- ง. พู่กัน
- จ. ไม้บรรทัด

2. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. มีด
- ข. สี่ว
- ค. ค้อน
- ง. ขวาน
- จ. เลื่อย

3. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ตู
- ข. ลิ้ง
- ค. ทึบ
- ง. โต๊ะ
- จ. กล้อง

4. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ปลาทุ
- ข. ปลาตุก
- ค. ปลาซ่อน
- ง. ปลาสลิค
- จ. ปลาตะเพียน

5. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. บ่อ
- ข. สระ
- ค. ห้วย
- ง. ทนง
- จ. ทะเล

6. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. นิ้ว
- ข. ฟุต
- ค. ลิตร
- ง. ไมล์
- จ. เมตร

7. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. สีส้ม
- ข. สีแดง
- ค. สีแสด
- ง. สีชมพู
- จ. สีเหลือง

8. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ชัดใจ
- ข. ชัดคอ
- ค. ชัดขึ้น
- ง. ชัดสน
- จ. ชัดช่อง

9. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ไฟฉาย
- ข. ตะเกียง
- ค. หลอดไฟ
- ง. คบเพลิง
- จ. เต้าไฟฟ้า

10. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. จอบ
- ข. เสียม
- ค. พลั่ว
- ง. คราด
- จ. ชะแลง

11. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ปา
- ข. โยน
- ค. หมุน
- ง. ขว้าง
- จ. เหวี่ยง

12. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. รถไฟ
- ข. รถยนต์
- ค. เรือยนต์
- ง. เครื่องบิน
- จ. รถจักรยาน

13. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. พริก
- ข. บวบ
- ค. มะระ
- ง. มะเขือ
- จ. มันเทศ

14. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. เสื่อ
- ข. ถุงเท้า
- ค. กางเกง
- ง. กระเป๋า
- จ. กระโปรง

15. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. น้ำตา
- ข. น้ำฝน
- ค. น้ำปลา
- ง. น้ำพริก
- จ. น้ำหวาน

16.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

17.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

18.



ก.



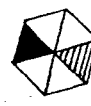
ข.



ค.



ง.



จ.

19.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

20.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

21.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

22.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

23.



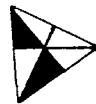
ก.



ข.



ค.



ง.

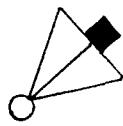


จ.

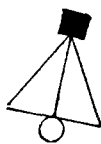
24.



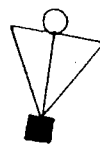
ก.



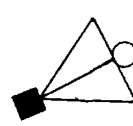
ข.



ค.

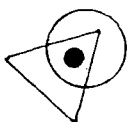


ง.

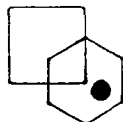


จ.

25.



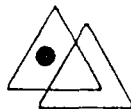
ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

26.



ก.



ข.



ค.



ง.

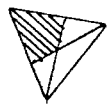


จ.

27.



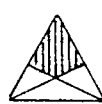
ก.



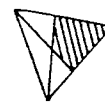
ข.



ค.



ง.

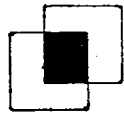


จ.

28.



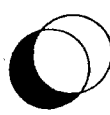
ก.



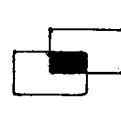
ข.



ค.



ง.



จ.

29.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

30.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบอุปมาอุปไมย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับ × (~~×~~)
3. การหาคำตอบให้นักเรียนพิจารณาหาความสัมพันธ์ของคำหรือภาพคู่หน้าก่อน แล้วพิจารณาความสัมพันธ์ของคู่หลัง

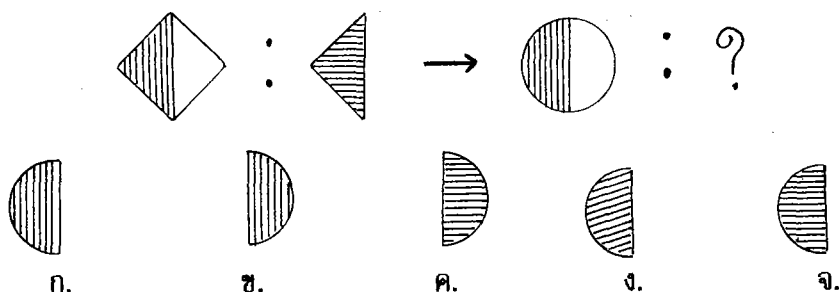
ตัวอย่าง

0. สูง : เตี้ย → ดำ : ?

- ก. ชาว
- ข. เขียว
- ค. แดง
- ง. เหลือง
- จ. น้ำเงิน

ตอบ 0. ~~ก.~~ ข. ค. ง. จ.

00.



ตอบ 00. ก. ข. ค. ง. ~~จ.~~

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบอุปมาอุปไมย

1. คน : ปาก → ต้นไม้ : ?

- ก. ใบ
- ข. กิ่ง
- ค. ราก
- ง. ดอก
- จ. ผล

2. เกิด : ตาย → รวย : ?

- ก. เศรษฐี
- ข. โชคดี
- ค. กำไร
- ง. แก่
- จ. จน

3. รถ : พวงมาลัย → เรือ : ?

- ก. พาย
- ข. แฉว
- ค. ถ่อ
- ง. ทางเสื่อ
- จ. เครื่องยนต์

4. หมวก : ศีรษะ → รองเท้า : ?

- ก. ถุงเท้า
- ข. สวม
- ค. น่อง
- ง. หนึ่ง
- จ. เท้า

5. ครู : นักเรียน → แพทย์ : ?

- ก. ยา
- ข. โรค
- ค. คนไข้
- ง. พยาบาล
- จ. โรงพยาบาล

6. ชยัน : เกียจคร้าน → ตื่น : ?

- ก. ซึม
- ข. นอน
- ค. หลับ
- ง. สลบ
- จ. สัปหงก

7. ตูม : บาน → เด็ก : ?

- ก. แก่
- ข. หนุ่ม
- ค. วัยรุ่น
- ง. วัยชรา
- จ. ผู้ใหญ่

8. พู่กัน : สี → ปากกา : ?

- ก. กระดาษ
- ข. เขียน
- ค. หมึก
- ง. วาด
- จ. ชีด

9. คน : จมูก → ปลา : ?

- ก. น้ำ
- ข. ครีป
- ค. ปาก
- ง. เกล็ด
- จ. เหงือก

10. ซอส์ค : กระดานดำ → ดินสอ : ?

- ก. สีดำ
- ข. เขียน
- ค. กระดาษ
- ง. ปากกา
- จ. นักเรียน

11. ร้อน : เย็น → กลางวัน : ?

- ก. มีด
- ข. สว่าง
- ค. กลางคืน
- ง. ดวงจันทร์
- จ. ดวงอาทิตย์

12. คน : โรงพยาบาล → รถยนต์ : ?

- ก. อยู่
- ข. โรง
- ค. ถนน
- ง. น้ำมัน
- จ. ข้างยนต์

13. ตา : แวนตา → มือ : ?

- ก. นิ้ว
- ข. ส้อม
- ค. นวม
- ง. เล็บ
- จ. ถุงมือ

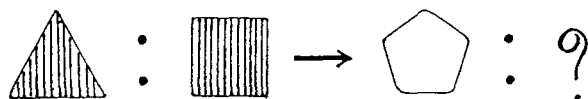
14. ทหาร : ซ้ำศึก → ตำรวจ : ?

- ก. ปืน
- ข. คู่
- ค. ผู้ร้าย
- ง. กฎหมาย
- จ. กฎแฉมือ

15. แม่น้ำ : ลำคลอง → ต้นไม้ : ?

- ก. ใบ
- ข. ผล
- ค. ดอก
- ง. ราก
- จ. กิ่งก้าน

16.



ก.



ข.



ค.

