3.4
ว364ค
3
2849

ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่ใช้สองภาษา ในจังหวัดสุรินทร์

27 ก.พ. 2522

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตู้ชุมวิต 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3931676 3916056

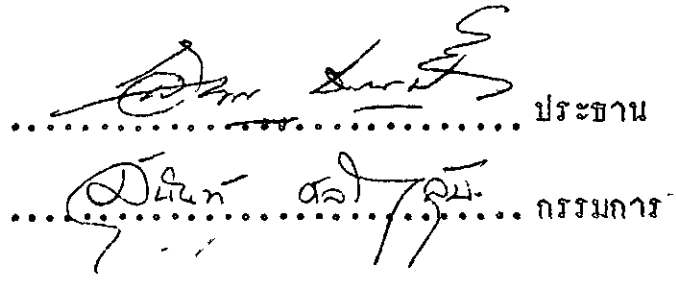
ปริญญานิพนธ์

ของ

วิยะดา วิจักขณา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
มีนาคม 2521

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้



ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ล้วน สายยศ อาจารย์สุนันท์ ศลโกสุม และผู้ช่วยศาสตราจารย์อังคณา สายยศ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณอาจารย์ใหญ่ คณะอาจารย์ ครู และนักเรียนโรงเรียนที่ให้ความสะดวกและความร่วมมือในการทดสอบเพื่อการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์วรนุช ศรีทิพยบุตร ที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับการคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และคุณชูศักดิ์ วิจักขณา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเขียนภาพในข้อสอบด้วยความปราณีตยิ่ง

ขอขอบคุณคุณกิ่งกาญจน์ สิระสุคนธ์ เพื่อนๆ และน้องๆที่มีส่วนช่วยในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างดี

วิยะดา วิจักขณา

สารบาญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	✓ คำนำ	1
	✓ ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษา	4
	✓ คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	6
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด	6
	✓ สมมุติฐานในการศึกษา	11
2	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	12
	✓ กลุ่มตัวอย่าง	12
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	12
	✓ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	17
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	19
	สัญญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	19
	✓ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนน จากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	21
	การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจาก ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ	22
	การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจาก ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ	23

บทที่ หน้า

การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนน
จากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด 25
เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้แบบการคิดแต่ละแบบ
จำแนกตามเพศ 26
เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้แบบทดสอบผลการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์แต่ละด้าน จำแนกตามเพศ 28
เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบของนักเรียน
ที่ได้คะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์
จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ 30
การวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปร 6 ชนิด 34

4 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 36
ความมุ่งหมายในการศึกษา 36
กลุ่มตัวอย่าง 36
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 37
การวิเคราะห์ข้อมูล 37
สรุปและอภิปรายผล 38
ข้อเสนอแนะ 41

บรรณานุกรม 42

ภาคผนวก 47

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบแบบการคิดที่ทดลองกับนักเรียนระดับต่าง ๆ	13
2	จำนวนข้อสอบและค่าแสดงคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมปีที่ 6	17
3	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	21
4	ค่าสหสัมพันธ์, ค่าน้ำหนักคะแนน, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ	22
5	ค่าสหสัมพันธ์, ค่าน้ำหนักคะแนน, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ	23
6	ค่าสหสัมพันธ์, ค่าน้ำหนักคะแนน, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด	25
7	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบแบบการคิดแต่ละแบบ จำแนกตามเพศ	26
8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบแบบการคิดแต่ละแบบจำแนกตามเพศ	27
9	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ	28
10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จำแนกตามเพศ	29

ตาราง		หน้า
11	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบการคิด จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ	30
12	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการคิด แบบวิเคราะห์ จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ	31
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการคิด แบบโยงความสัมพันธ์ จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง กลุ่มต่ำ	32
14	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการคิด แบบจำแนกประเภท จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ	33
15	น้ำหนักขององค์ประกอบก่อนหมุนแกน	34
16	น้ำหนักขององค์ประกอบหลังจากการหมุนแกน	35
17	ระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน ($\triangle$) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ	ภาคผนวก
18	ระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน ($\triangle$) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ	ภาคผนวก
19	ระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน ($\triangle$) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด	ภาคผนวก

บทที่ 1

บทนำ

✓ คำนำ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์กำลังเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ความรู้และประดิษฐกรรมต่าง ๆ ที่เกิดจากวิทยาศาสตร์ได้แพร่หลายไปมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่คนต้องพยายามเรียนรู้และปรับตัวให้ทันกับความเจริญ ประเทศที่มีความเจริญด้านวิทยาศาสตร์มากมักปรากฏว่ามีความเจริญในด้านอื่น ๆ มากด้วย อาทิเช่นประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านการศึกษาสูงจะใช้วิธีการทางด้านวิทยาศาสตร์ ในการค้นหาความจริงและความรู้ต่าง ๆ มากขึ้น ก่อ สวัสดิพาณิชย์ (ก่อ สวัสดิพาณิชย์, 2509 : 4) ให้ความเห็นว่า "ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของประชาชนเป็นส่วนประกอบอันสำคัญแทบจะกล่าวได้ว่า ความเจริญของบ้านเมืองนั้นต้องอาศัยการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นพื้นฐาน" การศึกษาวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่ต้องจัดให้นักเรียนมีโอกาสได้เรียนวิทยาศาสตร์มาก ๆ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนจบมัธยมศึกษา เพื่อที่จะให้นักเรียนได้รับความรู้ เกิดทักษะ มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์และมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (พิทักษ์ รักษพลเดช, 2513 : 12) ความสามารถในการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาวะของการพัฒนาประเทศที่กำลังดำเนินอยู่ การสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีนั้นไม่เพียงสอนให้เด็กมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ต้องส่งเสริมความสามารถในด้านการคิดของเด็ก ให้รู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งการสอนเช่นนี้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เด็กจะประสบต่อไปในภายหน้า และความสามารถในการแก้ปัญหาต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ ออสซูเบล (Ausubal, 1968 : 551) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหามี 3 ประการคือ

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชา และความเคยชินในการคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น
2. การใช้แบบการคิดที่ไวต่อการแก้ปัญหาและความรู้ทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ
3. คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ

จากองค์ประกอบที่กล่าวมานี้ทำให้พบว่า บุคคลมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาและการใช้แบบการคิด การที่ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีแบบการคิดเป็นอย่างไร จะเป็นรากฐานเบื้องต้นในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ถ้านำแบบของการคิดมาพิจารณาตามความเห็นของ เคแกน มอสส์ และซีเกล (Kagan, Moss and Sigel, 1956 : 105) ได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 แบบคือ

1. แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-Analytic) เป็นการคิดที่จะรวมวัตถุเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพิจารณาความคล้ายคลึงของลักษณะทางกายภาพที่วัตถุต่าง ๆ กันมีร่วมกัน ได้แก่ลักษณะในเรื่องสี ขนาด รูปร่าง

2. แบบอ้างอิงแยกประเภท (Categorical-Inferential) เป็นการคิดที่รวมวัตถุเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพิจารณาสิ่งอื่นที่ร่วมกัน เช่นหน้าที่และอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากลักษณะทางกายภาพ วัตถุในกลุ่มถือว่าเป็นอิสระแก่กัน

3. แบบโยงความสัมพันธ์ (Relational) เป็นการคิดที่จะรวมวัตถุเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยอาศัยความสัมพันธ์ในด้านเวลาหรือสถานที่ วัตถุในกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน เพราะแต่ละชิ้นจะมีความหมายที่เกิดจากความสัมพันธ์ที่มีต่อวัตถุอื่นในกลุ่มเดียวกัน

โดยทั่ว ๆ ไปการคิดทั้ง 3 แบบของเด็กย่อมแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาวิชา ซึ่งแต่ละคนก็มีความรู้แตกต่างกันออกไปเช่นกัน อย่างไรก็ตาม การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะมีส่วนในการส่งเสริมความคิดของเด็กในอันที่จะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังคำกล่าวของ เบอร์เนต (Burnett, 1957 : 19 - 24) ที่ว่าวิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็กค้นคว้าหาความจริง ช่างคิด ช่างสังเกต ทดลอง และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้วิจัยต้องการที่จะทราบว่าความรู้ที่เด็กได้รับจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จะมีผลทำให้เกิดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ครบตามที่ E.T.S.(E.T.S,17) ได้คิดดัดแปลงพฤติกรรมของบลูม โดยแบ่งพฤติกรรมทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ด้านความรู้-ความจำ
2. ด้านความเข้าใจ
3. ด้านความคิด

การที่เด็กมีผลการเรียนด้านใดมากน้อยแตกต่างกันก็เพราะว่าแต่ละคนมีแบบการคิดแตกต่างกัน ซึ่งเราจะพบว่าพฤติกรรมแต่ละด้านจะใช้แบบการคิดแตกต่างกันดังคำกล่าวของบลูม (Bloom, 1971 : 193) ที่ว่า "ขั้นความรู้-ความจำ เป็นขั้นที่ใช้ขบวนการคิดในระดับต่ำสุด ส่วนขั้นอื่น ๆ จะใช้ขบวนการคิดในขั้นสูงขึ้นไปตามลำดับ"

จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของแบบการคิดว่าจะส่งผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านใดบ้าง เพื่อที่จะได้นำผลการวิจัยมาช่วยให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของเด็กต่อไป

<u>ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า</u>

1. เพื่อศึกษาว่าแบบการคิด 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนด้านความรู้-ความจำ ในวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

2. เพื่อศึกษาว่าแบบการคิด 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนด้านความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

3. เพื่อศึกษาว่าแบบการคิด 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนด้านความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

4. เพื่อศึกษาว่าเพศมีผลทำให้การคิดแต่ละแบบและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้านแตกต่างกันหรือไม่

5. เพื่อศึกษาว่ากลุ่มที่ได้คะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 สูง กลาง และต่ำจะทำให้แบบการคิดแต่ละแบบแตกต่างกันหรือไม่

6. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแบบการคิดและองค์ประกอบของผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ว่ามีมากกว่าหนึ่งองค์ประกอบหรือไม่

7. เพื่อสร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่วัดผลการเรียนด้านความจำ ความเข้าใจ และความคิด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อจะได้ทราบว่าแบบของการคิด 3 แบบตามแนวของ เคแกน มอสส์ และซีเกล กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรมตามแบบของบลูม ดัดแปลงโดย E.T.S. มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร จะได้วางแผนการเรียนการสอนในแนวใดแนวหนึ่งที่เห็นว่าเหมาะสมตามสภาพ

2. เพื่อจะได้ทราบว่าแบบของการคิด และผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะมีผลต่อเพศและธรรมชาติของการใช้ภาษาเพียงใด จะได้เข้าใจธรรมชาติของการคิดและพฤติกรรมของกลุ่มประชากรลักษณะนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

3. เพื่อส่งเสริมให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องการสอนให้นักเรียนมีแบบการคิดที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษา

1. มวลประชากร เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีการใช้สองภาษา ในจังหวัดสุรินทร์

2. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้กระทำกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ปีการศึกษา 2520 โรงเรียนเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 155 คน

3. ตัวแปร (Variables) ที่จะศึกษา

.1 ตัวแปรอิสระประกอบด้วย

3.1.1 เพศ

3.1.2 แบบการคิด 3 แบบคือ

- การคิดแบบวิเคราะห์
- การคิดแบบโยงความสัมพันธ์
- การคิดแบบจำแนกประเภท

3.1.3 ระดับคะแนนสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5

- สูง (P_{75} ขึ้นไป)

- กลาง (ระหว่าง P_{74}-P_{26})
- ต่ำ (P_{25} ลงไป)

3.2 ตัวแปรตามประกอบด้วย

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 3 พฤติกรรม

- ด้านความรู้-ความจำ
- ด้านความเข้าใจ
- ด้านความคิด

✓ <u>คำนิยามศัพท์เฉพาะ</u>

1. การคิดแบบวิเคราะห์ (Analytical Styles) คือการคิดที่จะจัดสิ่งของเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพิจารณาความคล้ายคลึงของส่วนต่าง ๆ ดังตัวอย่างการให้เหตุผลในการจับคู่ภาพ 2 ภาพจาก 3 ภาพที่กำหนดให้ ซึ่งมีภาพคน, ไม้บรรทัด, นาฬิกา จะเลือกนาฬิกาคู่กับไม้บรรทัด ด้วยเหตุผลที่ว่าเพราะต่างก็เป็นตัวเลขเหมือนกัน

2. การคิดแบบจำแนกประเภท (Categorical Styles) คือการคิดโดยอาศัยการอ้างอิงถึงความรู้ที่ตนได้รับคือ การหาชื่อรวมสำหรับภาพที่เข้าคู่กันนั้น ดังตัวอย่างการให้เหตุผลในการจับคู่ภาพ คือเมื่อกำหนดภาพคน, ไม้บรรทัด, นาฬิกา จะเลือกนาฬิกาคู่กับไม้บรรทัด ด้วยเหตุผลที่ว่าเพราะต่างก็เป็นเครื่องใช้ของคนเหมือนกัน

3. การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Styles) คือการคิดโดยอาศัยประสบการณ์ยึดถือหน้าที่ที่สัมพันธ์กันของสิ่งของในสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง ดังตัวอย่างการให้เหตุผลในการจับคู่ภาพ คือเมื่อกำหนดภาพคน, ไม้บรรทัด, และนาฬิกา จะเลือกคนคู่กับนาฬิกาด้วยเหตุผลที่ว่า เพราะคนต้องใช้นาฬิกา

4. ความรู้-ความจำ หมายถึงความสามารถในการทรงไว้ซึ่งเรื่องราวทั้งปวงของประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้ว โดยผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ แสดงออกโดยการตอบคำถามประเภทความรู้-ความจำ ของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความเข้าใจ หมายถึงความสามารถในการแปลความหมาย ตีความหมาย และขยายความ โดยผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ แสดงออกโดยการตอบคำถามประเภทความเข้าใจของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความคิด หมายถึงแบบทดสอบซึ่งวัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สูงกว่าพฤติกรรมด้านความรู้-ความจำ ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิดแสดงออกโดยการตอบคำถามประเภทความคิดของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. นักเรียนที่ใช้สองภาษา หมายถึงนักเรียนที่สามารถพูดภาษาไทยกับภาษาอื่นเป็นประจำได้อีกหนึ่งภาษาคือภาษาเขมร โดยให้นักเรียนกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวตามรายการคือ ชื่อ นามสกุล ชั้นที่เรียน ภาษาที่สามารถพูดได้คล่อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด และผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรงนั้นยังไม่มีใครศึกษา ดังนั้นผลงานวิจัยที่จะนำมาเสนอนี้จะเป็นผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อแบบการคิดและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด

วาลลาซ (Wallach, 1956 : 106) ได้กล่าวถึงผลการศึกษาติดตามผลในระยะยาวของแฟลส์ (Fals) ซึ่งพบว่าผู้ชายใช้การคิดแบบวิเคราะห์สูง มักจะเป็นพวกที่มีระดับสติปัญญาสูงกว่าพวกที่คิดแบบวิเคราะห์ต่ำ และผู้ชายที่คิดแบบโยงความสัมพันธ์มาก ๆ มักจะเป็นพวกที่ช่วยตนเองไม่ได้ มีความกระวนกระวายและมีความทะเยอทะยานต่ำ ส่วนผู้หญิงไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองกรณี เกี่ยวกับแบบการคิดและสติปัญญานั้น ลี เคแกน และแรบซัน (Lee, Kagan and Rabson, 1963 : 433 - 442) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม จากการสอบแบบทดสอบวัดแบบการคิด เกณฑ์ภาคเชาวน์เฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มอยู่ระหว่าง 105 - 134

ผู้วิจัยเรียกกลุ่มที่คิดแบบวิเคราะห์และคิดแบบไม่วิเคราะห์ (Analytical and Nonanalytical) ตามเกณฑ์ที่ได้จากการทำข้อสอบ ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำงาน 6 ชิ้น เป็นงานที่ต้องใช้การคิดแบบวิเคราะห์ 2 ชิ้น แบบโยงความสัมพันธ์ 2 ชิ้น และจำแนกประเภท 2 ชิ้น ปรากฏว่ากลุ่มที่คิดแบบวิเคราะห์ทำงานที่ต้องใช้การคิดแบบวิเคราะห์ได้ดีกว่างานอีกสองชนิด ในทำนองเดียวกันกลุ่มที่คิดแบบไม่วิเคราะห์ก็ทำงานที่อาศัยการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ได้ดีกว่า ซึ่งก็แสดงว่าแบบในการคิดยังเกี่ยวข้องกับวิชาในโรงเรียน หรือนั่นก็คือแบบการคิดบางแบบจะมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาและความถนัด ซึ่งสอบวัดได้โดยวิธีที่ใกล้เคียงกัน (Tyler, 1965 : 228)

เคแกน มอสส์ และซีเกล (Kagan, Moss and Sigel, 1968 : 172) ได้ศึกษาแบบการคิดกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 - 5 โดยได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 แบบคือ คิดแบบวิเคราะห์ คิดแบบโยงความสัมพันธ์และคิดแบบจำแนกประเภท โดยการให้ดูชุดของคำถามที่เป็นรูปภาพปรากฏว่า แบบแรกมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและผู้ชายมักจะเลือกมากกว่าผู้หญิง และยังพบต่อไปอีกว่า เด็กที่รู้จักคิดอย่างรอบคอบ จะอ่านหนังสือผิดน้อยกว่าพวกที่คิดอย่างไม่รอบคอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปฐม นิคมานนท์ (ปฐม นิคมานนท์, 2514 : 1 - 112) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการอ่านและความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดของเด็กชั้นประถมปีที่ 4 และ 7 ในจังหวัดพระนครและจังหวัดสุรินทร์ พบว่าในชั้นประถมปีที่ 4 เด็กที่ใช้ความคิดแบบจำแนกประเภทมีความสามารถทางการอ่านและความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดสูงกว่าเด็กที่ใช้การคิดแบบอื่น ๆ และในชั้นประถมปีที่ 7 พบว่าเด็กที่ใช้การคิดแบบจำแนกประเภทมีความสามารถในการอ่านและความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดสูงกว่าเด็กที่ใช้การคิดแบบอื่น ๆ และมีแนวโน้มว่า เด็กที่ใช้การคิดแบบวิเคราะห์มีความสามารถดังกล่าวสูงกว่าเด็กที่ใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และเมื่อคำนึงถึงความสัมพันธ์กับเพศและถิ่นที่อยู่ก็พบว่าเด็กในจังหวัดสุรินทร์ในระดับชั้นประถมปีที่ 4 ใช้การคิดแบบวิเคราะห์มาก และเด็กหญิงใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่าเด็กชาย ส่วนการคิดอีกสองแบบไม่แตกต่างกัน ส่วนระดับชั้นประถมปีที่ 7 จะใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มาก ส่วนการคิดอีกสองแบบไม่แตกต่างกัน และเด็กหญิงกับเด็กชายใช้การคิดทั้ง 3 แบบไม่แตกต่างกัน ซึ่งเกี่ยวกับการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศในเรื่องแบบการคิดผู้ที่ศึกษามาก่อนคือ

ซีเกล (Sigel, 1961 : Part C) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 โดยใช้แบบทดสอบหลายชนิดสรุปผลได้ว่า นักเรียนหญิงคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชาย เชื่อมั่นได้ ส่วนการคิดแบบอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับที่สุวัฒน์ เงินฉ่ำ (สุวัฒน์ เงินฉ่ำ, 2513 : 88) ได้ศึกษาแบบการคิดของนักเรียนไทยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า เมื่อพิจารณาโดยใช้เพศเป็นเกณฑ์จะพบว่า นักเรียนหญิงใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชาย และนักเรียนชายใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนหญิง ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทนักเรียนหญิงและนักเรียนชายคิดไม่แตกต่างกัน แต่จากการศึกษาของชงชัย ชิวปรีชา (ชงชัย ชิวปรีชา, 2512 : 26 - 70) พบว่าขัดแย้งกับการศึกษาของซีเกลที่ว่า ชายคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าหญิง และหญิงคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่าชายที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เกี่ยวกับแบบการคิดเมื่อแยกศึกษาตามเพศของนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลายพบว่า นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีแบบการคิดไม่แตกต่างกัน (กมล ภูประเสริฐ, 2513 : 27 - 72)