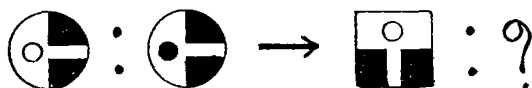


ง.



จ.

17.



ก.



ข.



ค.

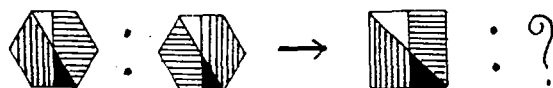


ง.



จ.

18.



ก.



ข.



ค.

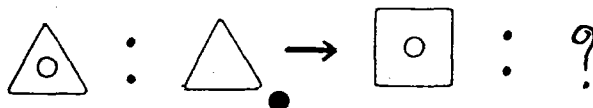


ง.

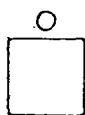


จ.

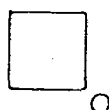
19.



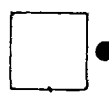
ก.



ข.



ค.

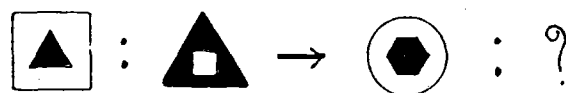


ง.



จ.

20.



ก.



ข.



ค.

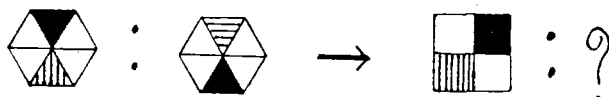


ง.



จ.

21.



ก.



ข.



ค.

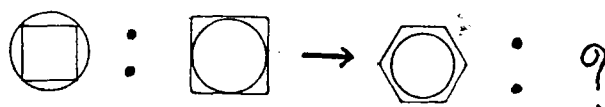


ง.



จ.

22.



ก.



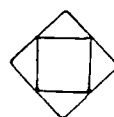
ข.



ค.

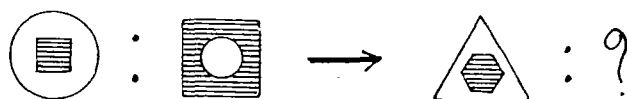


ง.



จ.

23.



ก.



ข.



ค.

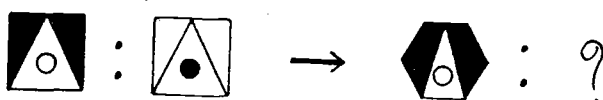


ง.



จ.

24.



ก.



ข.



ค.

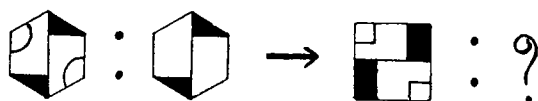


ง.



จ.

25.



ก.



ข.



ค.

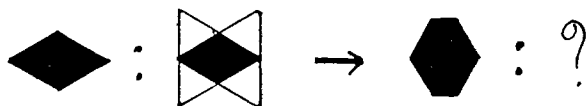


ง.



จ.

26.



ก.



ข.



ค.

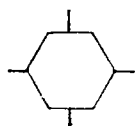
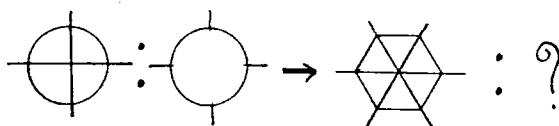


ง.

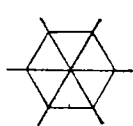


จ.

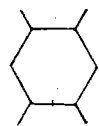
27.



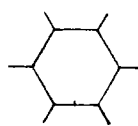
ก.



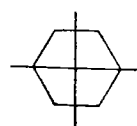
ข.



ค.

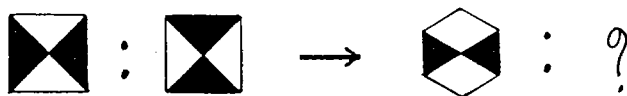


ง.



จ.

28.



ก.



ข.



ค.

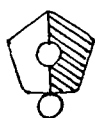


ง.

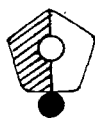


จ.

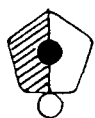
29.



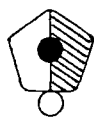
ก.



ข.



ค.

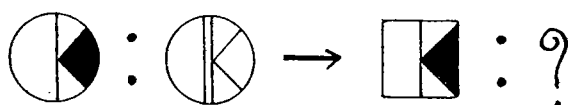


ง.



จ.

30.



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

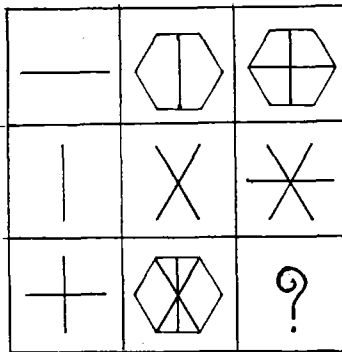
แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบอนุกรมภาพ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

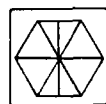
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 20 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับ × (~~✕~~)
3. การหาคำตอบให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของภาพตามแนวนอน และแนวตั้ง

ตัวอย่าง

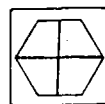
0.



ก.



ข.



ค.



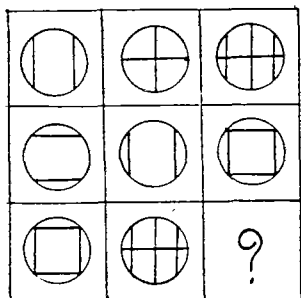
ง.



จ.

ตอบ 0. ก. ~~ข.~~ ค. ง. จ.

1.



A.



B.



C.

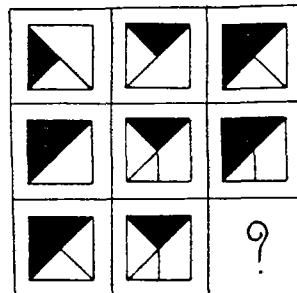


D.



E.

4.



A.



B.



C.

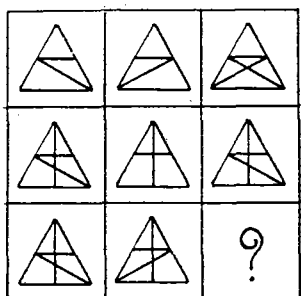


D.



E.

2.



A.



B.



C.

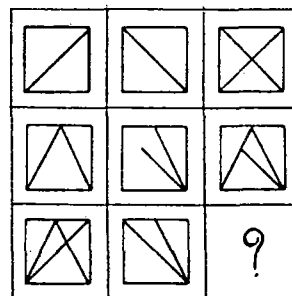


D.



E.

5.



A.



B.



C.

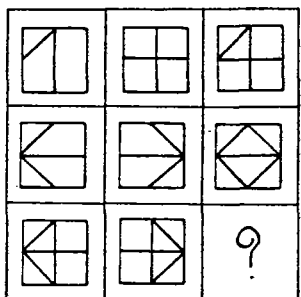


D.



E.

3.



A.



B.



C.

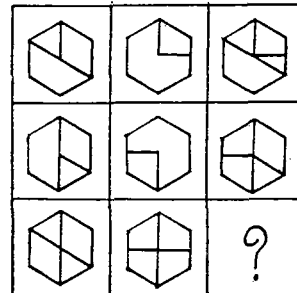


D.



E.

6.



A.



B.



C.

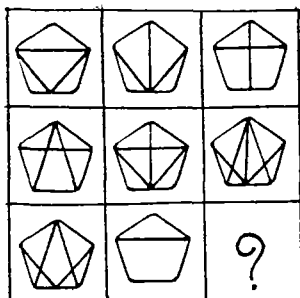


D.



E.

7.



A.



B.



C.