แมคโคบี (Maccoby,, 1966 : 27) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศจะมีผลต่อการคิดสร้างสรรค์หรือไม่ พบว่าเพศชายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าเพศหญิง แต่ถ้าหากเน้นการคิดหลาย ๆ ด้าน เพศหญิงมีความสามารถสูงกว่าเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของรูค (Rourke, 1966 : 615-B) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผล โดยกระทำกับเด็กชั้นประถมปีที่ 2, 3, 4 และ 5 พบว่านักเรียนชายสามารถคิดอย่างสมเหตุสมผลดีกว่านักเรียนหญิง

ซุคแมน (Suchman, II-5) ได้ศึกษาเรื่องแบบการคิดของบุคคลที่มีทิศทางตรงข้ามกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ คือมีความสัมพันธ์กันในทางลบ ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดแบบใดเลย นอกจากนั้นยังพบว่าแบบการคิดของบุคคลยังเกี่ยวข้องกับอายุ เพศ ระดับสติปัญญาและความริเริ่มสร้างสรรค์อีกด้วย

จากผลการศึกษาค้นคว้าในเรื่องของแบบการคิด เมื่อแยกศึกษาในเรื่องเพศก็จะพบว่าส่วนใหญ่แล้ว นักเรียนหญิงและนักเรียนชายจะมีแบบการคิดแตกต่างกันแต่ถ้าเราคำนึงถึงด้านวัฒนธรรมและภาษาแล้ว มัสเซน (Mussen, 1963 : 37) ได้สรุปว่าความคิด

ของเด็กนั้นเป็นผลมาจากอิทธิพลของวัฒนธรรมและประสบการณ์ในอดีตด้วย ดังนั้นเด็กแต่ละชาติแต่ละภาษาจึงอาจมีความคิดในเรื่องเดียวกันไม่เหมือนกัน ซึ่งได้มีผู้ศึกษาและพบว่าความแตกต่างอันเนื่องมาจากวัฒนธรรมและภาษา จะทำให้แบบการคิดแตกต่างกันคือ

เมอร์คาโด (Mercado, 1963 : 199 - 208) ได้ศึกษาเรื่องการคิดเปรียบเทียบระหว่างเด็กเมกซิโกกับเด็กอเมริกันก็พบว่า ความแตกต่างกันเนื่องจากวัฒนธรรม กล่าวคือ เด็กอเมริกันจะเลือกคิดจำพวกนามธรรมส่วนเด็กเมกซิโกจะเลือกทางด้านรูปธรรม แต่ไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศระหว่างเด็กทั้งสองพวก นับเป็นผลงานที่ยืนยันได้อีกชั้นหนึ่งว่าสภาพการอบรมสั่งสอนที่แตกต่างกัน ทำให้คนคิดต่างกันไป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนวลเพ็ญ โกศลเสริฐ (นวลเพ็ญ โกศลเสริฐ, 1964 : 89) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบการคิดระหว่างบุตรกับบิดามารดา พบความแตกต่างในระหว่างวัฒนธรรมของไทยกับอเมริกันว่า นักศึกษาไทยและนักศึกษาอเมริกันในระดับมหาวิทยาลัย เลือกคิดแบบวิเคราะห์และแบบหาความสัมพันธ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ .01 โดยที่คนอเมริกันใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าเด็กไทย และออลันได (Orlandi,1970 : 4282) ได้ศึกษาระดับชั้นทางสังคมที่มีวัฒนธรรมต่างกันกับการคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ซึ่งมาจากครอบครัวของคนชั้น กลาง-ต่ำ และกำลังเรียนอยู่ในเกรด 2-8 นักเรียนที่เป็นตัวแทนของเด็กที่มาจากสังคมชั้นกลาง ได้แก่เด็กผิวขาวชาวอเมริกัน ส่วนเด็กที่เป็นตัวแทนของเด็กที่มาจากสังคมชั้นต่ำนั้นเป็นเด็กเชื้อชาตินิโกร อิตาเลียน ไอริส โดยใช้ข้อสอบที่วัดความคิดสร้างสรรค์ของทอรแรนซ์ (TTCT-Tarrance Tests of Creativity thinking) พบว่าเด็กทั้งสองกลุ่มจะได้คะแนนแตกต่างกัน

จากการศึกษาในแง่วัฒนธรรมจะพบว่ามีแบบการคิดแตกต่างกัน สำหรับในเรื่องเพศผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาถึงการอบรมสั่งสอนของคนพื้นเมืองในจังหวัดสุรินทร์ ที่พูดภาษาเขมรได้นาจะเป็นเหตุทำให้เด็กหญิงและเด็กชายมีแบบการคิดแตกต่างกันไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

บราวน์ (Brown, 1970 : 57 - 59) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นประถมปีที่ 5 จำนวน 1,951 คน และชั้นประถมปีที่ 8 จำนวน 2,901 คน

พบว่าผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญ

โอเวน (Owens, 1957 : 207 - 213) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความสามารถในการจำ และนำไปใช้ ของนักเรียนเคมีจำนวน 116 คน และนักเรียนชีววิทยา จำนวน 108 คน ซึ่งมีระดับอายุและเชาวน์ปัญญาพอ ๆ กัน โดยแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้เรียนโดยมีการทดลองและปฏิบัติจริง อีกกลุ่มให้เรียนโดยไม่มีการทดลองและปฏิบัติจริง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันในเรื่องความสามารถทางการจำและการนำไปใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของบราวน์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

สคอตต์ (Scott, 1963 : 4299 - 4230) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในด้านความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์กับเพศและอายุ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ในด้านความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับระดับอายุและเพศ

จิระวัฒน์ วงษ์สวัสดิวัฒน์ (จิระวัฒน์ วงษ์สวัสดิวัฒน์, 2507 : 96 - 100) ได้ศึกษาจากนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 จำนวน 603 คน ในโรงเรียนประชาบาลและเทศบาลในภาคการศึกษา 1 พบว่าความสามารถในการใช้เหตุผลมีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานี้มากที่สุด รองลงมาได้แก่การนำไปใช้และความจำ ส่วนความสามารถด้านความเข้าใจมีความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ บุญส่ง นิยมสิทธิ (บุญส่ง นิยมสิทธิ, 2510 : 73) ได้ศึกษาพบว่านักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 สอบวิชาวิทยาศาสตร์จากแบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ได้คะแนนจากข้อสอบวัดด้านวิเคราะห์สูงที่สุด รองลงมาคือการนำไปใช้ ความจำและความเข้าใจตามลำดับ

เฟลธูสเสนกับคณะ (Feldhusen, et al, 1971 : 35 - 39) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ โดยศึกษากับเด็กชั้นประถมปีที่ 5-8 พบว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ บุญลือ ทองอยู่ (บุญลือ ทองอยู่, 2514 : 58 - 59)

ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์กับการคิดแบบสืบสวนสอบสวน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์กับความคิดแบบสืบสวนสอบสวนมีความสัมพันธ์ไปในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงอาจสรุปเป็นสมมุติฐานในการศึกษาได้คือ

✓ สมมุติฐานในการศึกษา

1. คะแนนจากแบบการคิดแต่ละแบบ กับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความจำมีความสัมพันธ์กัน

2. คะแนนจากแบบการคิดแต่ละแบบ กับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจมีความสัมพันธ์กัน

3. คะแนนจากแบบการคิดแต่ละแบบ กับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิดมีความสัมพันธ์กัน

4. นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีการคิดแต่ละแบบแตกต่างกัน

5. นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้านแตกต่างกัน

6. นักเรียนที่มีคะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 สูง กลาง และต่ำ จะได้คะแนนจากแบบการคิดแตกต่างกัน

7. แบบการคิดและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จะมีองค์ประกอบมากกว่าหนึ่งองค์ประกอบ

บทที่ 2

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่จะศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ที่ใช้ภาษาสองภาษา คือภาษาพื้นเมืองเขมร และภาษาไทย การเลือกกลุ่มตัวอย่างจึงใช้หลักตรรกวิทยาพิจารณาว่าจังหวัดใด อำเภอใด และโรงเรียนใด มีนักเรียนลักษณะที่ต้องการ เมื่อพิจารณาดูดีแล้วจึงเห็นว่าจังหวัดสุรินทร์มีประชากรพูดสองภาษาดังกล่าวมากที่สุด โรงเรียนที่พิจารณาเลือกเป็นที่ศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นโรงเรียนเมืองสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์

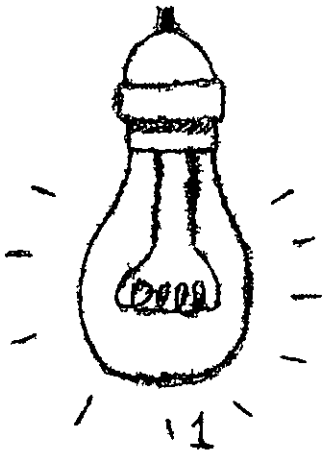
กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้จึงเป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ปีการศึกษา 2520 ของโรงเรียนเมืองสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวนนักเรียน 400 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษา จำนวน 155 คน โดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา (Random Sampling) โดยอาศัยตารางเลขสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างชาย 78 คน หญิง 77 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบ 2 ประเภทคือ

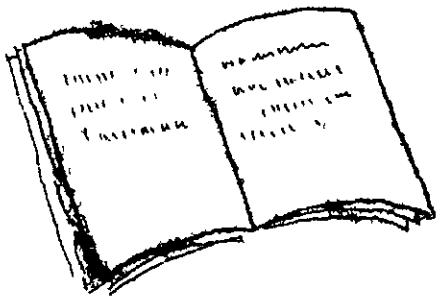
1. แบบทดสอบการคิด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบการคิด ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบของนายกมล ภูประเสริฐ นายจำรัส นองมาก นายธงชัย ชิวปรีชา และนายสุวัฒน์ เงินฉ่ำ ได้รวมจัดสร้างขึ้นตามแนวแบบทดสอบการคิดของ ลี เคแกน และแรปซัน ลักษณะข้อสอบแต่ละข้อเขียนเป็นภาพลายเส้นขาวดำ 3 ภาพ เพื่อให้นักเรียนเลือกจับคู่ 2 ภาพที่เข้าคู่กัน ภาพที่กำหนดให้แต่ละข้อเป็นภาพคน สัตว์ สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จักดี แต่มีบางภาพเขียนไม่สมบูรณ์หรือมีลักษณะคล้ายคลึงกับภาพอื่นในข้อเดียวกัน ดังตัวอย่าง



1

2



3.

1.1 คุณภาพของแบบทดสอบ

คณะผู้สร้างแบบทดสอบได้นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มต่าง ๆ ในระดับต่าง ๆ คือระดับประถมศึกษาตอนต้น (จำรัส นองมาก, 2513 : 18 - 19) ระดับประถมศึกษาตอนปลาย (กมล ภูประเสริฐ, 2513 : 14 - 15) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (สุวัฒน์ เงินฉ่ำ, 2513 : 31 - 32) และระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ชงชัย ชิวปรีชา, 2513 : 16 - 17) แล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบชุดนี้เมื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างแต่ละระดับ ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1. ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบแบบการคิดที่ทดลองกับนักเรียนระดับต่าง ๆ

แบบทดสอบ / ระดับชั้น	วิเคราะห์	โยงความสัมพันธ์	จำแนกประเภท	เฉลี่ย
ประถมศึกษาตอนต้น	.95	.96	.81	.96
ประถมศึกษาตอนปลาย	.83	.90	.51	.73
มัธยมศึกษาตอนต้น	.91	.90	.81	.96
ประกาศนียบัตรฯ	.97	.88	.76	.87

1.2 การดำเนินการสอบ

ผู้วิจัยดำเนินการสอบเป็นกลุ่ม ๆ โดยให้นักเรียนพิจารณาภาพทั้ง 3 ภาพแล้วให้นักเรียนคิดดูว่า 2 ภาพไหนที่พอจะเข้ากันได้ โดยเขียนเฉพาะหมายเลขใต้ภาพลงบนกระดาษคำตอบพร้อมทั้งให้เหตุผล ข้อหนึ่ง ๆ จะมีเวลาให้คิดเพียง 1 นาที ถ้านักเรียนทำเสร็จก่อนหมดเวลาก็อย่าเพิ่งเปิดไปทำข้อต่อไป รอจนกว่าจะบอกว่าหมดเวลาในข้อนั้นแล้วจึงพลิกไปทำข้อต่อไป

1.3 เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

พิจารณาเหตุผลที่นักเรียนให้มา ว่าสะท้อนให้เห็นถึงการคิดแบบไหน เมื่อตรวจเสร็จทุกข้อแล้วจึงแจงนับคะแนนการคิดแต่ละแบบ ของแต่ละบุคคล ดังนั้นคนหนึ่ง ๆ จะมีคะแนนอยู่ 3 ชนิดด้วยกันคือ คะแนนที่แสดงถึงการคิดแบบวิเคราะห์, คะแนนที่แสดงถึงการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และ คะแนนที่แสดงถึงการคิดแบบจำแนกประเภท คะแนนเหล่านี้จะชี้ให้เห็นถึงแบบหรือนิสัยการคิดของแต่ละบุคคล ถ้าใครได้คะแนนการคิดแบบวิเคราะห์มากก็แสดงว่าบุคคลนั้นมีนิสัยการคิดแบบวิเคราะห์ ถ้าใครได้คะแนนแบบโยงความสัมพันธ์มากก็แสดงว่าบุคคลนั้นมีนิสัยการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และถ้าใครได้คะแนนการคิดแบบจำแนกประเภทมาก ก็แสดงว่าบุคคลนั้นมีนิสัยการคิดแบบจำแนกประเภท ซึ่งการจะพิจารณาว่าเหตุผลใดแสดงถึงการคิดแบบไหนจากสามแบบ แต่ละแบบมีเกณฑ์การวัดดังต่อไปนี้

1.3.1 แบบวิเคราะห์ ได้แก่เหตุผลในการรวมกลุ่มสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่ปรากฏในภาพประกอบด้วย

1. ความคล้ายคลึงทางด้านกายภาพ เช่น สีเหมือนกัน (โดยเฉพาะสีดำและสีขาว) ขนาด รูปร่าง เงา ลวดลาย เหมือนกัน

2. ลักษณะของสิ่งเร้าที่แสดงอาการ หรือมีสิ่งที่เหมือน ๆ กันอยู่ เช่นมีของอยู่บนหัวเหมือนกัน แต่งตัวเรียบร้อยเหมือนกัน เป็นต้น

3. ภาพที่แบ่งกลุ่มไปตามเพศ เช่น ผู้หญิง ผู้ชาย

4. ภาพที่แบ่งกลุ่มไปตามอายุ เช่น เด็ก คนแก่ คนหนุ่ม เป็นต้น

5. ภาพที่บอกลักษณะทางกายภาพเหมือนกัน เช่น ทำด้วยไม้ ทำด้วยเหล็ก ทำด้วยพลาสติก เป็นต้น

1.3.2 แบบโยงความสัมพันธ์ ได้แก่เหตุผลในการจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยความสัมพันธ์ที่มีร่วมกัน ประกอบด้วย

1. การรวมกลุ่มโดยอาศัยเค้าโครง หรือเรื่องราวที่จะให้สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นมาเกี่ยวข้องกัน เช่น เขาฆ่าผู้ชายคนนั้น ม้าลากรถ เป็นต้น

2. ภาพที่แสดงการเปรียบเทียบในระหว่างสองสิ่งหรือมากกว่า เช่นดีกว่าสิ่งนั้นแตกต่างไปจากสิ่งนี้ คนนี้แต่งตัวเป็นระเบียบแต่คนนั้นไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น

3. การรวมภาพซึ่งมีหน้าที่เหมือนกัน ต้องใช้รวมกัน เช่นไม้ขีดจุดบุหรี่ เก้าอี้ใช้นั่งเขียนหนังสือกับโต๊ะ เป็นต้น

4. ภาพที่รวมกลุ่มโดยความสัมพันธ์ในฐานะที่เข้าใจกันแล้ว เช่น สามีภรรยา พี่กับน้อง ครูกับนักเรียน เป็นต้น

5. ภาพที่เกี่ยวพันภายใต้เงื่อนไขอันใดอันหนึ่ง เช่น ถ้าคนตายแล้วจะเหลือกระดูกอย่างนี้ เป็นต้น

1.3.3 แบบจำแนกประเภท ได้แก่เหตุผลในการจับกลุ่มสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยการอ้างอิงถึงคุณสมบัติที่มีร่วมกันซึ่งไม่อาจสังเกตได้ ประกอบด้วย

1. การรวมกลุ่มโดยคำนึงถึงคุณลักษณะ ชั้น ตำแหน่ง เช่น คนมีอาชีพ ฆาตกร คนไข้ นักท่องเที่ยว เป็นต้น

2. การรวมกลุ่มภาพโดยมีรากฐานจากการตัดสิน การตีค่าทางสุนทรียภาพ หรือทางคุณธรรม เช่น สวย นาเกลียด คนดี คนเลว เป็นต้น

3. ภาพที่แสดงอารมณ์ เช่น เสียใจ เป็นสุข โกรธ เหมือน ๆกัน

4. การให้ชื่อรวมของวัตถุที่เป็นพวกเดียวกัน เช่น มนุษย์ สัตว์เลี้ยง ยานพาหนะ เครื่องเฟอร์นิเจอร์ อาหาร เป็นต้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบนี้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมปีที่ 6 โดยเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple-Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก โดยแต่ละข้อมีข้อถูกเพียงข้อเดียวซึ่งแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 ฉบับคือ

2.1 แบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านความรู้-ความจำ มีจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อ ดังตัวอย่าง

(0) สิ่งที่สะท้อนเสียงได้ดีมีลักษณะอย่างไร ?

ก. ขรุขระและแข็ง

ข. พรุนและเป็นมัน

ค. เรียบและแข็ง

ง. เรียบและเป็นมัน

จากตัวอย่าง (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือก "ค" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.2 แบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจ มีจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อ ดังตัวอย่าง

(00) เครื่องชั่งชนิดใดที่มีหลักการคล้ายคนหาบน้ำ ?

ก. เครื่องชั่งจีน

ข. เครื่องชั่งสปริง

ค. เครื่องชั่งน้ำหนัก

ง. เครื่องชั่งสองแขน

จากตัวอย่าง (00) จะเห็นได้ว่าตัวเลือก "ง" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.3 แบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านความคิด มีจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อ ดังตัวอย่าง

(000) การกระทำของสิ่งใดที่แสดงว่าสสารเปลี่ยนสถานะ ?

ก. ทอดหมู

ข. ก้นกระทิ

ค. ปอกกล้วย

ง. ทำน้ำหวาน

จากตัวอย่าง (000) จะเห็นได้ว่าตัวเลือก "ง" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.4 การทดลองสอบข้อสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมปีที่ 6

นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ ไปทดสอบกับนักเรียนในระดับชั้นประถมปีที่ 6 โรงเรียนวัดพลับพลาชัย, โรงเรียนวัฒนศิลป์ (ประตูน้ำ) และโรงเรียนวัฒนศิลป์ (ชัยสมรภูมิ) จำนวนนักเรียนที่ทดสอบทั้งสิ้น 380 คน แล้วนำแบบทดสอบแต่ละฉบับมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง เตแฟน (Fan, 1952 : 1 - 32) ข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้นั้นมีความยากง่ายอยู่ในระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ส่วนข้อไหนไม่อยู่ในเกณฑ์ก็ตัดทิ้ง แต่ละฉบับจะถูกคัดเลือกเหลือข้อสอบฉบับละ 40 ข้อเท่านั้น และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธี Kuder-Richardson (KR - 20) ดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2. จำนวนข้อสอบและค่าแสดงคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชั้นประถมปีที่ 6

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	P เฉลี่ย	r เฉลี่ย	ความเชื่อมั่น
ความรู้-ความจำ	40	.57	.43	.686
ความเข้าใจ	40	.48	.42	.624
ความคิด	40	.45	.41	.550

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตร (อังคณา ตันติรัตนานนท์ - ล้วน สายยศ, 2515 : 168)

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X.\sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - (\sum X)^2\right]\left[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right]}}$$

3. หาน้ำหนักความสำคัญ (Beta weight) โดยใช้วิธี Determinant Method (McNemar, 1962 : 139)

$$\beta_P = (-1)^P \frac{D_{1p}}{D_{11}}$$

4. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณโดยใช้สูตร (McNemar, 1962 : 180)

$$R^2_{1,2,3,4.....n} = 1 - \frac{D}{D_{11}}$$

5. ทดสอบนัยสำคัญระหว่างความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สูตร (ล้วน-อังคณา สายยศ, 2515 : 217)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

6. ทดสอบนัยสำคัญค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (McNemar, 1962 : 283)

$$F = \frac{R^2}{1 - R} \quad \frac{N - m - 1}{m}$$

7. ใช้ Partical Correlation (Ferguson, 1971 : 391)

$$r_{12.r_{34}} = \frac{r_{12.4} - r_{13.4} \quad r_{23.4}}{\sqrt{(1 - r^2_{13.4})(1 - r^2_{23.4})}}$$

8. ใช้ Factor Analysis โดยใช้เครื่องจักรกล

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ปรากฏผลดังจะได้นำเสนอต่อไป และเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N แทน จำนวนคน

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

S^2 แทน ความแปรปรวน

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

R แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

B แทน สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

S.E แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

SS แทน ผลบวกกำลังสอง

MS แทน รายเฉลี่ยกำลังสอง

F แทน ค่าของ F

X_1 แทน คะแนนจากแบบทดสอบด้านความรู้-ความจำ

X_2 แทน คะแนนจากแบบทดสอบด้านความเข้าใจ

X_3 แทน คะแนนจากแบบทดสอบด้านความคิด

X_4 แทน คะแนนจากการคิดแบบวิเคราะห์

X_5 แทน คะแนนจากการคิดแบบโยงความสัมพันธ์

X_6 แทน คะแนนจากการคิดแบบจำแนกประเภท

Y_1 แทน คะแนนผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ ที่ได้จากการพยากรณ์

Y_2 แทน คะแนนผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ ที่ได้จากการพยากรณ์

Y_3 แทน คะแนนผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด ที่ได้จากการพยากรณ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2. การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ

3. การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ

4. การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้แบบการคิดแต่ละแบบ จำแนกตามเพศ

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้แบบทดสอบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน จำแนกตามเพศ

7. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบ ของนักเรียนที่ได้คะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ

8. การวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปร 6 ชนิด

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ซอยสุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๑ โทร 3621676 3916068

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_1	1.0000	.5983**	.6325**	.0057	.1376	-.0544
X_2		1.0000	.5359**	-.0736	.1281	.0571
X_3			1.0000	-.0085	.0466	.0621
X_4				1.0000	-.7147**	-.1694**
X_5					1.0000	-.3848**
X_6						1.0000

** ค่า r มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรที่สัมพันธ์กันไปในทางบวกเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .01 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้-ความจำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้-ความจำกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความคิด ส่วนตัวแปรที่สัมพันธ์กันไปในทางลบเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .01 มีการคิดแบบวิเคราะห์กับการคิดแบบจำแนกประเภทและการคิดแบบโยงความสัมพันธ์กับการคิดแบบจำแนกประเภท นอกนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

72849

2. การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ

ตาราง 4. ค่าสหสัมพันธ์, ค่าน้ำหนักคะแนน, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความจำ

ตัวแปร	X_1	X_4	X_5	X_6
X_1	1.0000	.0057	.1376	-.0544
X_4		1.0000	-.7147**	-.1694
X_5			1.0000	-.3848**
X_6				1.0000
B		.3141	.3779	.2718
R	.246			
R^2	.061			
S.E	±5.139			
F	3.241*			
A	11.1692			

$F_{.05(3,151)} = 2.67$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบการคิดแบบวิเคราะห์ แบบการคิด แบบโยงความสัมพันธ์และแบบการคิดแบบจำแนกประเภท มีสหสัมพันธ์-พหุคูณกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำเท่ากับ .246 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนความแปรปรวนของตัวพยากรณ์คือการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์และการคิดแบบจำแนกประเภท กับตัวเกณฑ์คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน

ความรู้-ความจำซ้อนทับกันเท่ากับ .061 เปอร์เซนต์และถ้าจะใช้ตัวพยากรณ์ชุดนี้ทำนายเกณฑ์แล้ว จะมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ $\pm$ 5.139

เนื่องจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .05 จึงเสนอสมการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (Raw Score) ได้สมการดังนี้

$$Y_1 = .3141X_4 + .3779X_5 + .2718X_6 + 11.1692$$

3. การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ

ตาราง 5. ค่าสหสัมพันธ์, ค่าน้ำหนักคะแนน, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ

ตัวแปร	X_2	X_4	X_5	X_6
X_2	1.0000	-.0736	.1281	.0571
X_4		1.0000	-.7141**	-.1694
X_5			1.0000	-.3848**
X_6				1.0000
B		.1965	.2882	.3152
R	.225			
R^2	.051			
S.E	$\pm$4.506			
F	2.682*			
A	12.2636			

$F_{.05(3,151)} = 2.67$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบการคิดแบบวิเคราะห์ แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และแบบการคิดแบบจำแนกประเภท มีสหสัมพันธ์พหุคูณกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจเท่ากับ .225 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนความแปรปรวนของตัวพยากรณ์คือการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์และการคิดแบบจำแนกประเภท กับตัวเกณฑ์คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจซ้อนทับกันเท่ากับ .051 เปอร์เซนต์ และถ้าจะใช้ตัวพยากรณ์ชุดนี้ทำนายเกณฑ์แล้ว จะมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ ± 4.506

เนื่องจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .05 จึงเสนอสมการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (Raw Score) ได้สมการดังนี้

$$Y_2 = .1965X_4 + .2882X_5 + .3152X_6 + 12.2636$$

4. การหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบกับคะแนนจากผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด

ตาราง 6. ค่าสหสัมพันธ์, ค่าน้ำหนักคะแนน, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด

ตัวแปร	X_3	X_4	X_5	X_6
X_3	1.0000	-.0085	.0466	.0621
X_4		1.0000	-.7147**	-.1694
X_5			1.0000	-.3848**
X_6				1.0000
B		.1770	.2093	.2620
R	.164			
R^2	.027			
S.E	±4.541			
F	1.386			
A	13.4603			

$F_{.05(3,151)} = 2.67$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบการคิดแบบวิเคราะห์ แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และแบบการคิดแบบจำแนกประเภท มีสหสัมพันธ์-พหุคูณกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิดเท่ากับ .164 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนความแปรปรวนของตัวพยากรณ์คือความคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบจำแนกประเภท กับตัวเกณฑ์คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความคิด

ซ้อนทับกันเท่ากับ .027 เปอร์เซนต์ และถ้าใช้ตัวพยากรณ์ชุดนี้ทำนายเกณฑ์แล้ว จะมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ ± 4.541

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้แบบการคิดแต่ละแบบ จำแนกตามเพศ

ตาราง 7. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบแบบการคิดแต่ละแบบ จำแนกตามเพศ

เพศ	แบบการคิด	N	$\bar{X}$	S^2	S
ชาย	วิเคราะห์	78	9.5384	53.9137	7.3426
	โยงความสัมพันธ์		13.3974	51.1511	7.1520
	จำแนกประเภท		6.1282	21.6448	4.6524
หญิง	วิเคราะห์	77	7.9220	33.6516	5.8010
	โยงความสัมพันธ์		17.0000	39.6043	6.2932
	จำแนกประเภท		4.3766	8.6324	2.9381

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดที่เป็นแบบเดียวกันของเพศชายและเพศหญิงมีค่าใกล้เคียงกัน และคะแนนเฉลี่ยของการคิดแต่ละแบบระหว่างเพศชายกับเพศหญิงมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ดังนั้นจึงไปทดสอบความแตกต่างทางสถิติต่อไป ดังแสดงไว้ในตาราง 8

ตาราง 8. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบแบบการคิดแต่ละแบบ จำแนกตามเพศ

แบบการคิด	$\bar{X}$ ชาย	$\bar{X}$ หญิง	t
วิเคราะห์	9.5384	7.9229	1.5195
โยงความสัมพันธ์	13.3974	17.0000	2.7983*
จำแนกประเภท	6.1282	4.3766	3.3277*

$t_{.05(153)} = 2.67$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่าการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีการคิดไม่แตกต่างกัน การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ นักเรียนหญิงมีความสามารถในการคิดแบบนี้สูงกว่านักเรียนชายเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .05 ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทนักเรียนชายมีความสามารถในการคิดแบบนี้สูงกว่านักเรียนหญิง เชื่อมั่นได้ที่ระดับ .05

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้แบบทดสอบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน จำแนกตามเพศ

ตาราง 9. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ

เพศ	ผลการเรียนด้าน	N	$\bar{X}$	S^2	S
ชาย	ความรู้-ความจำ	78	21.4230	32.1432	5.6695
	ความเข้าใจ		20.3333	27.9650	5.2882
	ความคิด		19.7820	26.4576	5.1437
หญิง	ความรู้-ความจำ	77	20.5974	21.3657	4.6223
	ความเข้าใจ		19.6883	13.9539	3.7355
	ความคิด		19.3376	15.1998	3.8987

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการเรียนที่วัดด้านเดียวกัน ของเพศหญิงและเพศชายมีค่าใกล้เคียงกัน และคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนแต่ละด้านระหว่างเพศหญิงกับเพศชายมีความแตกต่างกันน้อย จึงไปทดสอบความแตกต่างทางสถิติต่อไป ดังแสดงไว้ในตาราง 10

ตาราง 10. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ

ผลการเรียนด้าน	$\bar{X}$ ชาย	$\bar{X}$ หญิง	t
ความรู้-ความจำ	21.4230	20.5974	.9929
ความเข้าใจ	20.3333	19.6883	.8760
ความคิด	19.7820	19.3376	.6056

$t_{.05(153)} = 2.67$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่แตกต่างกัน

7. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแบบการคิดแต่ละแบบ ของนักเรียนที่ได้คะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มสูง กลาง ต่ำ

ตาราง 11. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบการคิด จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ

กลุ่ม	แบบการคิด	N	$\bar{X}$	S^2	S
สูง	วิเคราะห์	45	8.911	52.9464	7.2764
	โยงความสัมพันธ์		16.2400	46.6434	6.8294
	จำแนกประเภท		4.5556	16.7070	4.0874
กลาง	วิเคราะห์	89	8.1461	51.9443	7.2072
	โยงความสัมพันธ์		15.0000	50.6590	7.1175
	จำแนกประเภท		5.2022	18.5495	4.3069
ต่ำ	วิเคราะห์	49	7.6735	65.8494	8.1147
	โยงความสัมพันธ์		14.4898	70.1717	8.3768
	จำแนกประเภท		5.1837	19.6530	4.4332

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบแบบการคิดแต่ละแบบระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ มีความแตกต่างกันเล็กน้อย ซึ่งจะต้องทดสอบความแตกต่างในทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนแบบการคิดแต่ละแบบ ดังแสดงไว้ในตาราง 12, 13, 14

ตาราง 12. การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนแบบการคิดแบบวิเคราะห์ จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ

แหล่งตัวแปร	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	36.588	12.196	.2110
ภายในกลุ่ม	180	10401.522	57.786	
ผลรวม	183	10438.110		

$F_{.05(3,180)} = 2.65$

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ มีความสามารถในการคิดแบบวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 13. การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ

แหล่งตัวแปร	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	77.192	25.731	.469
ภายในกลุ่ม	180	9878.557	54.881	
ผลรวม	183	9955.749		

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ จะมีการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 14. การวิเคราะห์ความแปรปรวนกะแนนแบบการคิดจำแนกประเภท จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ

แหล่งตัวแปร	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	13.915	4.638	.252
ภายในกลุ่ม	180	3310.818	18.393	
ผลรวม	183	3324.733		

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ จะมีการคิดแบบจำแนกประเภทไม่แตกต่างกัน

8. การวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปร 6 ชนิด

จากการหาสหสัมพันธ์ของตัวแปร 6 ชนิดในตาราง 3 ได้นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้ Factor Analysis ก็เพื่อจะได้รู้ว่าคะแนนที่ได้จากการวัดในตัวแปรแต่ละชนิดนั้น สามารถวัดด้านใดบ้าง และมีสัดส่วนเท่าใด การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้วิเคราะห์ออกมา 3 องค์ประกอบเท่านั้น องค์ประกอบก่อนการหมุนแกน ดังแสดงไว้ในตาราง 15

ตาราง 15. น้ำหนักขององค์ประกอบก่อนหมุนแกน

ตัวแปร	I	II	III	h^2
X_1	.8482	.2148	-.1316	.7828
X_2	.8129	.1782	.0573	.6957
X_3	.8023	.2861	.0259	.7263
X_4	-.2610	.8064	-.4906	.9591
X_5	.3733	-.8933	-.1242	.9528
X_6	-.0400	.3157	.9356	.9766

h^2 แทน Communality

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักองค์ประกอบก่อนหมุนแกนใช้ในการแปลผลยังไม่สมบูรณ์แบบ แต่ก็พอจะเห็นแนวโน้มการจับกลุ่มบางองค์ประกอบได้ เพื่อให้น้ำหนักองค์ประกอบมีความหมายยิ่งขึ้นจึงต้องหมุนแกน และค่า h^2 จะไม่เปลี่ยนแปลง ดังแสดงไว้ในตาราง 16

ตาราง 16. น้ำหนักองค์ประกอบหลังจากการหมุนแกน

ตัวแปร	I	II	III	h^2
x_1	.8776	-.0151	-.1121	.7829
x_2	.8268	-.0927	.0602	.6958
x_3	.8497	.0177	.0616	.7261
x_4	.0064	.9533	-.2242	.9591
x_5	.0951	-.8875	-.3950	.9527
x_6	.0249	.0286	.9875	.9706

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบความจำ ความเข้าใจ และความคิด วัดองค์ประกอบคล้ายกัน แต่สัดส่วนการวัดมากน้อยกว่ากัน แบบทดสอบความจำวัดองค์ประกอบหนึ่งมากที่สุด อาจแปลได้ว่าองค์ประกอบหนึ่งเป็นองค์ประกอบความจำ ดังนั้นแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ทั้งสามฉบับ จึงวัดหนักทางด้านความจำ ส่วนการคิดแบบวิเคราะห์วัดองค์ประกอบสองมากที่สุด จึงอาจแปลได้ว่าองค์ประกอบสองเป็นองค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ และการคิดแบบจำแนกประเภทวัดองค์ประกอบสามมากที่สุด จึงอาจแปลได้ว่าองค์ประกอบสามเป็นองค์ประกอบด้านการจำแนกประเภท ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์วัดองค์ประกอบตรงข้ามกับองค์ประกอบสอง

บทที่ 4

✓ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาว่าแบบการคิด 3 แบบมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนด้านความรู้-ความจำ ในวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

2. เพื่อศึกษาว่าแบบการคิด 3 แบบมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนด้านความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

3. เพื่อศึกษาว่าแบบการคิด 3 แบบมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนด้านความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

4. เพื่อศึกษาว่าเพศมีผลทำให้การคิดแต่ละแบบและผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้านแตกต่างกันหรือไม่

5. เพื่อศึกษาว่ากลุ่มที่ได้คะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 สูง กลาง และต่ำ จะทำให้แบบการคิดแต่ละแบบแตกต่างกันหรือไม่

6. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแบบการคิด และองค์ประกอบของผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว่ามีมากกว่าหนึ่งองค์ประกอบหรือไม่

7. เพื่อสร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่วัดผลการเรียนด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านความคิด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 โรงเรียนเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 155 คน เป็นนักเรียนชาย 78 คน นักเรียนหญิง 77 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบการคิด เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบของนายกมล ภูประเสริฐ และคณะ (กมล ภูประเสริฐ และคณะ, 2513 : 13) ซึ่งได้จัดสร้างขึ้นตามแนวแบบทดสอบความคิดของ ลี เคแกน และแรบซัน (Lee, Kagan and Rabson) โดยที่ข้อสอบมีจำนวน 32 ข้อ ซึ่งผู้สร้างได้นำไปทดสอบกับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่าแบบทดสอบการคิดแบบวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .83 คิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90 และคิดแบบจำแนกประเภท มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .51

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple-choice) ชนิด 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีข้อถูกเพียงข้อเดียว ซึ่งแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 ฉบับคือ

2.1 วัดผลการเรียนด้านความรู้-ความจำ 40 ข้อ กำหนดเวลาให้ทำ 30 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ ($\triangle$) เฉลี่ย 12.06 มีความเชื่อมั่น .686

2.2 วัดผลการเรียนด้านความเข้าใจ 40 ข้อ กำหนดเวลาให้ทำ 40 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ ($\triangle$) เฉลี่ย 13.25 มีความเชื่อมั่น .624

2.3 วัดผลการเรียนด้านความคิด 40 ข้อ กำหนดเวลาให้ทำ 40 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ ($\triangle$) เฉลี่ย 13.52 มีความเชื่อมั่น .550

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรแต่ละตัว และสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์

2. ทดสอบความแตกต่างของแบบการคิดแต่ละแบบ จำแนกตามเพศ

3. ทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน จำแนกตามเพศ

4. ทดสอบความแตกต่างของแบบการคิดแต่ละแบบ เมื่อแบ่งเป็นกลุ่มผู้ได้คะแนนผลการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 6 จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ

5. หาน้ำหนักขององค์ประกอบของตัวแปร 6 ชนิด

สรุปและอภิปรายผล

เพื่อความกระจ่างแจ้งจากการทดสอบสมมุติฐานแต่ละข้อ จึงขออภิปรายผลเป็นรายข้อ ดังต่อไปนี้

1. สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ การคิดแบบจำแนกประเภทกับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เกิดความจำได้ดีนั้น จะต้องประกอบด้วยสมรรถภาพด้านการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบจำแนกประเภท

2. สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ การคิดแบบจำแนกประเภทกับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เกิดความเข้าใจได้ดีนั้น จะต้องประกอบด้วยสมรรถภาพด้านการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบจำแนกประเภท

3. สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ การคิดแบบจำแนกประเภทกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิดไม่สัมพันธ์กัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้น มุ่งสอนแต่ความรู้-ความจำและความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ไม่ค่อยมุ่งสอนให้เกิดความคิด เพราะอาจจะถือว่าเป็นพฤติกรรมที่ยากเกินไปสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ดังนั้นในการนำแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ไปทำการทดสอบนักเรียนกลุ่มนี้แล้วปรากฏว่าไม่ค่อยได้ผลนัก และเมื่อนำผลสอบนั้นมาหาสหสัมพันธ์พหุคูณกับแบบการคิดทั้ง 3 แบบนี้แล้วจึงทำให้ไม่สัมพันธ์กัน

4. ความแตกต่างระหว่างเพศในการเลือกแบบการคิดแต่ละแบบ ปรากฏว่า การคิดแบบวิเคราะห์นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายคิดไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ ซีเกล (Sigel, 1961 : Part C) ที่พบว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแบบวิเคราะห์แตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชาย ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 โดยที่นักเรียนหญิงคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนชาย ซึ่งผลที่ได้ขัดแย้งกับการศึกษาของซีเกลที่พบว่า นักเรียนชายใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนหญิง แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ ธงชัย ชิวปรีชา (ธงชัย ชิวปรีชา, 2512 : 26 - 70) และการคิดแบบจำแนกประเภทระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการคิดแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนชายคิดแบบจำแนกประเภทมากกว่านักเรียนหญิง ซึ่งไปขัดแย้งกับที่ ปฐม นิคมานนท์ (ปฐม นิคมานนท์, 2514 : 1 - 112) ที่ศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

5. ความแตกต่างของผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน จำแนกตามเพศ ปรากฏว่านักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้านไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จิระวัฒน์ วงษ์สวัสดิ์พาณิชย์ (จิระวัฒน์ วงษ์สวัสดิ์พาณิชย์, 2507 : 79) ที่พบว่านักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ โอเวน (Owens, 1957 : 207 - 213) ที่ว่านักเรียนหญิงกับนักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้านแตกต่างกัน ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถพอ ๆ กัน

6. เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบการคิดแต่ละแบบของนักเรียนที่ได้คะแนนจากการสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 จำแนกตามกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ ผลปรากฏว่า เด็กทั้งสามกลุ่มมีการคิดทั้งสามแบบไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกมล ภูประเสริฐ (กมล ภูประเสริฐ, 2513 : 56) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะเลือกการคิด

แต่ละแบบไม่แตกต่างกัน แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของธงชัย ชิวปรีชา (ธงชัย ชิวปรีชา, 2513 : 41) ที่พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จะเลือกการคิดแต่ละแบบแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะเลือกคิดแบบวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะเลือกคิดแบบโยงความสัมพันธ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มจะเลือกแบบการคิดแบบจำแนกประเภทไม่แตกต่างกัน

7. ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบปรากฏว่า แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งสามฉบับคือ แบบทดสอบผลการเรียนด้านความจำ แบบทดสอบผลการเรียนด้านความเข้าใจ และแบบทดสอบผลการเรียนด้านความคิด วัดองค์ประกอบด้านเดียวกันคือ ด้านความจำเป็นส่วนใหญ่ เหตุที่เป็นดังนี้ก็เพราะว่าแบบทดสอบผลการเรียนด้านความจำของวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้ถามนิยามศัพท์เฉพาะ แต่ถามเนื้อหาทั่วไป ซึ่งมีโอกาสทำให้เด็กคิดสูงกว่าจำก็ได้ ธรรมชาติของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นความจำแท้จริงมีอยู่น้อย แต่อย่างไรก็ดีแบบทดสอบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ และด้านความคิดก็ยังมีส่วนวัดไปคนละองค์ประกอบอยู่บ้าง องค์ประกอบหนึ่ง จึงอาจไม่ใช่ความจำโดยตรงก็ได้

สำหรับแบบการคิดทั้งสามแบบคือ การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์และการคิดแบบจำแนกประเภทวัดคนละองค์ประกอบ การคิดแบบวิเคราะห์วัดองค์ประกอบ 2 มากที่สุด การคิดแบบจำแนกประเภทวัดองค์ประกอบ 3 มากที่สุด ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์วัดไปอีกทิศทางหนึ่งที่ไม่อยู่ในสามองค์ประกอบนี้โดยตรง คือวัดตรงข้ามกับแบบทดสอบการคิดแบบวิเคราะห์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกกลุ่มตัวอย่างเด็กที่ใช้สองภาษาแบบอื่นบ้าง เช่น ภาษาไทยกับภาษาจีน ภาษาไทยกับภาษามลายู เป็นต้น เพื่อจะได้เปรียบเทียบผลกับการศึกษาครั้งนี้

2. ควรใช้วิชาอื่นเป็นเกณฑ์ในการศึกษาด้วย เช่น วิชาคณิตศาสตร์ สังคมศึกษา เป็นต้น เพื่อจะได้รู้ว่าแบบของการคิดทั้ง 3 แบบมีสหสัมพันธ์พหุคูณสูงกับวิชาใด

3. ควรส่งเสริมให้นักเรียน เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยวิธีวิเคราะห์หรือความคิดมากขึ้น ทั้งนี้เพราะผลการวิเคราะห์ข้อมูล เด็กใช้การคิดด้านวิเคราะห์และด้านความคิดน้อย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ก่อ สวัสดิพาณิชย์ "ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์" รายงานการสัมมนาศึกษานิเทศก์และครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกการพิมพ์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา 2509.