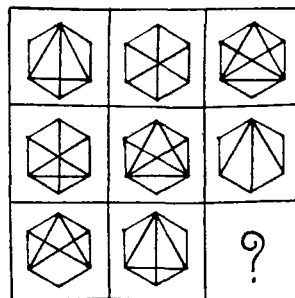


D.



E.

10.



A.



B.



C.

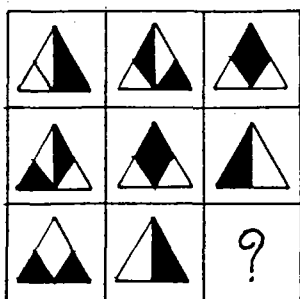


D.



E.

8.



A.



B.



C.

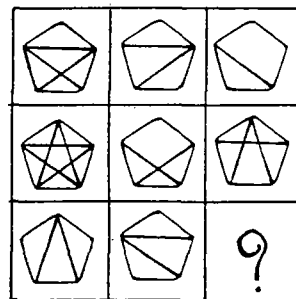


D.



E.

11.



A.



B.



C.

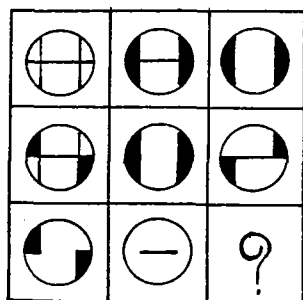


D.



E.

9.



A.



B.



C.

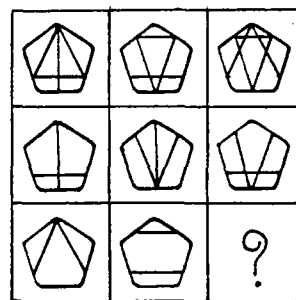


D.



E.

12.



A.



B.



C.

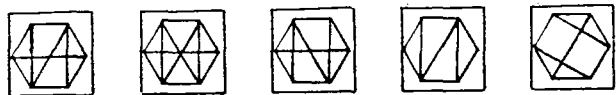
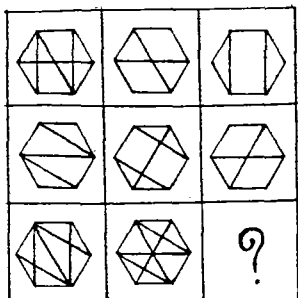


D.



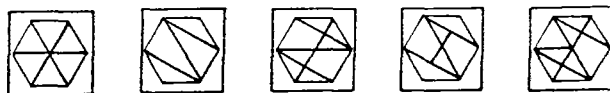
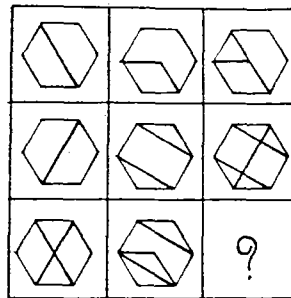
E.

13.



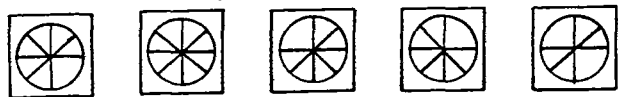
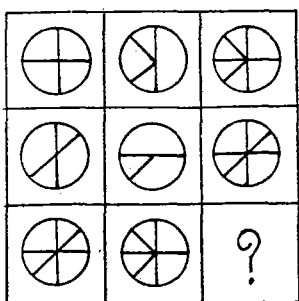
а. б. в. г. д.

16.



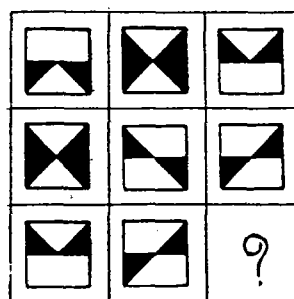
а. б. в. г. д.

14.



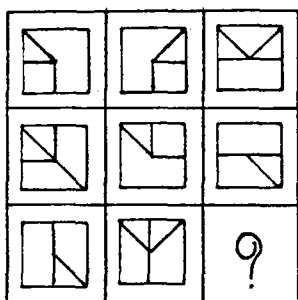
а. б. в. г. д.

17.



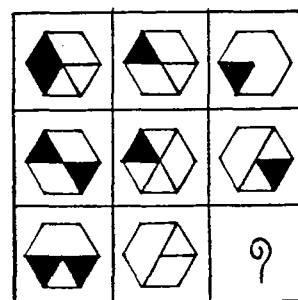
а. б. в. г. д.

15.



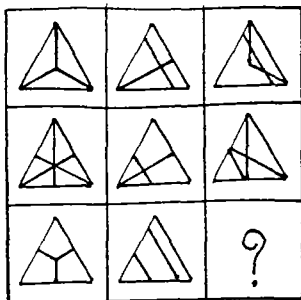
а. б. в. г. д.

18.



а. б. в. г. д.

19.



A.



B.



C.

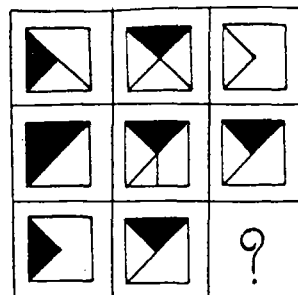


D.



E.

22.



A.



B.



C.

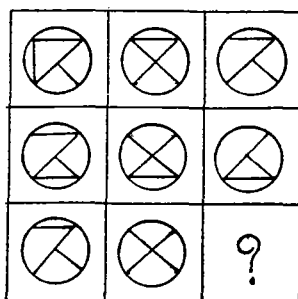


D.



E.

20.



A.



B.



C.

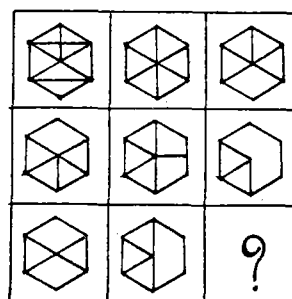


D.



E.

23.



A.



B.



C.

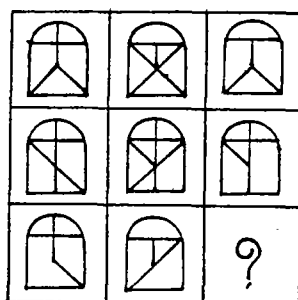


D.



E.

21.



A.



B.



C.

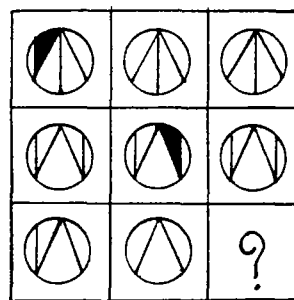


D.



E.

24.



A.



B.



C.

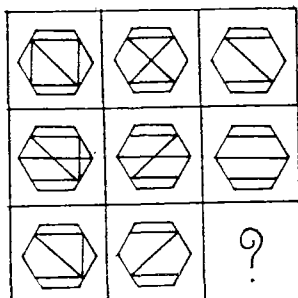


D.



E.

25.



a.

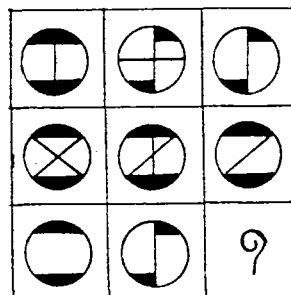
b.

c.

d.

e.

28.



a.

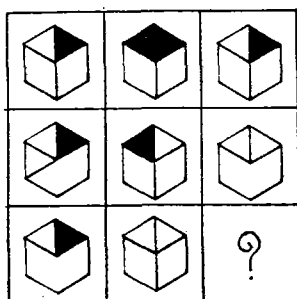
b.

c.

d.

e.

26.



a.

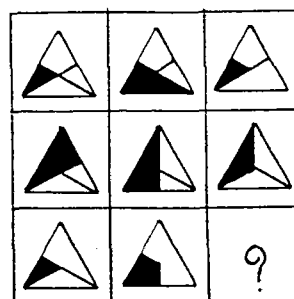
b.

c.

d.

e.