กมล ภู่ประเสริฐ การศึกษาแบบการคิด (Cognitive-Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 70 หน้า.

จิระวัฒน์ วงษ์สวัสดิวัฒน์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กที่จบชั้นประถมปีที่ 4 ภาคศึกษาที่ 1 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2507, 176 หน้า.

จำรัส นองมาก การศึกษาแบบการคิด(Cognitive-Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น 2513, 117 หน้า.

ชงชัย ชิวปรีชา การศึกษาแบบการคิด(Cognitive-Styles) ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 1 และ 2 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 170 หน้า.

บุญลือ ทองอยู่ การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของความคิดแบบสืบสวนสอบสวนกับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความเกรงใจ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 71 หน้า.

บุญส่ง นิยมสิทธิ์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในจังหวัดปราจีนบุรี ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2501, 146 หน้า.

ปฐม นิคมานนท์ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการอ่านแบบการรับรู้ และการสร้างความคิดรวบยอดของเด็กชั้นประถมปีที่ 4 และ 7 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 125 หน้า.

พิทักษ์ รักษพลเดช นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ 2513, หน้าที่ 12.

สุวัฒน์ เงินฉ่ำ การศึกษาแบบการคิด (Cognitive-Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 100 หน้า.

อังคณา ตันติรัตนานนท์, ล้วน สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช 2515, 276 หน้า.

Ausubel, David P; Educational Psychology, "A Cognitive View" Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1968, 685 pp.

Bloom, Benjamin S., Hastings, J. Thomas, and Madaus, George F., Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, Mcgraw-Hill, New York, 1971, 923 pp.

Brown, Frederick G., Principles of Educational and Psychological Testing, The Dryden Press Inc., Hinsdale, Illinois, 1970, 468 pp.

Burnett, R.W., Teaching in the Secondary School, Rinehart and Company, Inc., 1957, 382 pp.

Educational Testing Service, Making Your Own Tests Princeton, New Jerey 28 pp. (Sheet)

Fan, Chung-Teh., Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, New Jersy, 1952, 32 pp.

Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, Mcgraw-Hill Kogukusha, Ltd., 1971, 492 pp.

Feldhusan, John F., et al., "The Relationship Between Academic Grades and Divergent Thinking Scores Derived from four Different Method of Testing "The Journal of Experimental Education, Vol.40 : 35 - 39, Fall, 1971.

Kosolsreth Naunpen, "A Study of Parent-Child Relationships in Cognitive Style," Master Thesis, University of Illinois, 1964, 111 pp.

Lee,Lee C., Kagan, Jerome ; and Rabson, Alice, "Influence of a Preference for Analytic Categorization Upon Concept Acquisition," Child Development, 1963, 433 pp.

Maccoby, Eleanor E., The Development of Sex Differences, Standford. California, 1966, 351 pp.

Mcnemar, Quinn, Psychological Statistics, John Wiley and Sons Inc., New York and London, 1962, 451 pp.

Mercado, S.J., at al, "Cognitive Control in Children of Mexico and the United States" The Journal of Social Psychology, 1963, 59, 199 - 208.

Mussen, PH., The Psychological Development of the Child, Prentic-Hall, Inc., 1963, 109 pp.

Orlandi, Lissanio R., "Social Class and Subcultural Patterns of Performance in Divergent Thinking of Student in Urban Elementary School" Dissertation, Vol 30, p.4282 A April, 1970.

Owen, J.H., "The Ability to Recognize and Apply Scientific Principle in New situation in High School Biology and Chemistry," Science Education 35 : 297 - 213 October, 1951

Rourke, Byron Palrik, "The Effect of Anxiety on the Development of Causal Thinking and Performance on a Cognitive-Perceptual Task" Dissertation Abstract, 27 : 615 - B, 1966.

Scott, Norval C., "The Relationship of Inductive Reasoning and Cognitive Style in Categorization Behavior to Science Concept Achievement in Elementary School Children," Dissertation Abstracts 23 : 4229 - 4230 May, 1963.

Sigel, I.E., "Cognitive Style and Personality Dynamics", Interim Progress Report, The Merrill-Palmer Institute, 1959 - 1961.

Suchman, J.R., and Spaulding, R., "Cognitive Style : Theory, Observation, and Measurement", Theory and Process in Elementary Education, 5 pp., Type.

Tyler, Leona E., The Psychology of Human Difference, Division of Meredith Publishing Company, 1965, 572 pp.

Wallach, Michael A., and Kagan Nathan, Modes of Thinking in Young Children, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 357 pp.

ภาคผนวก

ตาราง 17. ระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน (△) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ

ข้อที่	P	r	△	ข้อที่	P	r	△
1	.63	.63	11.7	21	.62	.21	11.8
2	.59	.38	12.1	22	.50	.42	13.0
3	.63	.42	11.6	23	.40	.44	14.0
4	.12	.54	10.7	24	.38	.54	14.2
5	.72	-	10.5	25	.72	.63	10.7
6	.17	.39	16.9	26	.51	.43	12.9
7	.62	.55	11.8	27	.83	.61	9.2
8	.46	.60	13.4	28	.53	.36	12.7
9	.69	.44	11.0	29	.74	.35	10.4
10	.69	.22	11.0	30	.54	.53	12.6
11	.58	.42	12.2	31	.55	.27	12.5
12	.65	.59	11.5	32	.59	.31	12.1
13	.87	.54	8.4	33	.56	.55	12.3
14	.68	.44	11.1	34	.59	.61	12.1
15	.29	.24	15.3	35	.44	.19	13.6
16	.17	.24	16.8	36	.49	.54	13.1
17	.74	.65	10.4	37	.46	.67	13.4
18	.75	.72	10.3	38	.56	.34	12.4
19	.32	.22	14.8	39	.59	.28	12.1
20	.83	.49	9.1	40	.89	.24	8.1

ตาราง 18. ระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน ($\triangle$) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ

ข้อที่	P	r	$\triangle$	ข้อที่	P	r	$\triangle$
1	.14	.33	17.3	21	.20	.26	16.3
2	.78	.49	10.0	22	.49	.40	13.1
3	.70	.39	10.9	23	.77	.39	10.1
4	.67	.31	11.3	24	.62	.19	11.8
5	.20	.43	16.3	25	.41	.25	13.9
6	.29	.33	15.2	26	.53	.56	12.7
7	.49	.22	13.1	27	.22	.21	16.1
8	.45	.52	13.5	28	.64	.46	11.6
9	.35	.32	14.6	29	.42	.55	13.8
10	.64	.46	11.6	30	.35	.51	14.6
11	.76	.38	10.2	31	.60	.44	12.0
12	.39	.45	14.2	32	.60	.52	12.0
13	.45	.38	13.5	33	.53	.40	12.7
14	.58	.49	12.1	34	.55	.60	12.5
15	.45	.66	13.5	35	.58	.55	12.2
16	.34	.49	14.7	36	.39	.33	14.1
17	.63	.45	11.7	37	.40	.52	14.0
18	.64	.46	11.6	38	.67	.48	11.3
19	.44	.50	13.6	39	.59	.64	12.0
20	.55	.60	12.5	40	.19	.44	16.6

ตาราง 19. ระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน ($\triangle$) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิด

ข้อที่	P	r	$\triangle$	ข้อที่	P	r	$\triangle$
1	.60	.47	11.9	21	.61	.44	11.9
2	.86	.66	8.7	22	.48	.61	13.2
3	.59	.29	12.1	23	.48	.48	15.7
4	.19	.44	16.6	24	.87	.40	15.4
5	.36	.26	14.5	25	.44	.33	13.6
6	.43	.23	13.7	26	.32	.34	14.8
7	.44	.27	13.6	27	.58	.42	12.2
8	.66	.37	11.4	28	.32	.34	14.8
9	.59	.47	12.1	29	.45	.44	13.5
10	.67	.43	11.3	30	.87	.54	8.5
11	.75	.24	10.3	31	.55	.56	12.5
12	.46	.36	13.4	32	.15	.67	17.1
13	.34	.25	14.6	33	.15	.45	17.2
14	.47	.39	13.3	34	.53	.43	12.7
15	.30	.40	15.1	35	.16	.39	17.0
16	.16	.14	17.0	36	.23	.53	15.9
17	.36	.60	14.4	37	.43	.49	13.7
18	.49	.64	13.1	38	.27	.27	15.4
19	.86	.55	8.6	39	.71	.49	10.8
20	.21	.20	16.3	40	.27	.18	15.4

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมปีที่ 6

(ฉบับที่ 1 ความรู้-ความจำ)

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ วิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถามทั้งหมด 40 ข้อ และ มีเวลาทำเพียง 30 นาที เท่านั้น นักเรียนควรรีบทำโดยเร็วให้ครบทุกข้อตามนั้น จึงจะได้คะแนนดี
2. คำถามทั้งหมดเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำตอบแต่ละข้อ จะให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข. ค,ง ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ขีดเส้นหนาๆตอบจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ข้างอักษรนั้นของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบข้อ ง. ดังนี้

ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ▬

3. นักเรียนจงจำไว้ว่า จะต้องขีดตอบตามแนวนอนซ้ำๆกันจนเป็นเส้นหนาเต็มช่องนั้นเสมอ อย่าไปขีดกากบาท หรือไปขีดวงกลมรอบตัวอักษร หรือขีดตอบด้วยเส้นเบาๆไม่ได้ และนักเรียนจะต้องตอบเพียงข้อละขีดเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่าข้อนั้นผิด
4. ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้กากบาดทับรอยขีดเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงค่อยขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ง. ไปเป็น ข. ดังนี้

ก. ☐ ข. ▬ ค. ☐ ง. ▬

5. จงระวังขีดคำตอบให้ตรงกับข้อคำถามเสมอ ควรใช้นิ้วชายชี้ที่ข้อคำถามไว้ และใช้ดินสอหรือปากกาชี้ที่เลขข้อคำตอบ ในกระดาษคำตอบเป็นคู่ๆไป อย่าให้คลาดจากกันได้
6. ถ้าพบข้อใดยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายๆอยู่ตอนหลังก็ได้
7. การเดาจะไม่ช่วยให้คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบ จึงจะดี
8. นักเรียนจงอย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในแบบทดสอบนี้เลยทีเดียว เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับนักเรียนอื่นๆต่อไปอีก

<u>คำชี้แจง</u> จงพิจารณาชื่อบุคคลในข้อ ก-ง ว่าเกี่ยวข้องกับข้อความใด ตั้งแต่ข้อ 1-4 ดังนี้

ก. กาลิเลโอ

ข. อาร์คีมิดีส

ค. หลุยปาสเตอร์

ง. อเลกซานเดอร์ เฟลมมิง

1. นักคณิตศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่ของยุคโบราณ
2. ผู้ค้นพบกฎการแกว่งของลูกตุ้ม
3. ผู้ค้นพบยาเพนนิซิลิน
4. ผู้ค้นพบทฤษฎีเชื้อโรค
5. ข้อใดเป็นความจริง ?

ก. รังแกเกิดจากเชื้อรา

ข. ยีสต์ขยายพันธุ์โดยการแบ่งตัว

ค. ปมบักเตรีจะเกิดอยู่บนรากพืชตระกูลถั่ว

ง. โรคกันตามง่ามมือเกิดจากสปอร์ของเห็ด

6. พืชชนิดใดช่วยเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ ?

ก. เห็ด

ข. ยีสต์

ค. บักเตรี

ง. สาหร่าย

7. ข้อใดเป็นการเจริญของพืชที่สืบเนื่องต่อกัน ?

ก. ดอก-ผล

ข. ราก-กิ่ง

ค. ใบ-ลำต้น

ง. เมล็ด-เกสร

8. ก๊าซชนิดใดที่เกิดหลังการสังเคราะห์แสง ?

ก. ฮีเลียม

ข. ออกซิเจน

ค. ไนโตรเจน

ง. คาร์บอนไดออกไซด์

9. การแบ่งพืชชั้นสูงและชั้นต่ำนั้นใช้ส่วนไหนเป็นเกณฑ์ ?

ก. ใบ

ข. ดอก

ค. ราก

ง. ลำต้น

10. สัตว์เลี้ยงคลานชนิดใดที่มีขนาดเล็กที่สุด ?

ก. แย้

ข. จิ้งจก

ค. ตุ๊กแก

ง. จิ้งเหลน

11. ทำไมจึงจัดว่ากบเป็นสัตว์สองชีวิต ?

ก. แรกเกิดไม่มีขาโตขึ้นมีขา

ข. แรกเกิดอยู่ในน้ำโตขึ้นอยู่บนบก

ค. มีเหงือกเหมือนปลาและเป็นสัตว์บก

ง. แรกเกิดหายใจด้วยปอดโตขึ้นหายใจด้วยผิวหนัง

12. สัตว์ชนิดไหนที่จัดอยู่ในพวกนก ?

ก. ไก่

ข. ผีเสื้อ

ค. แมลงปอ

ง. ค้างคาว

13. สัตว์ชนิดใดที่เลี้ยงลูกด้วยนม ?

ก. ปลาโลมา

ข. ปลาฉลาม

ค. ปลาอินทรีย์

ง. ปลาจาระเม็ด

14. ลักษณะพิเศษที่ทำให้สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่น ?

ก. มีต่อมน้ำนม

ข. มีกระดูกสันหลัง

ค. มีผิวหนังอ่อนนุ่ม

ง. มีระบบหายใจด้วยปอด

15. นกชนิดใดที่ชอบกินปู ปลา เป็นอาหาร ?

ก. นกตะกรุม

ข. นกกระจาบ

ค. นกหัวขวาน

ง. นกปากห่าง

16. ข้อใดถูกต้องสำหรับสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม ?

ก. ผิวหนังมีขน

ข. ออกลูกเป็นตัว

ค. หายใจด้วยปอด

ง. ใช้สายตาเฉพาะกลางวัน

17. สัตว์อะไรที่มีวงจรชีวิตตอนหนึ่งคล้ายปลา ?

ก. งู

ข. กบ

ค. เต่า

ง. จระเข้

18. เพราะเหตุใดนกจึงกินกรวดเข้าไปด้วย ?

ก. เพราะช่วยการขับถ่าย

ข. เพราะช่วยย่อยอาหาร

ค. เพราะช่วยในการหายใจ

ง. เพราะช่วยป้องกันกระเพาะ

19. ข้อใดเป็นความหมายของสามเหลี่ยม ? หน้าจั่ว ?

ก. มุมเท่ากันสองมุม

ข. ด้านเท่ากันสามด้าน

ค. ด้านทั้งสามไม่เท่ากัน

ง. ส่วนสูงแบ่งครึ่งฐานออกเป็นสองส่วนไม่เท่ากัน

20. ข้อใดเป็นสูตรการหาพื้นที่สามเหลี่ยม ?

ก. ฐาน × สูง

ข. $\frac{1}{2} \times$ ฐาน $\times$ สูง

ค. $2 \times$ ฐาน $\times$ สูง

ง. กว้าง $\times$ ยาว

21. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้วัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของวัตถุ ?
ก. เวอร์เนีย
ข. ดีไวเดอร์
ค. แคลิปเปอร์
ง. ไม้โปรแทร็กเตอร์

22. ธาตุกัมมันตรังสีมีประโยชน์ในข้อใด ?
ก. ทำลายศัตรู
ข. ทำระเบิดร้ายแรง
ค. รักษาโรคเรื้อน
ง. รักษาโรคมะเร็ง

23. ข้อใดเป็นความจริงเสมอ ?
ก. สสารทุกชนิดไหม้ไฟ
ข. ฝนตกแล้วเกิดรุ้งกินน้ำเสมอ
ค. ของแข็งย่อมหนักกว่าของเหลว
ง. หินหนัก 1 ก.ก.หนักเท่ากับสำลีหนัก 1 ก.ก.

24. วัตถุใดที่ได้รับความร้อนแล้วไม่หลอมเหลว ?
ก. ไม้
ข. แก้ว
ค. เหล็ก
ง. ทองแดง

25. ข้อใดเป็นการระเหย ?
ก. ของแข็งกลายเป็นก๊าซ
ข. ก๊าซกลายเป็นของเหลว
ค. ของแข็งกลายเป็นของเหลว
ง. ของเหลวกลายเป็นก๊าซ

26. ระหว่างจุดเดือดกับจุดน้ำแข็งของเทอร์โมมิเตอร์แบบฟาเรนไฮท์แบ่งเป็นกี่ช่อง ?
ก. 72 ช่อง
ข. 100 ช่อง
ค. 180 ช่อง
ง. 212 ช่อง

27. เราใช้แกรีปเปอร์วัดอะไร ?
ก. ความยาวของเส้นตรง
ข. ความกว้างของกล่อง
ค. ความสูงของวัตถุทรงกระบอก
ง. เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกระบอก

28. ร้านขายของชำควรใช้เครื่องชั่งแบบใด ?
ก. เครื่องชั่งจีน
ข. เครื่องชั่งน้ำหนัก
ค. เครื่องชั่งสปริง
ง. เครื่องชั่งสองแขน

29. เขื่อนใดที่ได้ไฟฟ้าพลังน้ำ ?
ก. เขื่อนภูมิพล
ข. เขื่อนอุบลรัตน์
ค. เขื่อนเจ้าพระยา
ง. เขื่อนวชิราลงกรณ์

30. บนพื้นโลกมีแหล่งน้ำอยู่ประมาณเท่าไหร่ ?

ก. 1ใน 3

ข. 1 ใน 4

ค, 2 ใน 3

ง. 3 ใน 4

31. น้ำบ่อมีรสกร่อยเพราะอะไร ?

ก. มีตะกอนของหินปูน

ข. มีคลอรีนมากเกินไป

ก. มีแร่ธาตุละลายปนอยู่

ง. มีธาตุเหล็กละลายปนอยู่

32. พลังน้ำตกส่วนใหญ่ช่วยในเรื่องใด ?

ก.การสงวนพันธุ์ไม้

ข. การทำเหมืองแร่

ค. การอุตสาหกรรม

ง. การให้พลังงานไฟฟ้า

33. สสารที่อยู่ได้ทั้งสามสถานะก็ออะไร ?

ก. หิน

ข. น้ำ

ก. ยาง

ง. อากาศ

34. เสียงเดินผ่านสิ่งใดได้ดีที่สุด ?

ก. น้ำ

ข. เหล็ก

ค. อากาศ

ง. แอกอฮอล์

35. สิ่งที่สะท้อนเสียงได้ดีมีลักษณะอย่างไร ?

ก. ขรุขระและแข็ง

ข. ขรุนและเป็นมัน

ก. เรียบและแข็ง

ง. เรียบและเป็นมัน

36. การที่สสารเป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ขึ้นอยู่กับอะไร ?

ก. การเคลื่อนที่และขนาดของโมเลกุล

ข. การยึดเหนี่ยวและการเคลื่อนที่ของโมเลกุล

ค. การเรียงลำดับและการเคลื่อนที่ของโมเลกุล

ง. การเรียงลำดับและการยึดเหนี่ยวของโมเลกุล

37. บอลลูนที่ทำสำเร็จเป็นครั้งแรกเรียกว่าอะไร ?

ก. เรือเหาะ

ข. บอลลูนไฟ

ค. บอลลูนลม

ง. บอลลูนก๊าซ

38. ผู้ประดิษฐ์ไอน้ำแบบลูกสูบคือใคร ?

ก. นิวโกเมน

ข. เจมส์ วัตต์

ก. กุสตาฟ เดอ ลาวาล

ง. เซอร์ ชาลส์ ปารีสัน

39. ใส่น้ำในถ้วยแก้วให้เต็มเอากระดาษปิดปาก
ถ้วย แล้วคว่ำถ้วยลง ปรากฏว่าน้ำไม่ไหล
ออกมา เพราะเหตุใด ?

ก. น้ำมีแรงดัน

ข. อากาศมีแรงกัน

ค. แรงกดของอากาศ

ง. อากาศเข้าแทนที่น้ำ

40. น้ำที่ได้จากสายน้ำใต้ดินเรียกว่าอะไร ?

ก. น้ำฝน

ข. น้ำตก

ค. น้ำบ่อ

ง. น้ำบาดาล

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมปีที่ 6

(ฉบับที่ 2 ความเข้าใจ)

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ วิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถามทั้งหมด 40 ข้อ และมีเวลาทำเพียง 40 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบทำโดยเร็วให้ครบทุกข้อตามนั้น จึงจะได้คะแนนดี
2. คำถามทั้งหมดเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำตอบแต่ละข้อ จะให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, ง. ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใด ก็ให้ขีดเส้นหนาๆตอบจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ข้างอักษรนั้นของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบข้อ ง. ดังนี้

ก. ▭ ข. ▭ ค. ▭ ง. ▬

3. นักเรียนจงจำไว้ว่า จะต้องขีดคำตอบตามแนวนอนซ้ำๆกันจนเป็นเส้นหนาเต็มช่องนั้นเสมอ อย่าไปขีดกากบาท หรือไปขีดวงกลมรอบตัวอักษร หรือขีดตอบด้วยเส้นเบาๆไม่ได้ และนักเรียนจะต้องตอบเพียงข้อละขีดเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่าข้อนั้นผิด
4. ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้กากบาททับรอยขีดเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงค่อยขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ง. ไปเป็น ข. ดังนี้

ก. ▭ ข. ▬ ก. ▭ ง. ▬

5. จงระวังขีดคำตอบให้ตรงกับข้อคำถามเสมอ ควรใช้นิ้วชายชี้ที่ข้อคำถามไว้ และใช้ดินสอหรือปากกาชี้ที่เลขข้อคำตอบ ในกระดาษคำตอบเป็นคู่ๆไป อย่าให้คลาดจากกันได้
6. ถ้าพบข้อใดยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นก่อนไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายๆอยู่ตอนหลังๆก็ได้
7. การเดาจะไม่ช่วยให้คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบ จึงจะดี
8. นักเรียนจงอย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในแบบทดสอบนี้เลยทีเดียว เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับนักเรียนอื่นๆต่อไปอีก

1. บอลลูนจะลอยขึ้นได้เร็วที่สุดจะต้องใช้ก๊าซชนิดใดบรรจุ ?

ก. ฮีเลียม

ข. ออกซิเจน

ก. ไนโตรเจน

ง. ไฮโดรเจน

2. ส่วนใดของพืชทำหน้าที่คล้ายจมูกของคน ?

ก. ใบ

ข. ราก

ก. ดอก

ง. ลำต้น

3. พืชชนิดใดที่มีลำต้นเช่นเดียวกับกล้วย ?

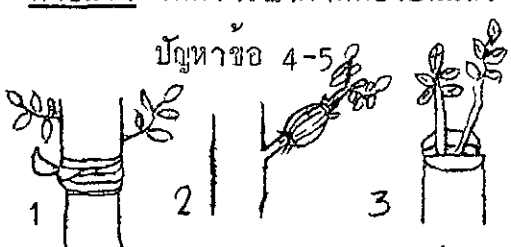
ก. ข่า

ข. เผือก

ก. มันเทศ

ง. พลับพลึง

<u>คำชี้แจง</u> ให้พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบปัญหาข้อ 4-5



4. รูป 1,2,3 เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร ?

ก. การผสมพันธุ์

ข. การขยายพันธุ์

ค. การสงวนพันธุ์

ง. การคัดเลือกพันธุ์

5. ในรูปที่ 1 เป็นวิธีที่เหมาะกับการใช้กับพืชชนิดใด ?

ก. อ้อย

ข. กล้วย

ก. พุทรา

ง. มะม่วง

6. ข้อใดเป็นผลมาจากการทาบกิ่ง ?

ก. ชบาต้นนี้ปลูกง่าย

ข. กุหลาบต้นนี้มีหลายสี

ก. หงอนไก่พุ่มนี้มีดอกดก

ง. พุทธรักษาต้นนี้มีดอกงาม

7. ถ้าไม่มีพืชมนุษย์จะเดือดร้อนในเรื่องใดมาก ?

ก. อาหาร

ข. ที่อยู่อาศัย

ค. เครื่องนุ่งห่ม

ง. ยารักษาโรค

8. ส่วนไหนของต้นไม้ทำหน้าที่เหมือนห้องครัว ?

ก. ใบ

ข. ผล

ค. เมล็ด

ง. ลำต้น

9. วุ้นที่อยู่รอบๆไข่กบทำหน้าที่คล้ายอะไร ?

ก. รัง

ข. แพ

ค. ผ้าห่ม

ง. อาหาร

10. สัตว์พาหนะใดที่เปรียบได้กับเครื่องจักรใช้ในการกสิกรรม ?

ก. ลา

ข. วัว

ค. ม้า

ง. ควาย

11. สัตว์ชนิดใดที่ใช้อวัยวะในการเกาะฝาได้เหมือนกอกยาง ?

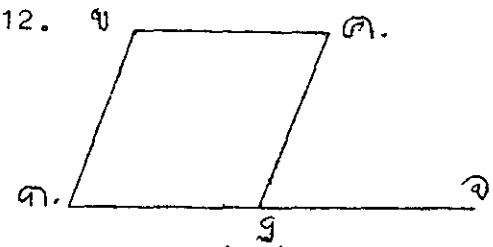
ก. จิ้งจก

ข. กระรอก

ค. กระแต

ง. ค้างคาว

12.



กขคง เป็นสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนดังรูป ถ้าเราผลักด้าน กข และ งค ไปทางซ้ายจนตั้งฉากกับ กจ แล้วถามว่า กขคงจะเป็นรูปอะไร ?

ก. สี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข. สี่เหลี่ยมคางหมู

ค. สี่เหลี่ยมด้านขนาน

ง. สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า

13. เครื่องชั่งชนิดใดที่มีหลักการคล้ายคนหาบน้ำ ?

ก. เครื่องชั่งจีน

ข. เครื่องชั่งสปริง

ค. เครื่องชั่งน้ำหนัก

ง. เครื่องชั่งสองแขน

14. ด้าน×ด้าน เป็นสูตรหาพื้นที่ของสิ่งใด?

ก. บานประตู

ข. สมุดหนังสือ

ค. ซองจดหมาย

ง. กระเบื้องปูพื้น

15. ปริมาตรมีความหมายคล้ายกับคำใด ?

ก. พื้นที่

ข. น้ำหนัก

ค. ความจุ

ง. ความหนาแน่น

16. วัตถุใดไม่สามารถหาปริมาตรในการแทนที่น้ำ ?

ก. ลูกแก้ว

ข. ก้อนหิน

ค. สารส้ม

ง. ดินน้ำมัน

17. การขายเงาะเหมือนกับการขายอะไร?

ก. ผ้า

ข. ไม้

ค. ข้าว

ง. แก้ว

18. หลักการของเทอร์โมมิเตอร์เช่นเดียวกับเรื่องอะไร ?

ก. แก้วดูดความร้อนไม่ได้

ข. ระบายสีบนกระดาษขาว

ค. ไอน้ำกระทบความเย็นเป็นหยดน้ำ

ง. เหล็กเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว

19. ข้อใดไม่เหมือนกับการตากผ้ากลางแดด ?

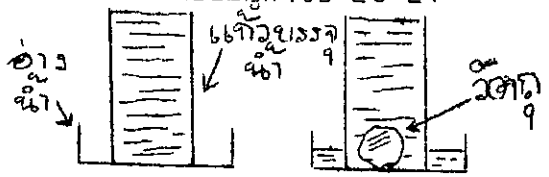
ก. การย่างเนื้อ

ข. การตากเนื้อ

ค. การหาหมูเค็ม

ง. การทำนาเกลือ

คำชี้แจง ให้พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบปัญหาข้อ 20-21



20. การทดลองนี้ต้องการแสดงสิ่งใด ?

ก. สสารมีน้ำหนัก

ข. น้ำต้องการที่อยู่

ค. การจมของวัตถุ

ง. สสารต้องการที่อยู่

21. ถ้าวัตถุลอยปริ่มน้ำความข้อใดกล่าวถูกต้อง ?

ก. น้ำมีปริมาตรเพิ่มขึ้นจนล้น

ข. น้ำขาดไปเท่าปริมาตรของวัตถุ

ค. น้ำขาดไปครึ่งหนึ่งของปริมาตรวัตถุ

ง. น้ำจะไม่ไหลออกจากแก้วทดลอง

22. ถ้าจะกล่าวถึงอุณหภูมิจะใช้คำข้อใดจึงจะถูกต้องที่สุด ?

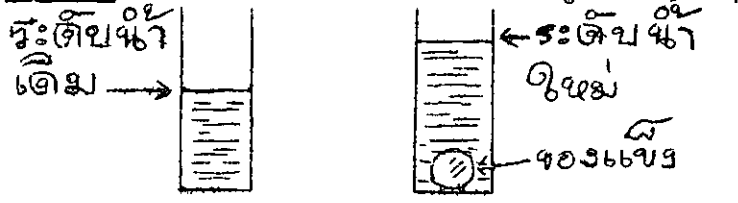
ก. ขึ้น-ลง

ข. สูง-ต่ำ

ค. ร้อน-เย็น

ง. ร้อน-หนาว

คำชี้แจง ให้พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบปัญหาข้อ23-24



23. ที่ระดับน้ำสูงขึ้นหมายความว่าอย่างไร ?

ก. น้ำขยายตัว

ข. น้ำเพิ่มขึ้น

ค. น้ำถูกแทนที่

ง. สถานะของน้ำเปลี่ยนแปลง

24. ระดับน้ำจะเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร ?

ก. ขนาดของวัตถุ

ข. น้ำหนักของวัตถุ

ก. รูปร่างของวัตถุ

ง. ขนาดของภาชนะที่ใช้

25. บางครั้งนักเรียนจะเห็นคนตอกตะปูที่อยู่ไกลๆ เวลายกฆ้อนที่ตะปูลงไปสักครู่จะได้ยินเสียงนั้น ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ?

ก. เสียงเดินทางช้ากว่าแสง

ข. เสียงเดินทางได้เร็วกว่าแสง

ค. เสียงก้องใช้ช่วงเวลาหนึ่งจนกว่าจะถึงหูผู้รับเสียง

ง. เมื่อฆ้อนกระทบตะปูต้องรอสักครู่จึงจะเกิดเสียงขึ้น

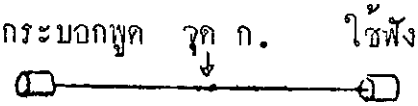
26. ถ้าใช้หูแนบกับฝาด้านนอกห้องจะได้ยินคนพูดชัดกว่าไม่เอาหูแนบข้างฝา ข้อความใดกล่าวถูกต้อง ?

ก. เสียงเดินทางผ่านของแข็งได้ดีกว่าอากาศ

ข. เสียงเดินทางในอากาศได้ 1,100 ฟุตในหนึ่งวินาที

ง. เสียงเป็นพลังงานชนิดหนึ่งเดินทางผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็งได้

27.



จากภาพถ้าเอามือจับที่ ก. เสียงที่ได้ยินนั้นจะเป็นอย่างไร ?

ก. กังขึ้น

ข. ชัดขึ้น

ค. ค่อยลง

ง. เหมือนเดิม

28. การกระทำใดที่ก่อให้เกิดเสียงสะท้อนได้ดีที่สุด ?

ก. ตะโกนในถ้ำ

ข. ตะโกนในป่าทึบ

ค. ตะโกนบนยอดเขา

ง. ตะโกนในห้องเรียน

29. การกระจายของเสียงเหมือนกับข้อใด ?

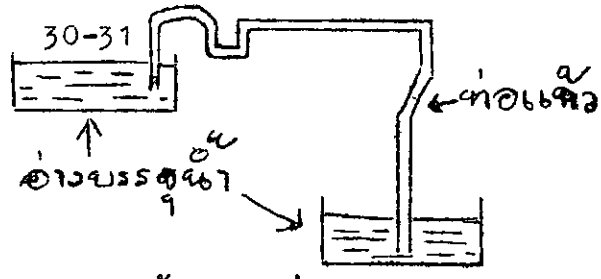
ก. ต้นข้าวพริ้วลม

ข. การระเหยของน้ำ

ค. น้ำกระเพื่อมแผ่กระจาย

ง. การขยายตัวของรางรถไฟ

<u>คำชี้แจง</u> ให้พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบปัญหาข้อ 30-31



30. การไหลของน้ำในรูปเนื่องจากอะไร?

ก. รูหลอดเล็ก

ข. ระดับน้ำต่างกัน

ค. น้ำไม่ไหลเลย

ง. น้ำไหลย้อนกลับ

31, ถ้าเปลี่ยนท่อในรูปเป็นท่อน้ำสายยางจะเป็นอย่างไร ?
ก. น้ำไหลช้าลง
ข. น้ำไหลเร็วขึ้น
ค. น้ำไม่ไหลเลย
ง. น้ำไหลย้อนกลับ

32. การกระทำใดที่ทำให้เราทราบว่าอากาศมีแรงกัน ?
ก. การเปิดสมุด
ข. การตีปิงปอง
ค. การแกว่งชิงช้า
ง. การดูดน้ำอัดลม

33. การสูบน้ำคนมีลักษณะเหมือนการกระทำข้อใด ?
ก. การตีมน้ำ
ข. การดูดน้ำขวด
ค. การสูบยางรถ
ง. การวิดน้ำเข้านา

34. การทาเครื่องบินไอพ่นมีลักษณะเหมือนสิ่งใด ?
ก. ปืนฉีดน้ำออกเป็นสาย
ข. การรั่วของยางรถยนต์
ค. การยิงธนูออกจากแหล่ง
ง. การปล่อยลูกโป่งที่เป่าแล้ว

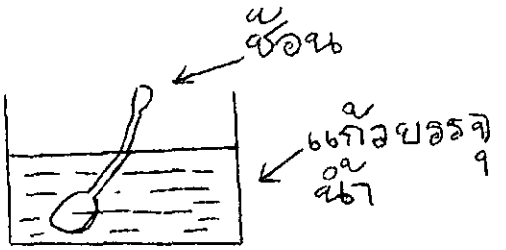
35. การแล่นเรือใบใช้หลักการเคลื่อนไหวของอากาศเหมือนกับการกระทำในข้อใด ?
ก. พัดลม
ข. น้ำอัดลม
ก. เครื่องบิน
ง. เครื่องร่อน

36. การกระทำข้อใดอาศัยเรื่องการระเหยของน้ำมากที่สุด ?
ก. รีดผ้า
ข. ตากผ้า
ก. นึ่งข้าว
ง. การต้มน้ำ

37. การที่ลูกเหม็นกลายเป็นไอเปรียบเหมือนสิ่งใด ?
ก. การต้มน้ำจนเดือด
ข. การสลายตัวของการบูร
ค. การสลายตัวของน้ำแข็ง
ง. การสลายตัวของแอลกอฮอล์

38. การสะท้อนของแสงเหมือนกับการกระทำใด?
ก. การตีปิงปอง
ข. การเล่นเทนนิส
ก. การเล่นบาสเกตบอล
ง. การขว้างลูกบอลกระทบฝา

<u>คำชี้แจง</u> ให้พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบปัญหาข้อ 39-40



39. ภาพนี้แสดงถึงการทดลองเรื่องอะไร?

ก. การรวมแสง

ข. การหักเหของแสง

ค. การสะท้อนของแสง

ง. การเดินทางของแสง

40. น้ำในถ้วยแก้วเปรียบได้กับอะไร ?

ก. กระจกนูน

ข. กระจกเว้า

ค. กระจกราบ

ง. เลนส์นูน

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมปีที่ 6
(ฉบับที่ 3 ความคิด)

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ วิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถามทั้งหมด 40 ข้อ และมีเวลาทำเพียง 40 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบทำโดยเร็ว ให้ครบทุกข้อตามนั้น จึงจะได้คะแนนดี
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำตอบแต่ละข้อ จะให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, ง, ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ขีดเส้นหนา ๆ ตอบจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ข้างอักษรนั้นของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบข้อ ง. ดังนี้

ก ☐ ข ☐ ค ☐ ง ▬

3. นักเรียนจงจำไว้ว่า จะต้องขีดตอบตามนอนช้า ๆ กันจนเป็นเส้นหนาเต็มช่องนั้นเสมอ อย่าไปขีดกากบาท หรือไปขีดวงกลมรอบตัวอักษร หรือขีดตอบด้วยเส้นเบา ๆ ไม่ได้ และนักเรียนจะต้องตอบเพียงข้อละขีดเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่าข้อนั้นผิด
4. ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้กากบาทลบลอยขีดเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงค่อยขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ง. ไปเป็น ข. ดังนี้

ก ☐ ข ▬ ค ☐ ง ▬

5. จงระวังขีดคำตอบให้ตรงกับข้อคำถามเสมอ ควรใช้นิ้วชายชี้ที่ข้อคำถามไว้ และใช้ดินสอหรือปากกาชี้ที่เลขข้อคำตอบ ในกระดาษคำตอบ เป็นคู่ ๆ ไป อย่าให้คลาดจากกันได้
6. ถ้าพบข้อใดยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้องาย ๆ อยู่ตอนหลัง ๆ ก็ได้
7. การเดาจะไม่ช่วยให้คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบ จึงจะดี
8. นักเรียนจงอย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบนี้เลยทีเดียว เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับนักเรียนอื่น ๆ ต่อไปอีก

---

(1) การสื่อสารทางใดรวดเร็วที่สุด ?

ก. โทรเลข

ข. โทรทัศน์

ค. โทรศัพท์

ง. จดหมาย

(2) คำกล่าวใดสอดคล้องกับหลักวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน ?

ก. ฆ่าสัตว์จะตกนรก

ข. ทำบุญได้ขึ้นสวรรค์

ค. สิ่งที่เกิดย่อมมีสาเหตุ

ง. ความทุกข์เป็นผลกรรมจากชาติก่อน

(3) ข้อใดเป็นประโยชน์ที่ได้จากยีสต์ ?

ก. เบียร์

ข. โซดา

ค. ข้าวแช่

ง. เนื้อหมัก

(4) พืชชนิดใดที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่น ?

ก. รา

ข. เห็ดฟาง

ค. ตะไคร่น้ำ

ง. สาหร่ายหางกระรอก

(5) สาเหตุใดที่ทำให้สัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไปจากโลก ?

ก. เพราะถูกมนุษย์ล่ามากเกินไป

ข. เพราะโรคระบาดทำลายสัตว์นั้น

ค. เพราะถูกสัตว์ใหญ่จับกินเป็นอาหาร

ง. เพราะไม่ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

(6) เต่ากับจระเข้มีระบบการทำงานของอวัยวะใดที่แตกต่างกันมากที่สุด ?

ก. การเดิน

ข. การขับถ่าย

ค. การหายใจ

ง. การขบเคี้ยว

(7) เหตุที่คนนิยมเลี้ยงนกไว้ดูเล่นเพราะอะไร ?

ก. เชื่อง

ข. ฝึกง่าย

ค. เลี้ยงง่าย

ง. มีสีสรรต่างกัน

(8) สัตว์คู่ใดที่จัดว่ามีกระดูกสันหลัง ?