29.



a.

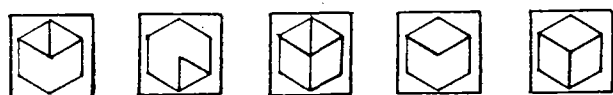
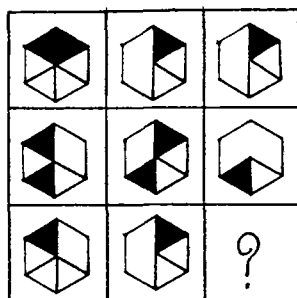
b.

c.

d.

e.

27.



a.

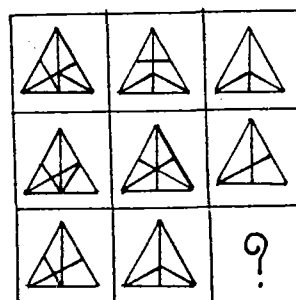
b.

c.

d.

e.

30.



a.

b.

c.

d.

e.

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบสรุปความ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 20 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ×
 ทับตัวอักษรข้อที่ถูกลงในกระดาษคำตอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับ
 × (✕)
3. การหาคำตอบให้นักเรียนอ่านโจทย์ แล้วพิจารณาว่าคำตอบข้อใดคือข้อสรุปที่ถูกต้อง

ตัวอย่าง

0. นักเรียนทุกคนรักครูของเขา ตะวันเป็นครูของสมชัย ดังนั้น
- ก. สมชัยรักตะวัน
 - ข. ตะวันรักสมชัย
 - ค. สมชัยขยันเรียน
 - ง. ตะวันรักนักเรียน
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

ตอบ 0. ✕ ข. ค. ง. จ.

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบสรุปความ

1. กบขยันกว่าอ้อย อ้อยขยันกว่านุ่น นุ่นขยันกว่านกก ใครขยันมากที่สุด
 - ก. กบ
 - ข. นกก
 - ค. นุ่น
 - ง. อ้อย
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
2. ผู้หญิงชาวเหนือสวยทุกคน จอยไม่ใช่ชาวเหนือ ดังนั้น
 - ก. จอยเป็นคนสวย
 - ข. จอยเป็นคนไม่สวย
 - ค. จอยต้องเป็นผู้หญิง
 - ง. จอยเป็นคนกรุงเทพ
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
3. เพื่อนของวิมลรัตน์ทุกคนเรียนเก่ง รัศมีเป็นเพื่อนของวิมลรัตน์ ดังนั้น
 - ก. รัศมีเรียนเก่ง
 - ข. รัศมีเรียนดีทุกวิชา
 - ค. รัศมีเป็นนักเรียนที่ขยัน
 - ง. รัศมีได้รางวัลเรียนดี
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
4. นักวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นคนช่างสังเกต วีระเป็นนักวิทยาศาสตร์ ดังนั้น
 - ก. วีระเป็นคนเก่ง
 - ข. วีระชอบทดลอง
 - ค. วีระช่างสังเกต
 - ง. วีระช่างสงสัย
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
5. นายแดงยืนอยู่หน้านายดำ นายขาวยืนอยู่หลังนายเขียว แต่อยู่หน้านายแดง ใครยืนอยู่หลังสุด
 - ก. ดำ
 - ข. แดง
 - ค. ขาว
 - ง. เขียว
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
6. นักเรียนชั้น ป.6 ทุกคนเป็นคนขยัน คนขยันทุกคนเป็นคนดี ดังนั้น
 - ก. นักเรียนชั้น ป.6 ทุกคนเรียนเก่ง
 - ข. นักเรียนชั้น ป.6 ทุกคนเป็นคนดี
 - ค. นักเรียนชั้น ป.6 ทุกคนได้รางวัล
 - ง. นักเรียนชั้น ป.6 ทุกคนสอบไล่ได้
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
7. ดวงใจเป็นน้องสายใจ สมใจเป็นน้องดวงใจ สุดใจเป็นพี่สายใจ ใครอายุมากที่สุด
 - ก. สมใจ
 - ข. สายใจ
 - ค. ดวงใจ
 - ง. สุดใจ
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
8. ดอกไม้สีแดงและมีหนามเรียกว่ากุหลาบ วนิดาถือดอกไม้สีแดงและมีหนาม ดังนั้น
 - ก. วนิดาถูกหนามตำ
 - ข. วนิดาถือดอกกุหลาบ
 - ค. วนิดาชอบดอกกุหลาบ
 - ง. วนิดาชอบดอกไม้สีแดง
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

9. สมชัยเก่งกว่านิพนธ์แต่อ่อนกว่าพลากร
ศราวุธเก่งเท่ากับสมชัย ดังนั้นใครเก่งที่สุด

- ก. สมชัย
- ข. นิพนธ์
- ค. พลากร
- ง. ศราวุธ
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

10. มดขยันกว่าผึ้ง ปลวกขยันกว่ามด ผึ้ง
ขยันกว่าแมงป่อง สัตว์ชนิดใดขยันที่สุด

- ก. มด
- ข. ผึ้ง
- ค. ปลวก
- ง. แมงป่อง
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

11. รายการโทรทัศน์ทุกรายการมีสาระ
บอยดูการ์ตูน ดังนั้น

- ก. บอยเป็นเด็ก
- ข. บอยดูรายการมีสาระ
- ค. บอยดูรายการไร้สาระ
- ง. บอยดูการ์ตูนทุกวัน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

12. หมูทุกตัวชี้เกี้ยว สัตว์ชี้เกี้ยวทุกตัวตื่น
สาย ดังนั้น

- ก. หมูตื่นสาย
- ข. สัตว์ทุกตัวชี้เกี้ยว
- ค. สัตว์ชี้เกี้ยวทุกตัวคือหมู
- ง. สัตว์ตื่นสายทุกตัวคือหมู
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

13. ผู้หญิงสวยทุกคนชอบแต่งตัว สุวนันท์
สวย ดังนั้น

- ก. สุวนันท์ชอบแต่งตัว
- ข. สุวนันท์แต่งตัวเก่ง
- ค. สุวนันท์เป็นดารา
- ง. สุวนันท์สวยแต่ไม่แต่งตัว
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

14. คนอ้วนทุกคนกินเก่งและเกียจคร้าน
ประวิตรเป็นคนอ้วน ดังนั้น

- ก. ประวิตรกินเก่ง
- ข. ประวิตรชอบกิน
- ค. ประวิตรเกียจคร้าน
- ง. ประวิตรกินเก่งและเกียจคร้าน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

15. สมพรกับสมพงษ์เป็นพี่น้องกัน สมพร
เป็นพี่ ดังนั้น

- ก. สมพรเรียนสูงกว่าสมพงษ์
- ข. สมพรตัวโตกว่าสมพงษ์
- ค. สมพรเรียนจบก่อนสมพงษ์
- ง. สมพรแข็งแรงกว่าสมพงษ์
- จ. สมพรอายุมากกว่าสมพงษ์

16. ในน้ำต้องมีปลา ในบ่อมีน้ำ ดังนั้น

- ก. บ่อน้ำลึก
- ข. บ่อมีปลา
- ค. มีปลาหลายชนิด
- ง. ในบ่อไม่มีปลา
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

17. สมชายสูงกว่าสมชาติ แต่เตี้ยกว่า
สมเกียรติ สมจิตสูงกว่าสมเกียรติ
ดังนั้นใครสูงที่สุด
ก. สมจิต
ข. สมชาย
ค. สมชาติ
ง. สมเกียรติ
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
18. ถ้ามีการบ้านฉันจะนอนดึก วันนี้ฉัน
นอนแต่หัวค่ำ ดังนั้น
ก. วันนี้ฉันไม่สบาย
ข. เมื่อวานฉันนอนดึก
ค. วันนี้ฉันไม่มีการบ้าน
ง. วันนี้ฉันง่วงนอนเร็ว
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
19. สุชาติแก่กว่าสมชาย อูมาอ่อนกว่า
บุบผา บุบผาอ่อนกว่าสมชาย ใคร
อายุน้อยที่สุด
ก. สุชาติ
ข. สมชาย
ค. อูมา
ง. บุบผา
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
20. แมวบางตัวมีสีขาว เจ้าปูยเป็นแมวตัว
หนึ่ง ดังนั้น
ก. เจ้าปูยมีสีขาว
ข. เจ้าปูยมีสีดำ
ค. เจ้าปูยมีสีน้ำตาล
ง. เจ้าปูยมีสีขาวสลับดำ
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
21. นกทุกตัวบินได้ สัตว์บินได้ทุกตัวมีปีก
แมวทุกตัวเป็นนก ดังนั้น
ก. แมวบินไม่ได้
ข. แมวทุกตัวมีปีก
ค. นกทุกตัวเป็นแมว
ง. แมวบางตัวบินไม่ได้
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
22. ถ้า A เท่ากับ B และ B เท่ากับ C
แต่ C ไม่เท่ากับ D ดังนั้น
ก. A ไม่เท่ากับ C
ข. B ไม่เท่ากับ D
ค. A เท่ากับ B และ D
ง. A เท่ากับ B แต่ไม่เท่ากับ C
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
23. ถ้าฝนไม่ตกฉันจะพาเธอไปดูหนัง วันนี้
ฝนตก ดังนั้น
ก. ฉันนอนหัวค่ำ
ข. ฉันอยู่บ้านกับเธอ
ค. ฉันไม่พาเธอไปดูหนัง
ง. ฉันไปดูหนังคนเดียว
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
24. การณเรียนคณิตศาสตร์ไม่ค่อยรู้เรื่อง
เขาเรียนคณิตศาสตร์ภาคเช้า ดังนั้น
ก. เขาตั้งใจเรียน
ข. เขาเรียนเข้าใจดี
ค. เขาชอบคณิตศาสตร์
ง. เขาสอบคณิตศาสตร์ได้คะแนนดี
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

25. น้อยวิ่งเร็วกว่านิด แต่ช้ากว่าหน่อย
โทนวิ่งเร็วกว่าหน่อย ดังนั้นใครวิ่งช้า
ที่สุด
ก. นิด
ข. น้อย
ค. หน่อย
ง. โทน
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
26. คนรวยทุกคนต้องจน และมีนิสัย
มัธยัสถ์มาก่อน สูดาเป็นคนรวย ดังนั้น
ก. สูดามีเงินและไม่สุรุ่ยสุร่าย
ข. สูดามีเงินและเป็นคนขยัน
ค. เมื่อก่อนสูดาจนและไม่สุรุ่ยสุร่าย
ง. เมื่อก่อนสูดาจนและต้องทำงานหนัก
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
27. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกตัว เป็นสัตว์มี
กระดูกสันหลัง ปลาวาฬเป็นสัตว์เลี้ยงลูก
ด้วยนม ดังนั้น
ก. ปลาวาฬเป็นสัตว์น้ำ
ข. ปลาวาฬเป็นสัตว์เลือดเย็น
ค. ปลาวาฬเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง
ง. สัตว์มีกระดูกสันหลังทุกชนิดเลี้ยงลูก
ด้วยนม
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
28. เด็กวัยรุ่นทุกคนชอบฟังเพลงและเล่น
กีฬา นายเต๋าไม่ชอบฟังเพลง ดังนั้น
ก. นายเต๋าชอบเล่นกีฬา
ข. นายเต๋าเป็นเด็กวัยรุ่น
ค. นายเต๋าไม่ชอบเล่นกีฬา
ง. นายเต๋าไม่ใช่เด็กวัยรุ่น
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
29. ต่อมอ้วนกว่าโต้ง แต่ผอมกว่าโอ้ ตึก
อ้วนกว่าโอ้ ดังนั้นใครอ้วนที่สุด
ก. โอ้
ข. ตึก
ค. โต้ง
ง. ต่อม
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
30. อ้วนไม่รับประทานปลา ตูกับตุ้มไม่รับ
ประทานเนื้อ อ้อยไม่รับประทาน
อาหารทะเล ดังนั้น
ก. อ้วนชอบรับประทานกุ้ง
ข. ทุกคนรับประทานหอยได้
ค. อ้วนไม่รับประทานอาหารทะเล
ง. ตูกับตุ้มชอบรับประทานอาหาร
ทะเล
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบวิเคราะห์ตัวร่วม
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องในกระดาษคำตอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนกระดาษคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับ × ($\neq$)
3. การหาคำตอบให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อใดเป็นลักษณะที่เหมือนกับของสิ่งที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

0. ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด
- ก. ราคา
 - ข. นักเรียน
 - ค. โรงเรียน
 - ง. ประโยชน์
 - จ. เครื่องเขียน

ตอบ 0. ก. ข. ค. ง. ~~จ.~~

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบ วิเคราะห์ตัวร่วม

- | | |
|--|--|
| <p>1. ปู่ ตา พ่อ</p> <p>ก. อายุ</p> <p>ข. ผู้ชาย</p> <p>ค. ที่อยู่</p> <p>ง. คนแก่</p> <p>จ. การศึกษา</p> <p>2. ดอกจำปี ดอกมะลิ ดอกกุหลาบ</p> <p>ก. สีขาว</p> <p>ข. ไม่ล้มลุก</p> <p>ค. ดอกไม้ไทย</p> <p>ง. กลิ่นหอม</p> <p>จ. ขนาดของดอก</p> <p>3. ช้าง สุนัข ปลาวาฬ</p> <p>ก. สัตว์บก</p> <p>ข. สัตว์น้ำ</p> <p>ค. เลือดอุ่น</p> <p>ง. เลือดเย็น</p> <p>จ. เลี้ยงลูกด้วยนม</p> <p>4. มะนาว ฟุตบอล ลูกบ๊องปอง</p> <p>ก. กีฬา</p> <p>ข. ของเล่น</p> <p>ค. วงกลม</p> <p>ง. ทรงกลม</p> <p>จ. ทรงกระบอก</p> <p>5. ปูม้า ปลาทุ หอยแครง</p> <p>ก. ว่ายน้ำ</p> <p>ข. มีครีบ</p> <p>ค. ไม่มีขา</p> <p>ง. น้ำเค็ม</p> <p>จ. น้ำจืด</p> | <p>6. มะนาว มะยม มะขาม</p> <p>ก. ผลไม้</p> <p>ข. รสชาติ</p> <p>ค. ขนาดผล</p> <p>ง. ลักษณะผล</p> <p>จ. พืชสวนครัว</p> <p>7. น้ำมัน ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ</p> <p>ก. วิธีใช้</p> <p>ข. สถานะ</p> <p>ค. โลหะ</p> <p>ง. รัตนชาติ</p> <p>จ. เชื้อเพลิง</p> <p>8. พรอท ดีบุก ตะกั่ว</p> <p>ก. โลหะ</p> <p>ข. อโลหะ</p> <p>ค. ของแข็ง</p> <p>ง. ของเหลว</p> <p>จ. ฉนวนไฟฟ้า</p> <p>9. รถไฟ รถยนต์ เครื่องบิน</p> <p>ก. ความเร็ว</p> <p>ข. การขนส่ง</p> <p>ค. ความสะดวก</p> <p>ง. ความปลอดภัย</p> <p>จ. การสื่อสาร</p> <p>10. สีส้ม สีชมพู สีม่วง</p> <p>ก. สีขาว</p> <p>ข. สีแดง</p> <p>ค. สีเขียว</p> <p>ง. สีเหลือง</p> <p>จ. สีน้ำเงิน</p> |
|--|--|