ก. กุ้ง-งู

ข. ผึ้ง-นกแก้ว

ค. กบ-จระเข้

ง. ตั๊กแตน-คน

(9) สัตว์คู่ใดที่แตกต่างกันมาก ?

ก. คน-ลิง

ข. ตัวตุ่น-จิงโจ้

ค. ค้างคาว-นกยูง

ง. ปลาวาฬ-ปลาโลมา

(10) วัตถุชนิดใดที่ใช้แคลิปเปอร์ในการวัด ?

ก. สมุด

ข. ล้อรถ

ค. ถ้วยแก้ว

(11) วัตถุใดที่ใช้เครื่องมือวัดอย่างเดียวกัน ?

ก. เหรียญบาท-หนังสือ

ข. กบเหลาดินสอ-ปากกา

ค. ลูกปิงปอง-เหรียญบาท

ง. กระป๋องนม-ขวดน้ำแบน ๆ

(12) สาเหตุสำคัญใดที่เราใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์ในการวัดวัตถุ ?

ก. ต้องการความรวดเร็ว

ข. ต้องการความรอบคอบ

ก. ต้องการความละเอียด

ง. ต้องการความแม่นยำ

(13) ถ้านักเรียนมีเครื่องชั่งแพลทฟอร์ม นักเรียนสามารถเอาวัตถุชนิดใดมาชั่งได้ ?

ก. คน

ข. แหวน

ค. ต้นผัก

ง. เครื่องเทศ

(14) สี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่อาจเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ เพราะยังขาดคุณสมบัติเกี่ยวกับอะไรอยู่ ?

ก. ด้าน

ข. พื้นที่

ค. ขนาด

ง. เส้นทะแยงมุม

(15) สูตรสำหรับหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมาจากสูตรการหาพื้นที่ของรูปใด ?

ก. สี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข. สี่เหลี่ยมด้านขนาน

ค. สี่เหลี่ยมด้านเท่า

ง. สามเหลี่ยมด้านเท่า

(16) ซื้อผ้าชนิดเดียวกันมา 2 ครั้ง ครั้งแรกเมตรละ 10 บาท ครั้งหลังหลาละ 27 บาท ราคาผ้าครั้งหลังแพงกว่าครั้งแรกเมตรละเท่าไร ?

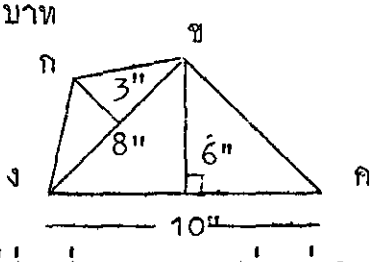
ก. 5 บาท

ข. 10 บาท

ค. 15 บาท

ง. 20 บาท

(17)



จากรูปพื้นที่สี่เหลี่ยม กขคง มีค่าเท่าใด ?

ก. 10 ตารางนิ้ว

ข. 12 ตารางนิ้ว

ค. 24 ตารางนิ้ว

ง. 42 ตารางนิ้ว

(18) ข้อใดเป็นหน่วยของปริมาตร ?

ก. เมตร

ข. ปอนด์

ค. เพนนี

ง. แกลลอน

(19) ถ้าลูกปิงปองบุบนักเรียนจะทำอย่างไร ?

ก. แช่น้ำอุ่น

ข. แช่น้ำเย็น

ค. แช่น้ำร้อน

ง. ค่อย ๆ ทุบให้เป็นรูปคืน

(20) วัตถุใดควรหาปริมาตรโดยการแทนที่น้ำ ?

ก. ไม้

ข. เกลือ

ค. ทราย

ง. น้ำมัน

(21) โมเลกุลของวัตถุชนิดใดที่มีการเกาะตัวกันหนาแน่นที่สุด ?

ก. ไม้ผุ

ข. เหล็ก

ค. อากาศ

ง. กระดาษ

(22) โมเลกุลของน้ำหอมใกล้เคียงกับโมเลกุลของอะไร ?

ก. เหล้า

ข. น้ำอัดลม

ค. น้ำเชื่อม

ง. แอลกอฮอล์

(23) ข้อใดเป็นความจริงทางทฤษฎีแต่ไม่สามารถนำมาแสดงให้เห็นจริงแก่ตาได้ ?

ก. โลกดึงดูดวัตถุ

ข. เมล็ดพืชเป็นสิ่งมีชีวิต

ค. ความร้อนเป็นพลังงาน

ง. โมเลกุลประกอบด้วยอะตอม

(24) น้ำผสมกับสิ่งใดและสามารถแยกกันได้ดีที่สุด ?

ก. แป้ง

ข. นมผง

ค. น้ำตาล

ง. ด่างทับทิม

(25) การกระทำของสิ่งใดที่แสดงว่าสสารเปลี่ยนสถานะ ?

ก. ทอดหมู

ข. คั้นกระทิ

ค. ปอกกล้วย

ง. ทำน้ำหวาน

(26) ค.ช.ดำชั่งน้ำหนักได้ 44 ปอนด์ ต่อมาอีก 2 เดือนชั่งได้ 26 กิโลกรัม อยากทราบว่าน้ำหนักของเขาเพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่กิโลกรัม ?

ก. เพิ่มขึ้น 4 กิโลกรัม

ข. เพิ่มขึ้น 5 กิโลกรัม

ค. เพิ่มขึ้น 6 กิโลกรัม

ง. ลดลง 8 กิโลกรัม

(27) มนุษย์ได้ประโยชน์จากแรงน้ำด้านใดมากที่สุด ?

ก. การล่องซุง

ข. การคมนาคม

ค. การชลประทาน

ง. การผลิตกระแสไฟฟ้า

(28) ข้อใดสนับสนุนว่าแสงเดินเร็วกว่าเสียง ?

ก. ฟ้ารองฟ้าผ่า

ข. ฟ้าแลบฟ้ารอง

ค. เปิดโทรทัศน์ใหม่ ๆ

ง. ท้องฟ้ามืดครึ้มแล้วฝนตก

(29) ข้อใดสนับสนุนหลักการที่ว่าเสียงเดินทางผ่านสูญญากาศไม่ได้ ?

ก. เมื่อยืนอยู่ไกล ๆ จะไม่ได้ยินเสียงคนที่พูดกอย ๆ เลย

ข. ใช้หูแนบข้างทางรถไฟ แล้วสามารถได้ยินเสียงรถไฟที่กำลังแล่นมาแต่ไกล

ค. เมื่อสังเกตคนที่ตอกตะปูอยู่ไกล ๆ ต้องรอสักครู่จึงจะได้ยินเสียง

ง. จะได้ยินเสียงของกระดิ่งในกรอบแก้วที่สูบอากาศออกให้เหลือน้อยกว่า

(30) สิ่งต่อไปนี้อะไรเกิดขึ้นหลังสุด ?

ก. ฟ้าแลบ

ข. ฟ้ารอง

ค. ฝนตก

ง. รุ้งกินน้ำ

(31) พลังงานน้ำตกสามารถนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าได้เพราะเหตุใด ?

ก. น้ำมีรูปร่างไม่คงที่

ข. น้ำย่อมไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ

ค. น้ำสามารถเปลี่ยนสถานะได้

ง. น้ำย่อมไหลจากทิศเหนือไปทิศใต้

(32) การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำให้ประโยชน์ในด้านใดมากที่สุด ?

ก. การประมง

ข. การคมนาคม

ค. การอุตสาหกรรม

ง. การเกษตรกรรม

(33) เรานำความรู้เรื่องการหักเหของแสงไปใช้เรื่องใดได้ ?

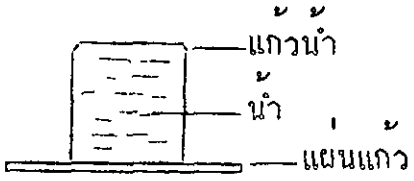
ก. หลอดไฟฟ้า

ข. นาฬิกาแดด

ค. กล้องจุลทัศน์

ง. กล้องถ่ายภาพยนต์

คำชี้แจง. ใช้ภาพที่กำหนดให้นี้ตอบคำถามข้อ (34)-(35)



(34) การที่แผ่นแก้วไม่หลุดจากปากถ้วยแสดงถึงจะไร ?

ก. อากาศมีแรงดัน

ข. ผิวกระจกเรียบ

ค. ในแก้วไม่มีอากาศ

ง. อากาศเข้าไปในถ้วยแก้วไม่ได้

(35) ถ้าการทดลองนี้ใช้น้ำมันมะพร้าวแทนจะเกิดผลอย่างไร ?

ก. แผ่นแก้วจะดูดแน่นยิ่งขึ้น

ข. แผ่นแก้วจะหลุดเพราะมันหนัก

ค. แผ่นแก้วจะหลุดเพราะน้ำมันลื่น

ง. แผ่นแก้วจะติดเพราะอากาศกด

(36) แรงดันของไอน้ำที่ใช้ทำงานได้เป็นแรงดันของไอน้ำในข้อใด ?

ก. ไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ

ข. ไอน้ำที่เกิดจากน้ำเดือด

ค. ไอน้ำที่เกิดจากการระเหย

ง. ไอน้ำที่เกิดจากน้ำเดือดซึ่งอยู่ในที่จำกัด

(37) คุณสมบัติข้อใดของไอน้ำที่เป็นแนวทางในการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ ?

ก. ไอน้ำเป็นก๊าซ

ข. ไอน้ำมีความร้อน

ค. ไอน้ำขยายตัวมาก

ง. ไอน้ำกลายเป็นน้ำได้

(38) การเคลื่อนที่ของสิ่งใดที่ใช้หลักการผิดกับสิ่งนิดอื่น ?

ก. พลุ

ข. จรวด

ค. เรือยนต์

ง. เครื่องบินใบพัด

(39) ค้างคาวไม่เป็นพวกนกเพราะเหตุใด ?

ก. เป็นสัตว์เลือดอุ่น

ข. มีปีกเป็นแผ่นหนัง

ค. เวลานอนห้อยหัวลง

ง. เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

(40) สองสิ่งใดที่สัมพันธ์กัน ?

ก. พื้นที่วงกลม-รัศมี

ข. พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส-มุมฉาก

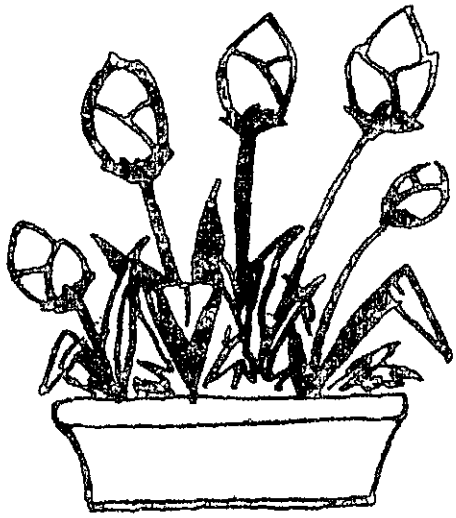
ค. พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า-ความกว้าง

ง. พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน-ความยาว

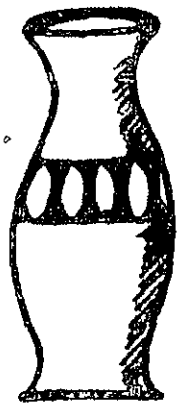
คำอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบวัดแบบการคิด

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีรูปภาพทั้งหมด 32 ข้อ มีเวลาทำเพียง 32 นาที โดยให้นักเรียนคิดข้อละนาที (1 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาภาพทั้ง- 13 ภาพที่ปรากฏในกระดาษคำถามแต่ละข้อ แล้วคิดดูว่า 2 ภาพไหนที่พอจะไปด้วยกันได้ หรือเข้ากันได้ ให้เลือกเอา 2 ภาพนั้น โดยเขียนเฉพาะหมายเลขใต้ภาพที่นักเรียนเลือกลงในกระดาษคำตอบสำหรับตอบที่แจกให้ พร้อมกับเขียนเหตุผลด้วยว่าเหตุใดจึงเลือกเอา 2 ภาพนั้น
3. ถ้านักเรียนทำเสร็จก่อนหมดเวลา อย่าเพิ่งเปิดไปทำข้อต่อไป รอจนกว่าจะบอกหมดเวลาในข้อนั้น แล้วจึงพลิกไปทำข้อต่อไป
4. นักเรียนอย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในแบบทดสอบฉบับนี้เลยทีเดียว เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับนักเรียนอื่นๆต่อไป

1



2



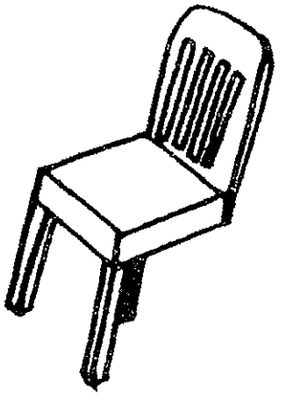
3

เหงาเพลง

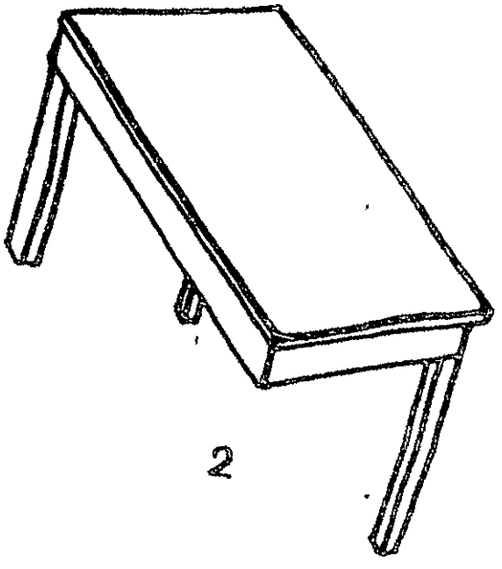
1.

2.

3.



1



2

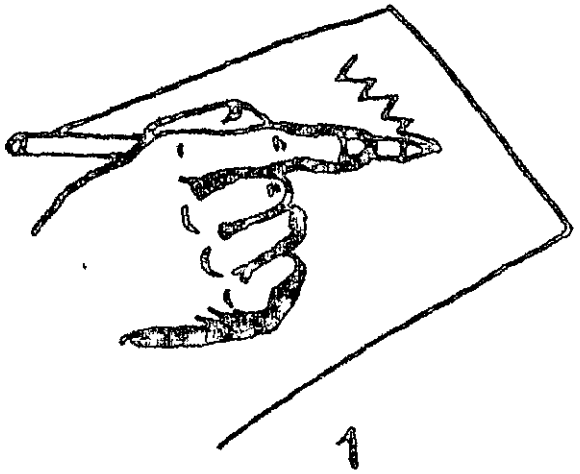
3

เหตุผล

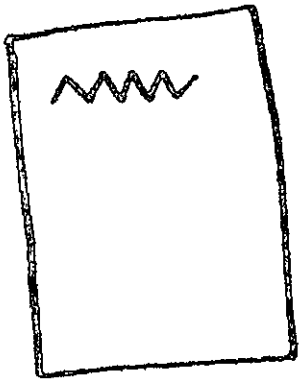
1.

2.

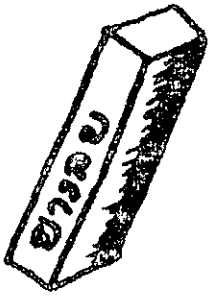
3.



1



2



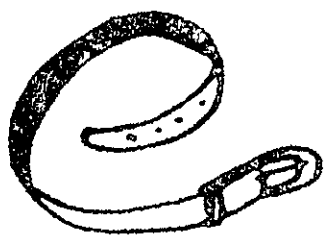
3

เหตุผล

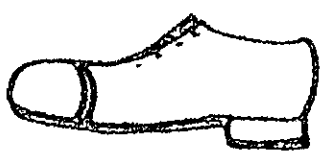
1.

2

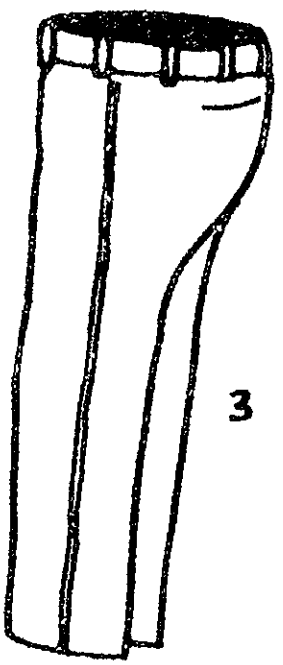
3.



1.



2.



3

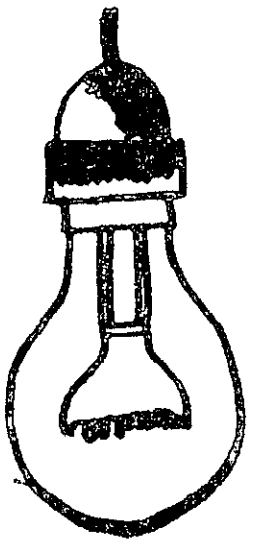
เหตุผล

1

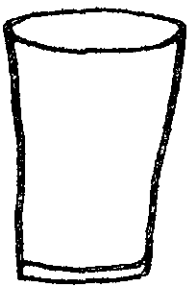
1

2.

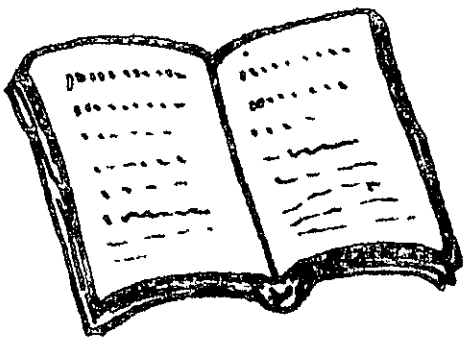
3.



1



2



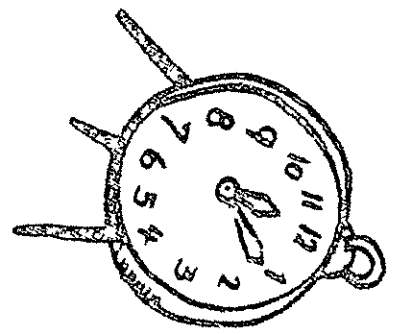
3.

เทศพล
๑

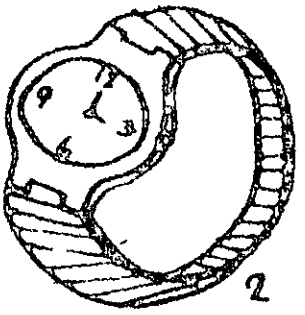
1

2

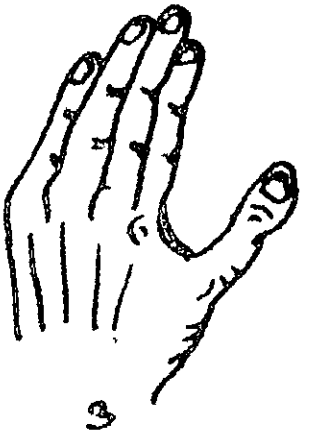
3



1.



2



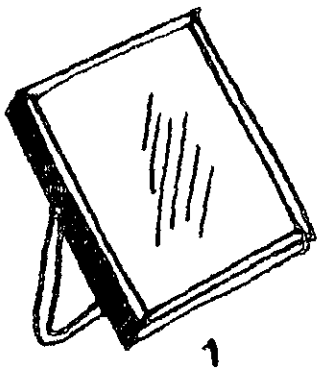
3

ภาษาไทย

1

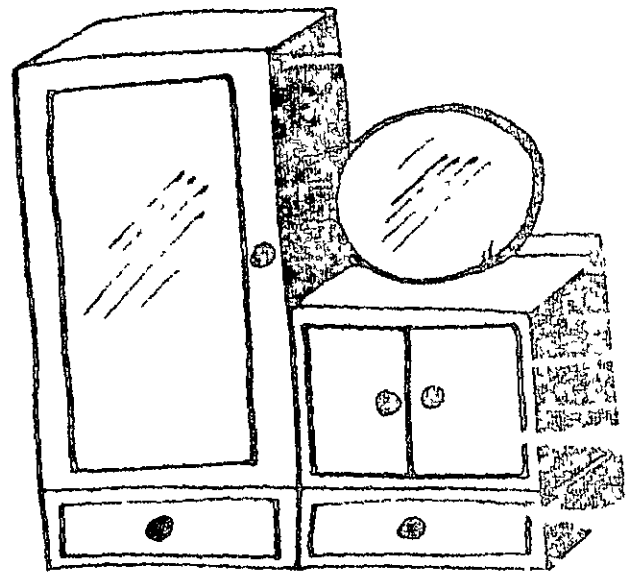
2

3



1

2



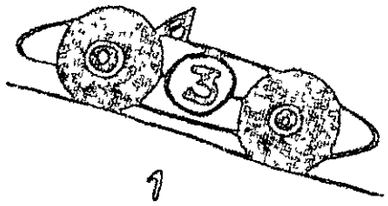
3

เหตุผล

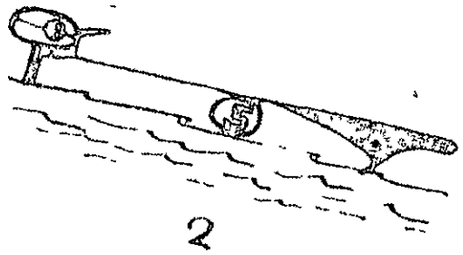
1

2.

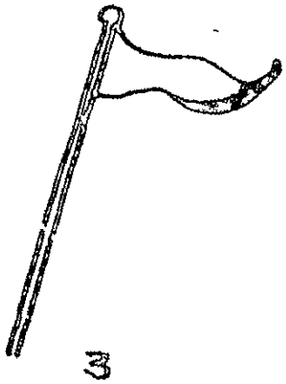
3



1



2



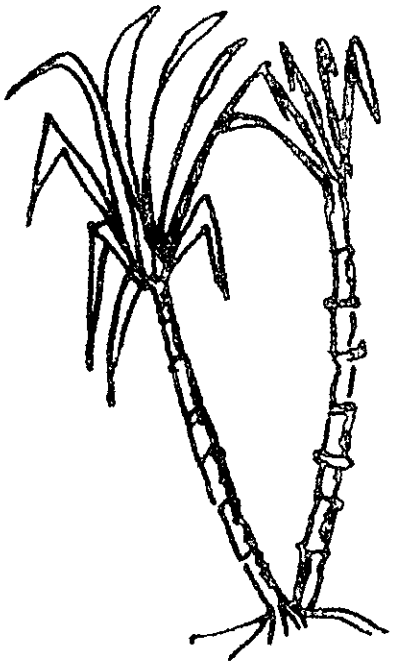
3

เทคนิค
1

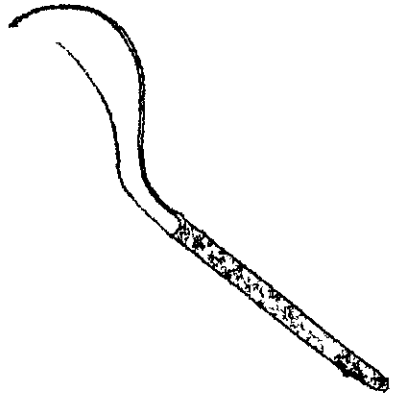
1

2

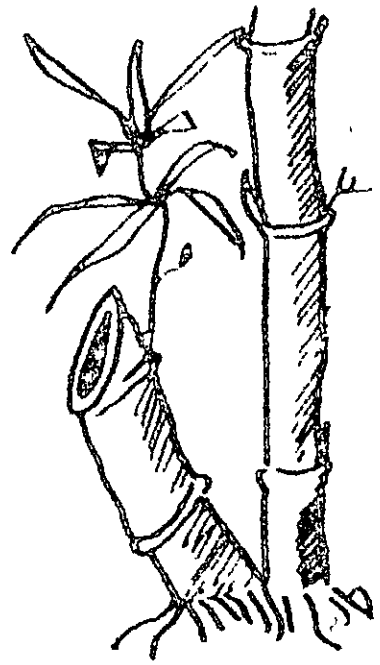
3



1



2



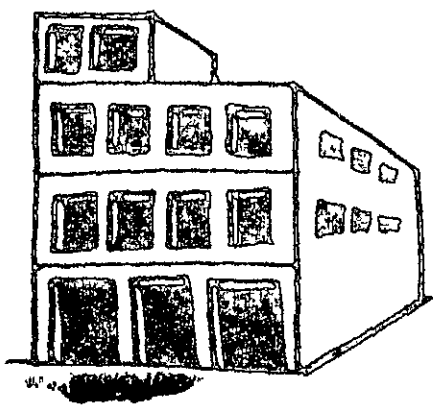
3

เทวาพล
1

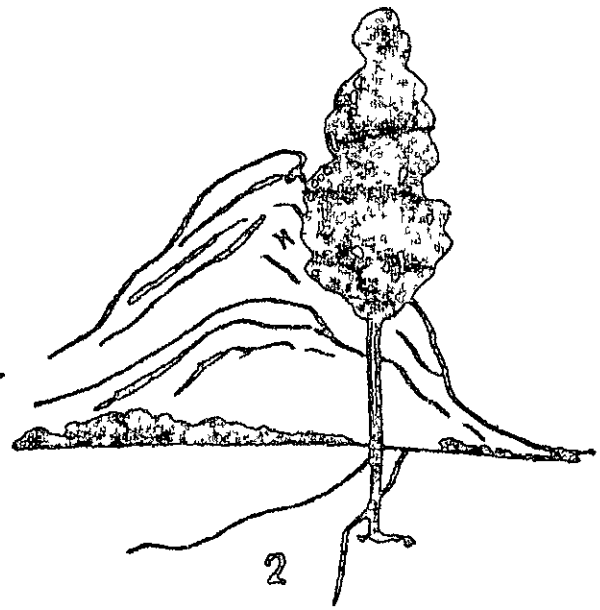
1

2

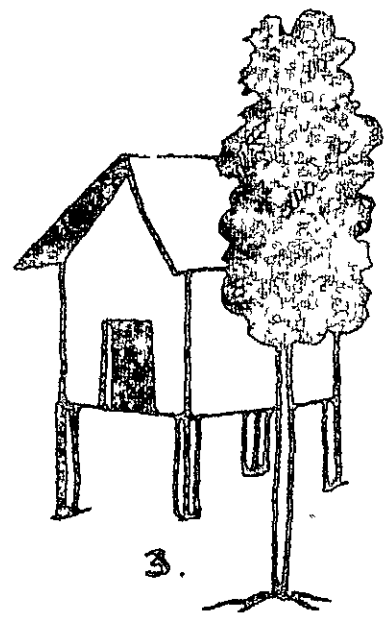
3.



1.



2



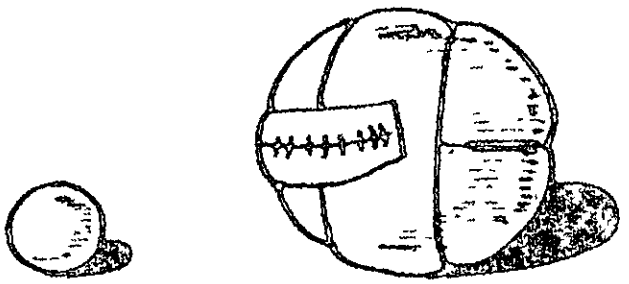
3.

เหตุผล

1

2

3



3

2

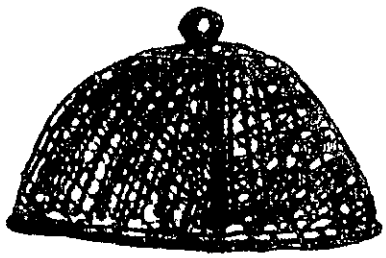
1

ภาพที่ 1

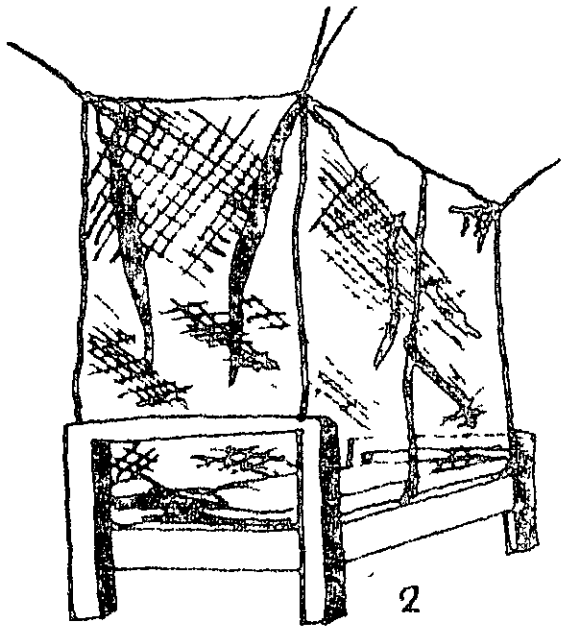
1

2

3



1



2

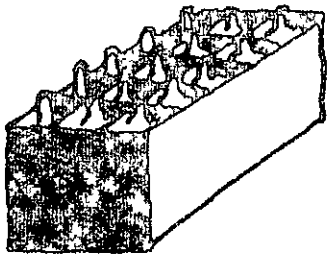
3

ใบงานที่ ๑

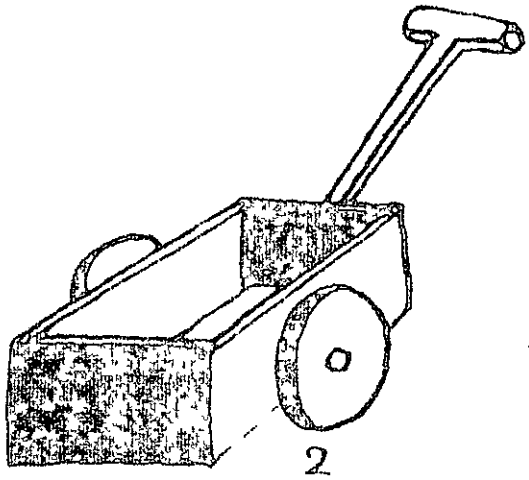
1

2

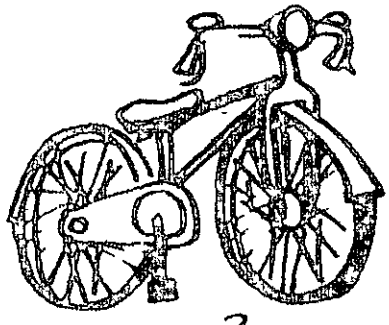
3



1



2



3

เหตุผล

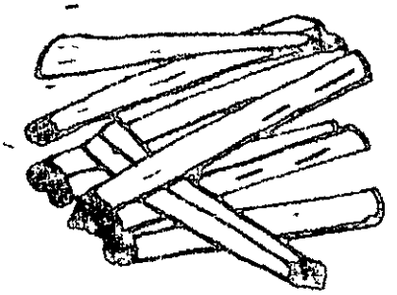
1

1

2

3

1.



2

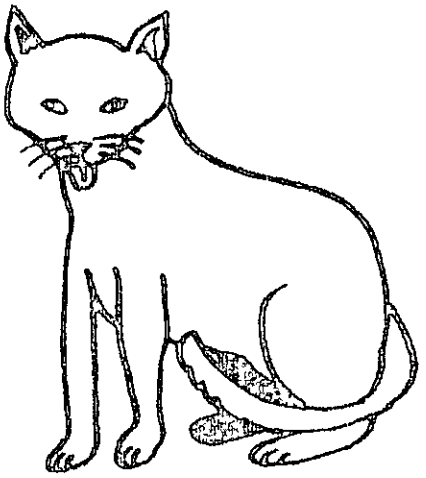
3

เหตุผล

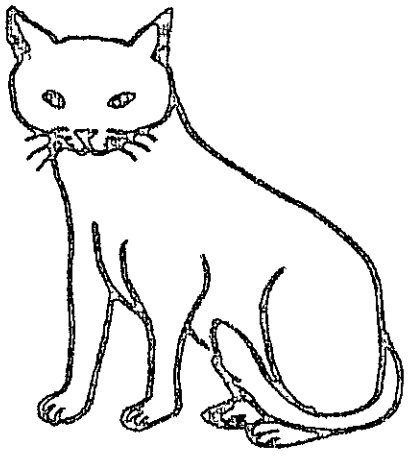
1.

2

3



๑



๒

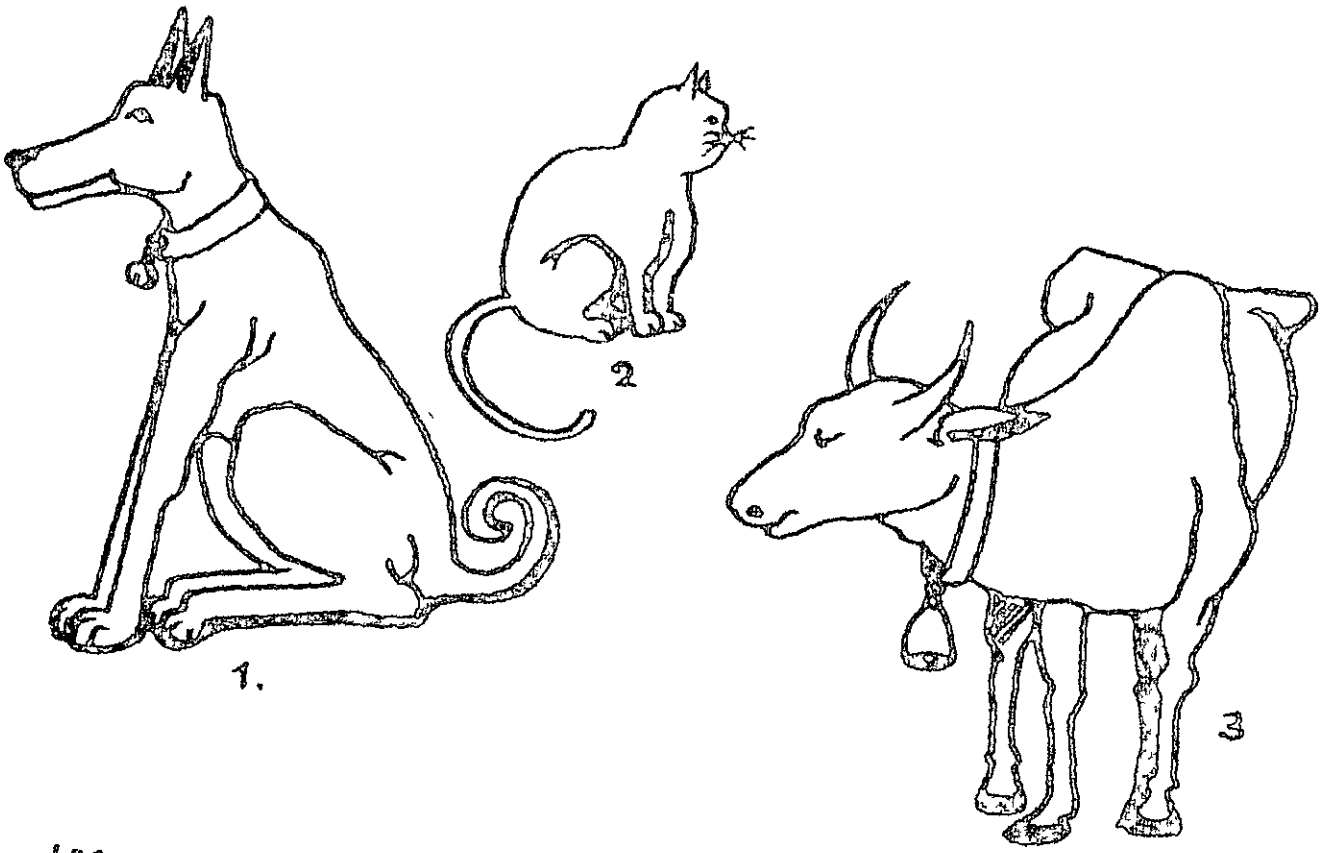
๓.

เหตุผล

1

2

3



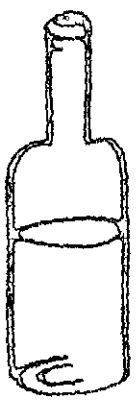
เหตุผล

1

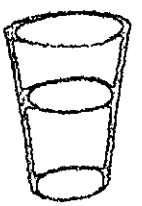
1

2.

3.



1



2

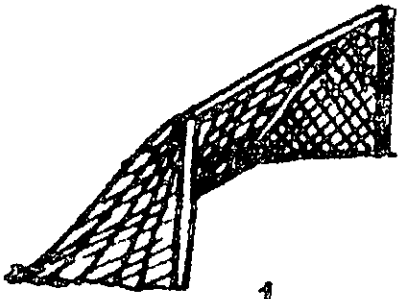
3

เหตุผล
1

1

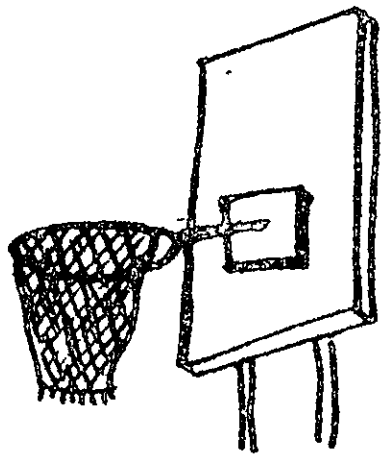
2

3



1.

2



3.

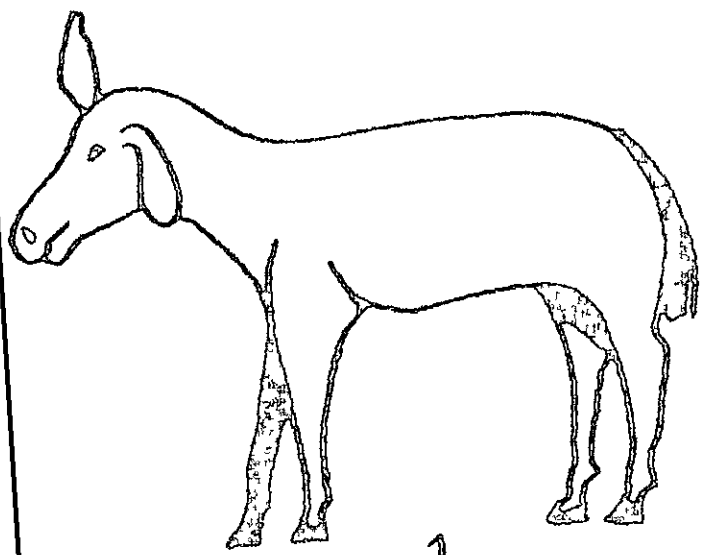
เทอเพล

1

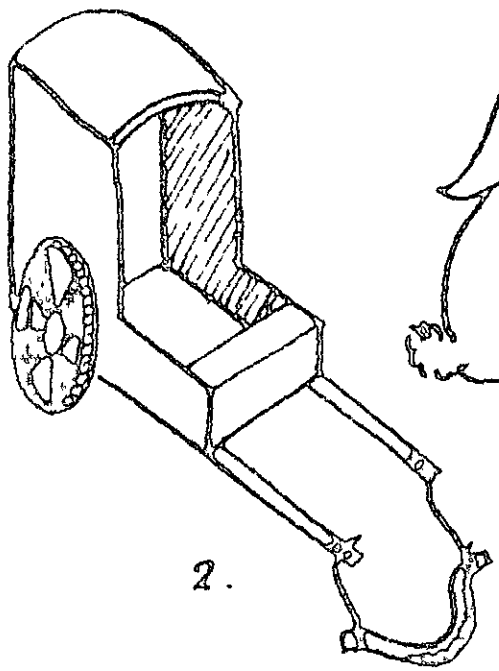
1

2

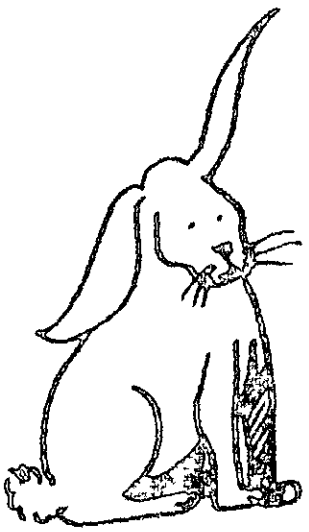
3



1.



2.



3.

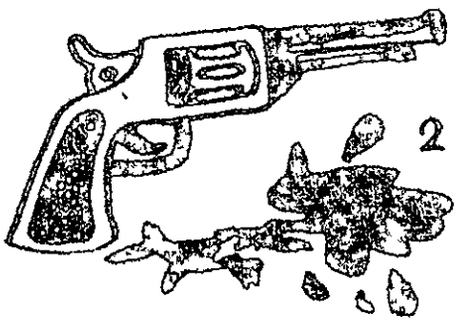
เหตุผล

1

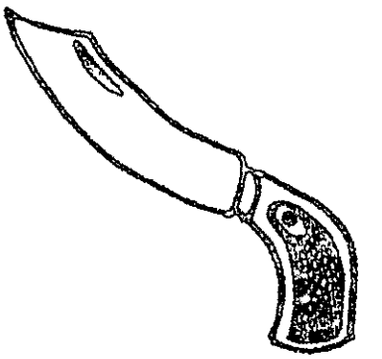
2

3

1.