11. น้ำมัน น้ำปลา น้ำหวาน

- ก. กลิ่น
- ข. รสชาติ
- ค. สถานะ
- ง. การผลิต
- จ. ประโยชน์

12. เพลงฉ่อย เพลงเท่เรือ เพลงพวงมาลัย

- ก. เพลงลูกทุ่ง
- ข. เพลงปลุกใจ
- ค. เพลงหมอลำ
- ง. เพลงไทยเดิม
- จ. เพลงไทยพื้นบ้าน

13. ดินสอ ปากกา ชอล์ค

- ก. สี
- ข. ราคา
- ค. ขนาด
- ง. รูปร่าง
- จ. ประโยชน์

14. โทรทัศน์ วิทยุ โทรศัพท์

- ก. ภาพ
- ข. เสียง
- ค. วิธีใช้
- ง. ประโยชน์
- จ. ตัวหนังสือ

15. ลำพูน พะเยา น่าน

- ก. ภาคใต้
- ข. ภาคเหนือ
- ค. ภาคกลาง
- ง. ภาคตะวันออก
- จ. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

16. น้ำแข็ง หิมะ ลูกเห็บ

- ก. ขนาด
- ข. รูปร่าง
- ค. สถานะ
- ง. การเกิด
- จ. สถานที่เกิด

17. ฟุต ศอก เมตร

- ก. พื้นที่
- ข. สัดส่วน
- ค. น้ำหนัก
- ง. ปริมาตร
- จ. ระยะทาง

18. จีน ฮองกง ไต้หวัน

- ก. ชนชาติ
- ข. ศาสนา
- ค. ภาษาพูด
- ง. ภูมิประเทศ
- จ. ภูมิอากาศ

19. แสง เสียง ความร้อน

- ก. สสาร
- ข. ลักษณะ
- ค. พลังงาน
- ง. ประโยชน์
- จ. แหล่งกำเนิด

20. รถยนต์ อาหารกระป๋อง เครื่องใช้ไฟฟ้า

- ก. หัตถกรรม
- ข. ศิลปกรรม
- ค. วิศวกรรม
- ง. อุตสาหกรรม
- จ. สถาปัตยกรรม

21. ไม้ อ้อย หญ้า

- ก. ไม่มีดอก
- ข. พืชชั้นต่ำ
- ค. ใบเลี้ยงคู่
- ง. ใบเลี้ยงเดี่ยว
- จ. ขนาดของลำต้น

22. มีด เข็ม กรรไกร

- ก. มีคม
- ข. แหกลม
- ค. ขนาด
- ง. รูปร่าง
- จ. ประโยชน์

23. ลูกเต๋า กล้อง ตูยีน

- ก. ทรงเหลี่ยม
- ข. ทรงกระบอก
- ค. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ง. สี่เหลี่ยมจัตุรัส
- จ. ทรงลูกบาศก์

24. ตูยีน เครื่องปรับอากาศ พัดลม

- ก. อากาศ
- ข. ความร้อน
- ค. ความเย็น
- ง. พลังงาน
- จ. อุณหภูมิ

25. ผักบุ้ง ผักคะน้า ผักกาด

- ก. ขนาดใบ
- ข. ลักษณะ
- ค. รสชาติ
- ง. ประโยชน์
- จ. ขนาดลำต้น

26. ฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเก็ตบอล

- ก. กีฬาในร่ม
- ข. เล่นเป็นทีม
- ค. ผู้เล่น 6 คน
- ง. เล่นเป็นรายบุคคล
- จ. เล่นตามกำหนดเวลา

27. ผักบุ้ง ผักตบชวา ผักกระเฉด

- ก. พืชบก
- ข. พืชน้ำ
- ค. ไม้เลื้อย
- ง. พืชยืนต้น
- จ. พืชล้มลุก

28. เพาะ ขำ ติดตา

- ก. ปลุก
- ข. ได้ผล
- ค. ชนิดพืช
- ง. ขยายพันธุ์
- จ. ใช้อุปกรณ์

29. โกรธ ดีใจ เสียใจ

- ก. อาการ
- ข. อารมณ์
- ค. ความโลภ
- ง. ความหลง
- จ. ความรู้สึก

30. ปลานิล ปลาดุก ปลาสลิด

- ก. ขนาด
- ข. รูปร่าง
- ค. น้ำจืด
- ง. น้ำเค็ม
- จ. น้ำกร่อย

แบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 30 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความ หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถาม โดยเลือก

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรข้อที่ถูกลงใน
กระดาษคำตอบ

คำชี้แจง ตั้งแต่ 1 - 10 จะกำหนดสถานการณ์ให้อ่านก่อน แล้วตอบปัญหาในแต่ละข้อ

1. สถานการณ์ : “เด็กชายสุรศักดิ์เป็นเด็กก้าวร้าว ชอบรังแกเพื่อน โดยเฉพาะเพื่อน
ผู้หญิงและผู้ชายที่ตัวเล็กกว่า ถึงแม้จะถูกครูทำโทษอยู่เป็นประจำแต่ก็มิได้เซ็ดทาบ
ทำให้เพื่อน ๆ รังเกียจไม่เล่นด้วย เวลาทำงานกลุ่มเพื่อน ๆ ก็ไม่ให้เข้ากลุ่มด้วย”
จากสถานการณ์นี้ปัญหาของเด็กชายสุรศักดิ์คืออะไร
 - ก. ชอบรังแกเพื่อน
 - ข. ถูกครูทำโทษเป็นประจำ
 - ค. ถูกเพื่อนตัวโตกว่ารังแก
 - ง. เพื่อน ๆ รังเกียจไม่ให้เข้ากลุ่ม
 - จ. ครูเบียดเบียนความประพฤติของเขา
2. สถานการณ์ : “ในภาคเหนือเกิดภาวะการตกเขียว ซึ่งก็คือการที่พ่อแม่ชายลูกสาวที่
ยังเป็นเด็กในวัยเรียน ให้นายทุนพาไปทำงานในกรุงเทพโดยบังคับให้ค้าประเวณี
ถ้าไม่ทำก็จะถูกทารุณด้วยวิธีต่าง ๆ บางคนถึงกับเสียชีวิต”
จากสถานการณ์นี้เกิดปัญหาอะไรขึ้นกับสังคมไทย
 - ก. เด็กขาดการศึกษา
 - ข. การเอาเปรียบเด็ก
 - ค. การค้าประเวณีเด็ก
 - ง. การขายแรงงานเด็ก
 - จ. พ่อแม่ขายลูกตัวเอง

3. สถานการณ์ : “หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีหนองน้ำท้ายหมู่บ้านเท่านั้นที่เป็นแหล่งน้ำดื่มน้ำใช้ ชาวบ้านจึงตักน้ำไปดื่ม หุงข้าว ทำกับข้าว และใช้เป็นที่อาบน้ำ ชักผ้า ทำให้น้ำในหนองน้ำสกปรก”

จากสถานการณ์นี้นักเรียนคิดว่าชาวบ้านควรแก้ปัญหาอย่างไร

- ก. หาแหล่งน้ำเพิ่ม
- ข. ร้องเรียนต่อกำนัน
- ค. ช่วยกันประหยัdnน้ำ
- ง. นำน้ำที่ใช้แล้วไปรดต้นไม้
- จ. ไม่อาบน้ำและชักผ้าใกล้แหล่งน้ำ

4. สถานการณ์ : “ในวันหยุดลูก ๆ ของมาลีไปวิ่งเล่นอยู่ข้างบ้าน ปรากฏว่าตอนกลางวันพอมาลีร้องเรียก และค้นหาจนทั่วบ้าน ก็ไม่พบลูก ๆ ของเธอ”

จากสถานการณ์นี้นักเรียนคิดว่ามาลีควรแก้ปัญหาอย่างไรเป็นอันดับแรก

- ก. หาคนมาดูแลลูก ๆ ของเธอ
- ข. ให้เพื่อนบ้านช่วยกันตามหา
- ค. ไปตามหาที่บ้านของเพื่อนบ้าน
- ง. แจ้งความให้ตำรวจช่วยตามหา
- จ. ไม่ให้ลูก ๆ ออกไปเล่นนอกบ้าน

5. สถานการณ์ : “สุชลดูข่าวจากโทรทัศน์ ซึ่งมีนายตำรวจผู้หนึ่งได้แถลงข่าวเกี่ยวกับการใช้แรงงานเด็กว่าขณะนี้เด็กผู้ชายจากต่างจังหวัดที่เดินทางมาหางานทำถูกหลอกให้ไปทำงานในเรือประมง และถูกนายจ้างทารุณกรรมด้วยวิธีต่าง ๆ แต่ตำรวจไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างทั่วถึงเพราะเรือที่ออกไปหาปลาในน่านน้ำสากลเป็นเวลานานมากกว่าจะกลับเข้าฝั่ง”

จากสถานการณ์นี้ควรแก้ไขปัญหาวงไรเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด

- ก. ควรให้ความรู้แก่ผู้ใช้แรงงาน
- ข. ตำรวจต้องพยายามจับผู้กระทำผิดให้ได้
- ค. ควรส่งเสริมการสร้างงานในชนบทให้มากกว่านี้
- ง. กระทรวงแรงงานควรประชาสัมพันธ์ให้มากกว่านี้
- จ. หน่วยงานของรัฐบาลควรดูแลการจัดหางานให้มากกว่านี้

6. ข้อความ : “สมศรีนำปลาทองสองตัวมาเลี้ยงไว้ในตู้ปลาเวลาผ่านไปไม่นาน ปลาก็ว่ายน้ำผุดขึ้นลงตลอดเวลา”

จากข้อความนี้นักเรียนคิดว่าปลาว่ายน้ำผุดขึ้นลงตลอดเวลาเพราะอะไร

- ก. ปลากำลังขาดอาหาร
- ข. ปลากำลังขาดอากาศ
- ค. เป็นธรรมชาติของปลา
- ง. ปลาเกิดกลัวอะไรบางอย่าง
- จ. ปลาขึ้นมาว่ายน้ำเล่นที่ผิวน้ำ

7. ข้อความ : “น้ำกำลังจะหมดฟ้า ป่ากำลังจะหมดไป มันจึงร้อนจัด และหนาวจับใจอย่างนี้ แต่ชาวดอยอย่างเราก็ต้องสู้ เราจะไม่ทิ้งแผ่นดินเกิด”

จากข้อความนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. อากาศแปรปรวน
- ข. ชาวดอยทำลายป่า
- ค. ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
- ง. ชาวดอยทำไร่เลื่อนลอย
- จ. ป่าไม้ถูกทำลายเหลือน้อยลง

8. ข้อความ : “ในปัจจุบันนี้ประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ใกล้ถนนจะได้รับความเดือดร้อนจากเสียงดังของรถจักรยานยนต์ โดยเฉพาะในเวลากลางคืนเด็กวัยรุ่นจะนำรถจักรยานยนต์มาแข่งกันโดยไม่สนใจว่าใครจะเดือดร้อน”

จากข้อความนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. ความเห็นแก่ตัว
- ข. ความคึกคะนอง
- ค. ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์
- ง. ขาดการดูแลเอาใจใส่
- จ. ชอบกลับหลังชาวบ้าน

9. ข้อความ : “ปัญหาอากาศเป็นพิษในกรุงเทพมหานคร ฯ รุนแรงขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะควันพิษจากรถยนต์ แม้จะมีการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว การตรวจคุณภาพของเครื่องยนต์ไม่ให้เกิดควันดำ แต่ก็ยังพบว่ามียนต์ควันดำออกมาวิ่งในถนน” จากข้อความนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. กฎหมายมีข้อบกพร่อง
- ข. การรณรงค์ยังไม่จริงจังเท่าที่ควร
- ค. ประชาชนขาดความรับผิดชอบ
- ง. เจ้าหน้าที่ไม่จริงจังต่อการตรวจจับ
- จ. คุณภาพเครื่องยนต์ของรถยนต์ไม่ดี

10. ข้อความ : “การท่องเที่ยวอาจนำพาความสุข สนุกสนานมาให้ ขณะเดียวกันอาจพาความเศร้ามาให้ หากประมาทจากการขับขี่ยาน การเที่ยว กิน เกินขอบเขต”

จากข้อความนี้ปัญหาของการท่องเที่ยวมีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. การขับขี่ยาน
- ข. ความประมาท
- ค. การกินเกินขอบเขต
- ง. สนุกสนานเกินขอบเขต
- จ. นักท่องเที่ยวขาดความรับผิดชอบ

คำชี้แจง จากสถานการณ์ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 11-12

สถานการณ์ : “ในโรงงานแห่งหนึ่ง คนงานต้องทำงานอย่างหนักด้วยความเร่งรีบจนไม่ได้พักผ่อน หลายคนมีอาการอ่อนเพลียมากจนเห็นได้ชัดเจน บางคนยังดูเป็นปกติแต่เนื่องจากเป็นช่วงการเร่งงาน ทางโรงงานจึงไม่ให้คนงานพักงาน แต่เพิ่มค่าแรงงานให้ และสั่งให้ทำงานต่อไป”

11. จากสถานการณ์นี้ปัญหาของคนงานคืออะไร

- ก. คนงานทำงานไม่ทัน
- ข. คนงานได้รับค่าจ้างน้อย
- ค. นายจ้างเอาเปรียบลูกจ้าง
- ง. คนงานทำงานหนักเกินไป
- จ. ค่าจ้างไม่พอจ่ายค่ารักษาพยาบาล

12. นักเรียนคิดว่าเจ้าของโรงงานควรแก้ปัญหาอย่างไร

- ก. รับงานให้น้อยลง
- ข. ขอยืดเวลาการส่งงานออกไปอีก
- ค. เพิ่มค่าแรงให้คนงานเป็นสองเท่า
- ง. ให้คนงานทำงานต่อไปจนกว่าจะเสร็จ
- จ. รับคนงานเพิ่มชั่วคราวจนกว่างานจะเสร็จ

คำชี้แจง จากสถานการณ์ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 13-14

สถานการณ์ : “ภาวะการขาดแคลนอาหารเพิ่มมากขึ้นในส่วนต่างๆ ของโลก แม้แต่ทวีปเอเชียที่เคยเป็นแหล่งผลิตอาหารเลี้ยงประชากรโลกที่กำลังเจอภาวะขาดแคลนอาหาร เพราะผลผลิตน้อยลง ดินและน้ำเสื่อมคุณค่าลงทุกวัน”

13. จากข้อความนี้เกิดปัญหาใดขึ้น

- ก. ผลผลิตน้อยลง
- ข. ดินและน้ำเสื่อม
- ค. การขาดแคลนอาหาร
- ง. แหล่งผลิตอาหารมีน้อย
- จ. ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

14. จากข้อความนี้ควรแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไร

- ก. เพิ่มพื้นที่การผลิต
- ข. ทุกคนช่วยกันประหยัด
- ค. ปรับปรุงคุณภาพแหล่งผลิต
- ง. คุมกำเนิดเพื่อลดจำนวนประชากร
- จ. ปลุกพืชสวนครัวไว้รับประทานเอง

คำชี้แจง จากสถานการณ์ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 15-16

สถานการณ์ : “บ้านหลังหนึ่งปลูกอยู่ริมแม่น้ำ ทุกปีเมื่อมีการวัดพื้นที่พบว่าพื้นที่ของบริเวณนี้ลดลงเรื่อย ๆ โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณใกล้ฝั่งแม่น้ำที่เป็นที่โล่ง”

15. จากสถานการณ์นี้ปัญหาคืออะไร

- ก. กระแสน้ำไหลแรงเกินไป
- ข. เรือวิ่งผ่านบริเวณนี้บ่อย
- ค. ไม่มีอะไรยึดริมตลิ่ง
- ง. พื้นที่ถูกน้ำกัดเซาะ
- จ. พื้นที่ลดลงทุกปี

16. จากสถานการณ์นี้นักเรียนมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

- ก. ขนดินจากที่อื่นมาถม
- ข. หาไม้มาปักกันริมตลิ่ง
- ค. ห้ามเรือวิ่งผ่านบริเวณนี้
- ง. ปลุกต้นไม้ยืนต้นไว้ริมตลิ่ง
- จ. ให้เชือกปล่อยน้ำให้น้อยลง

คำชี้แจง จากสถานการณ์ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 17-18

สถานการณ์ : “ในโลกของวัตถุเรานี้ ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณคนมัวแต่ดิ้นรนแสวงหาความมั่นคงทางเศรษฐกิจจรรวกับกำลังสู้กันเอง เพียงเพื่อจะแย่งชิงผลประโยชน์ เพื่อความอยู่รอดและความสุขของตนเองโดยไม่คำนึงถึงความเดือดร้อนของผู้อื่น”

17. จากสถานการณ์นี้มีปัญหาอะไรเกิดขึ้น

- ก. เศรษฐกิจตกต่ำ
- ข. ความเจริญทางวัตถุ
- ค. ประชาชนยากจนลง
- ง. การเบียดเบียนผู้อื่น
- จ. การแย่งชิงผลประโยชน์

18. จากข้อความนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. ความโลภ
- ข. ความหลง
- ค. ความเห็นแก่ตัว
- ง. ขาดความรับผิดชอบ
- จ. ความอยู่รอดและความสุข

คำชี้แจง ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ตั้งแต่ข้อ 19-24

- ก. เป็นข้อความที่กล่าวไว้ในสถานการณ์
- ข. เป็นข้อความที่ควรกำหนดเพิ่มเติม
- ง. ไม่ได้เป็นข้อความที่กำหนดไว้ในสถานการณ์

สถานการณ์ : “ปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองไทยส่วนใหญ่เกิดจากการขาดคุณธรรมในสังคม”

- 19. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมต้องพัฒนาคุณธรรมก่อน
- 20. เมืองไทยควรเข้มงวดเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น

สถานการณ์ : “ขณะนี้คนไทยตกงานกันมากมาย มีหลายประเทศแจ้งความจำนงค์ว่าต้องการแรงงานไทย แต่มีปัญหา คือ แรงงานไทยไม่มีความรู้ภาษาอังกฤษทำให้สื่อสารกันไม่เข้าใจ”

21. ประเทศไทยตกอยู่ในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ
22. คนงานไทยควรได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

สถานการณ์ : “นักวิทยาศาสตร์ไทยค้นพบว่าโปรตีนชนิดหนึ่งที่อยู่ในเมล็ดของมะระชั้นกึ่งแก่จัดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อไวรัส HIV ในหลอดทดลองได้ผลดี”

23. นักวิทยาศาสตร์ไทยค้นพบยารักษาโรคเอดส์
24. สารที่อยู่ในเมล็ดของมะระชั้นกึ่งแก่ยับยั้งเชื้อไวรัส HIV ในหลอดทดลองได้

คำชี้แจง ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม ในข้อความที่กำหนดให้ ตั้งแต่ข้อ 25 - 30

- ก. เป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ
- ข. น่าจะเป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ
- ค. ไม่เป็นจริงตามหลักการที่กล่าวไว้ในข้อความ

ข้อความ : “บางครั้งวันหยุดฝนตก” “วันที่ฝนตกน่าเบื่อ”

25. วันที่ฝนตกน่าเบื่อ
26. วันหยุดทุกวันไม่น่าเบื่อ

ข้อความ : “สุรางค์เป็นคนฉลาด คนฉลาดทุกคนมีผิวขาว คนผิวขาวบางคนเป็นชาวเหนือ”

27. ชาวเหนือบางคนเป็นคนฉลาด
28. สุรางค์เป็นคนฉลาดและมีผิวขาว

ข้อความ : “นายจรศักดิ์ไม่สูบบุหรี่ และเป็นเพื่อนของนายสมชาย”

- “เพื่อนของนายไชยาบางคนสูบบุหรี่” “นายสมชายเป็นเพื่อนของนายไชยา”
29. นายจรศักดิ์เป็นเพื่อนของนายไชยา
30. นายสมชายอาจสูบบุหรี่และเป็นเพื่อนนายจรศักดิ์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รศ.อังคณา สายยศ	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รศ.ชูศรี วงศ์รัตน์	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รศ.อาวุธ วัฒนสิน	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รศ.นิภา ศรีไพโรจน์	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ผศ.เชาวนา ขวลิตอำรง	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
นายเอี่ยม โตบุญเลี้ยง	นักวิชาการสอบ (ข้าราชการเกษียณ) สำนักงานทดสอบ ทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
นายธัญญา เรืองแก้ว	นักวิชาการสอบ สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
นางสาวอัมพร แต่เกษม	นักวิชาการสอบ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน สำนักนายกรัฐมนตรี

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาววรรณ บุญฉิม
 เกิดวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2505
 สถานที่เกิด อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 25/384 หมู่บ้านเกศรี 2 ถนนรามคำแหง แขวงสะพานสูง
 เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240
 ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 6
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนมีนบุรี แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร
 ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2521 จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนดัดดรุณี
 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
- พ.ศ. 2523 จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์
 ฉะเชิงเทรา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
- พ.ศ. 2525 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง (ปกศ. สูง)
 วิชาเอกวิทยาศาสตร์ จากวิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา
- พ.ศ. 2527 การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) วิชาเอกเคมี
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- พ.ศ. 2541 การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.ม.) วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทคัดย่อ
ของ
วรรณา บุญฉิม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2541

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา จำนวน 584 คน ซึ่งมีเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภท แบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ แบบวิเคราะห์ตัวร่วม และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบ มีความสัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชายและนักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนหญิง และแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด สำหรับน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่า แบบจำแนกประเภท มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN REASONING ABILITIES AND
CRITICAL THINKING ABILITIES OF PRATOM SUKSA VI STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
WANNA BOONCHIM

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University
May 1998

The purpose of this research was to study relationship between the reasoning abilities and the critical thinking ability of students, the beta - weight of reasoning abilities contributed to critical thinking of students and comparison of multiple correlation coefficient and beta - weight between analyst from male and female. The sample of 584 Pratom Suksa VI students of 1997 academic year from elementary schools in Minburee and Klongsamwa district, Bangkok. The tools of research were reasoning abilities test consisted of classification, analogy, matrices, inference, intersection and critical thinking test.

The result of this study showed that the multiple correlation coefficient among five type of reasoning abilities and critical thinking of students that analyst from male, female and the total groups were positive and significantly at .01 level. The beta - weight of classification reasoning ability was positive and significantly contributed to the critical thinking that analyst from male, female and the total group at .01 level, analogy reasoning ability was positive and significantly contributed to the critical thinking that analyst from female and the total group at .05 level, inference reasoning ability was positive and significantly contributed to the critical thinking that analyst from the total group at .05 level. For the beta - weight of matrices and intersection reasoning abilities were not positive significantly contributed to the critical thinking that analyst from male, female and the total group, inference reasoning ability was not positive significantly contributed to the critical thinking that analyst from male and female and analogy reasoning ability was not positive significantly contributed to the critical thinking that analyst from male. The difference of multiple correlation coefficient between analyst from male and female was not significant, the difference of beta - weight of classification reasoning ability between analyst from male and female was difference significant at .01 level but the beta - weight of analogy, matrices, inference and intersection reasoning abilities were not significant between male and female.