2



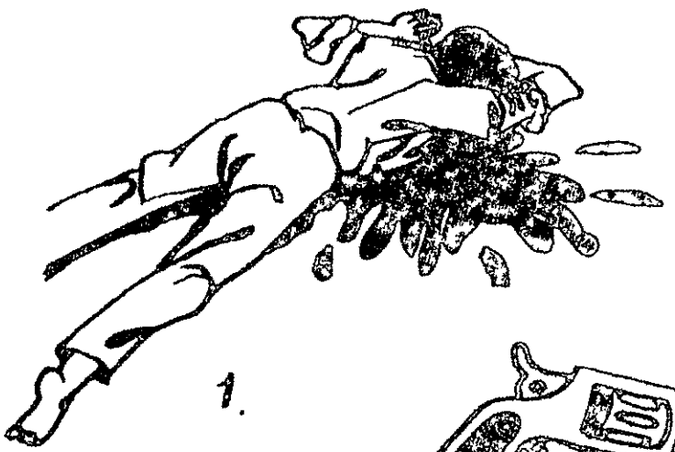
3

เหตุผล

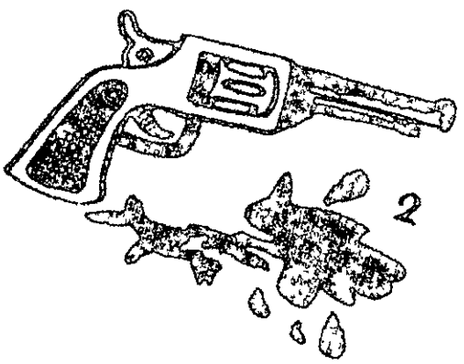
1.

2

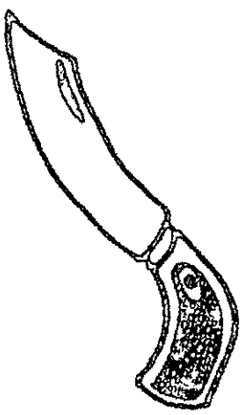
3.



1.



2



3

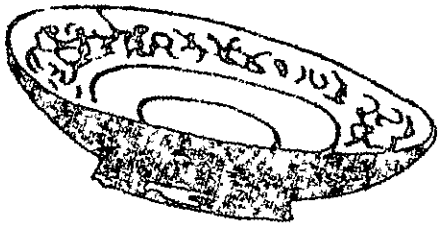
เทคนิค

1

1.

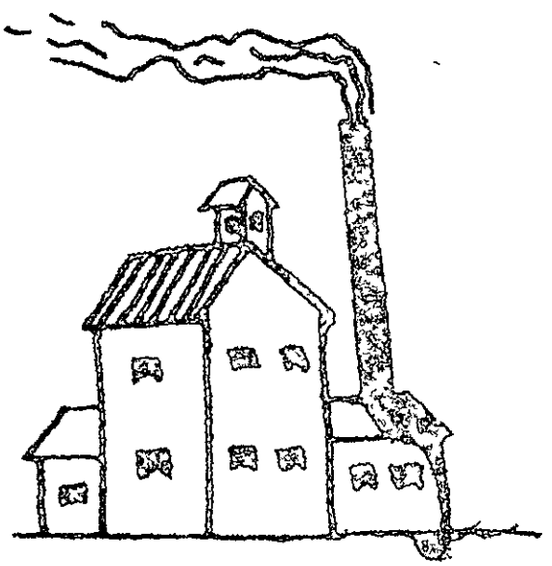
2

3.

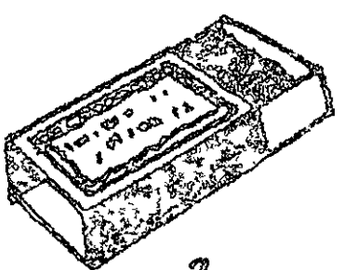


2

3



1.



2

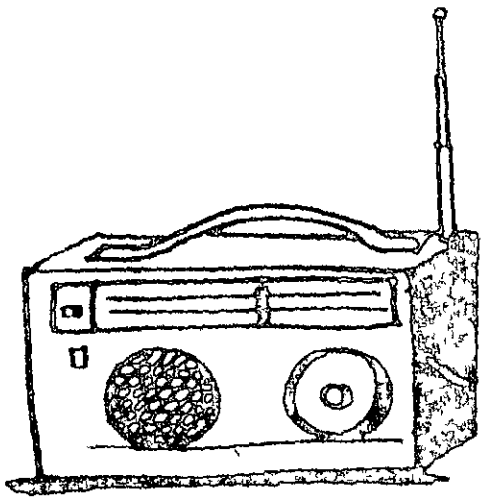
3.

เหตุผล

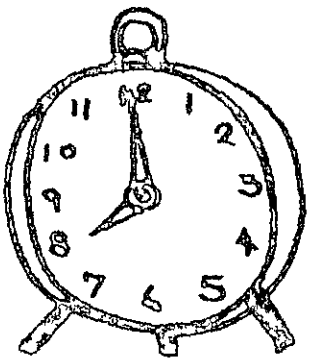
1

2

3.



1



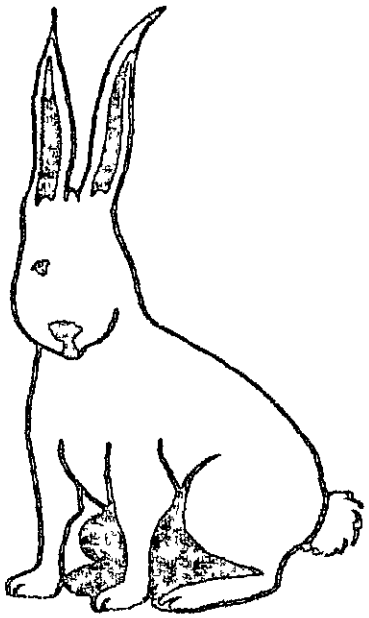
2.

เหตุผล

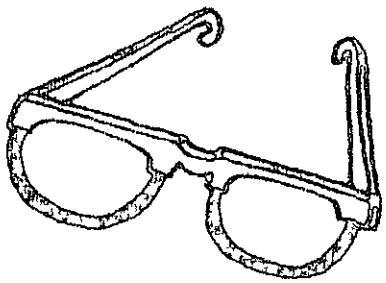
1

2.

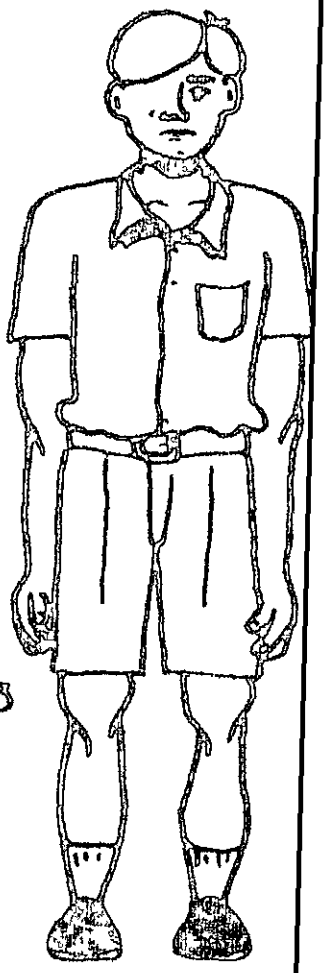
3



1



2



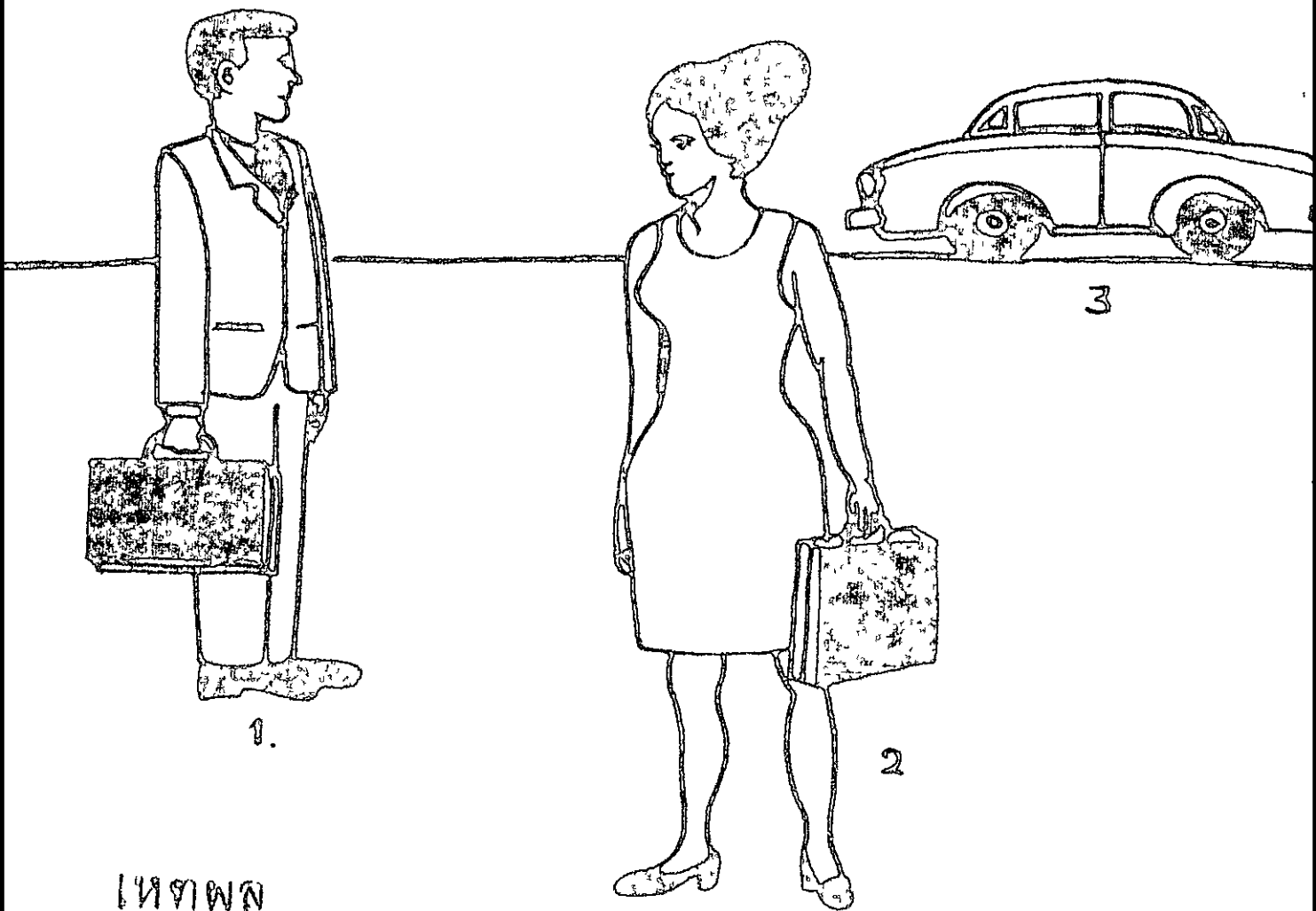
3

เหตุผล

1.

2.

3.

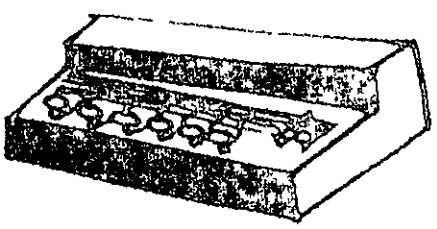


เทศพศ
1

1

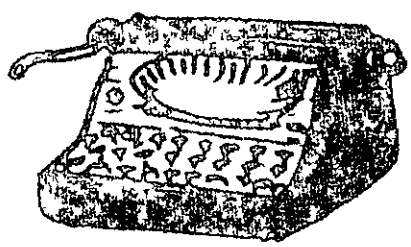
2

3



1

2.



3.

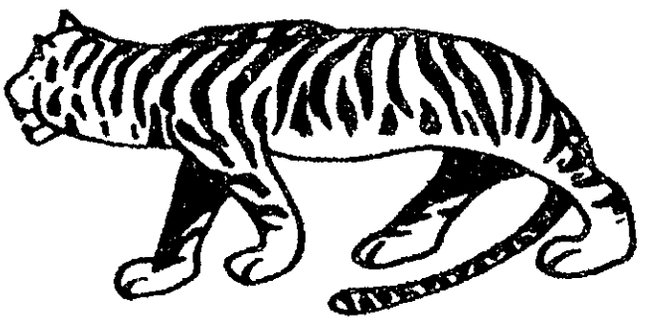
เหตุผล

1

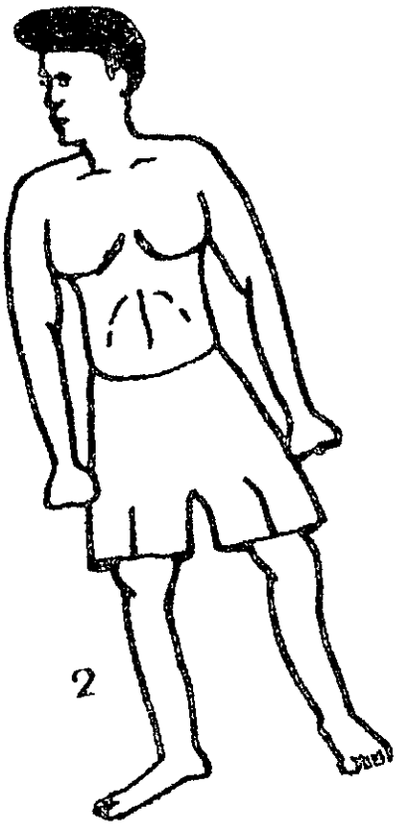
1

2

3



1.



2

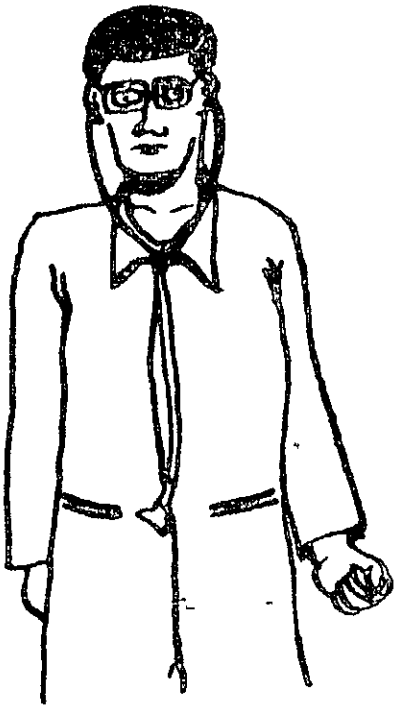
3

เหตุผล

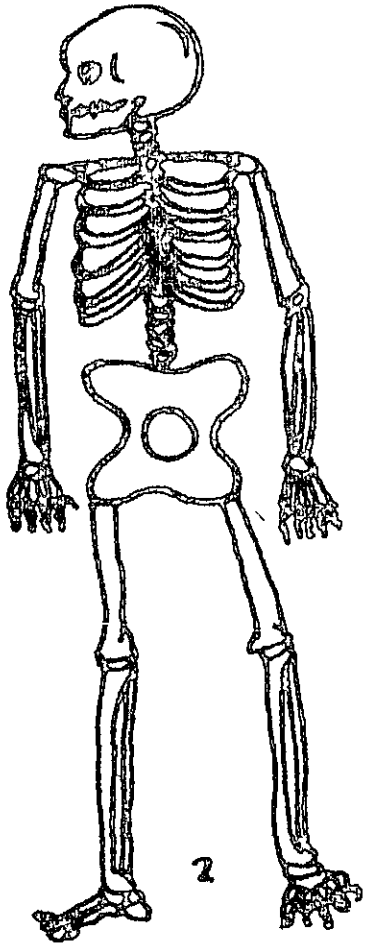
1

2

3.



1.



2

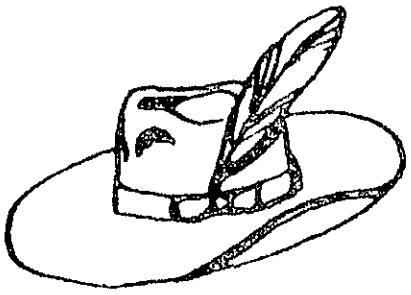
3

เหตุผล

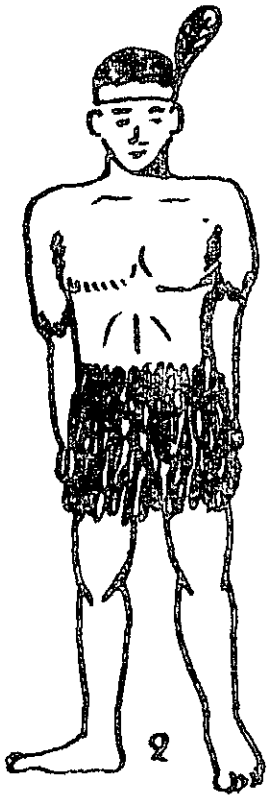
1

2

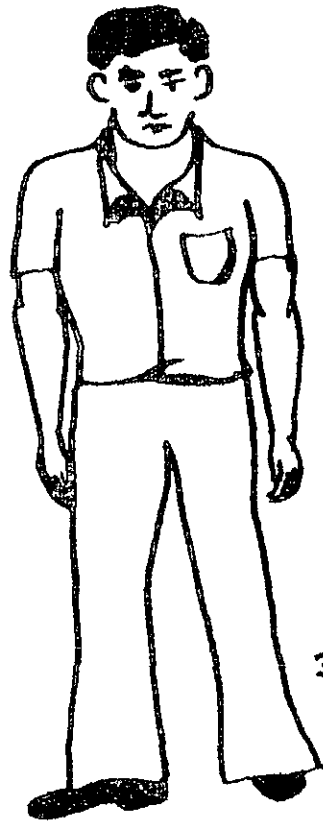
3



1.



2



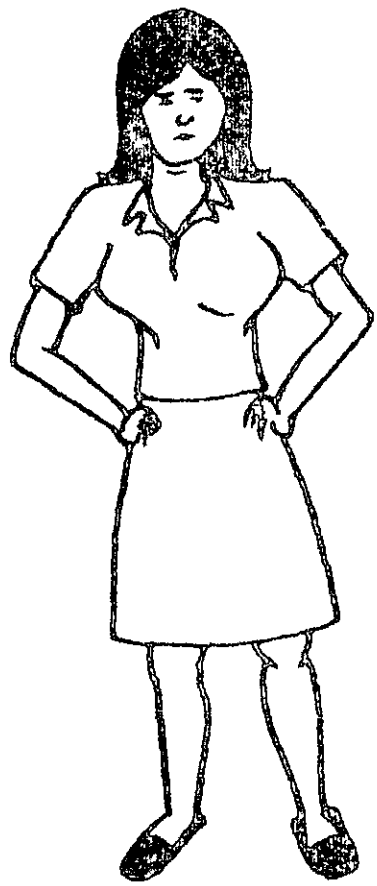
3.

เหตุผล

1

2

3.



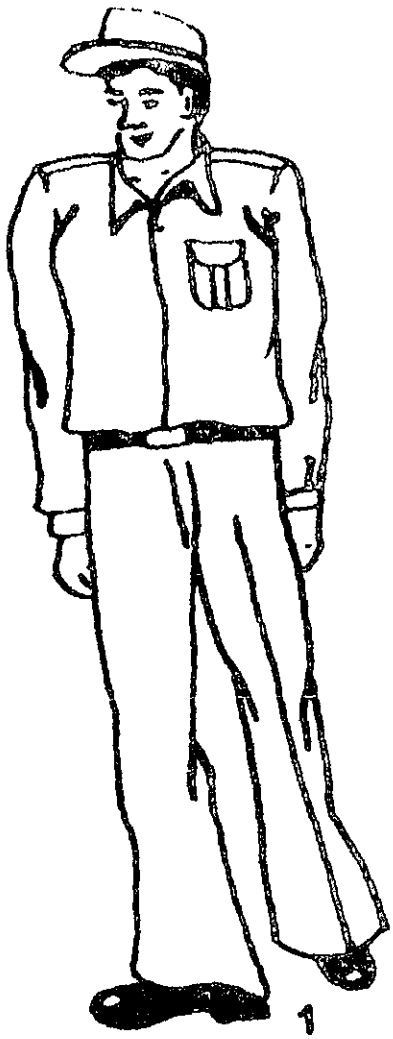
1. 2 3

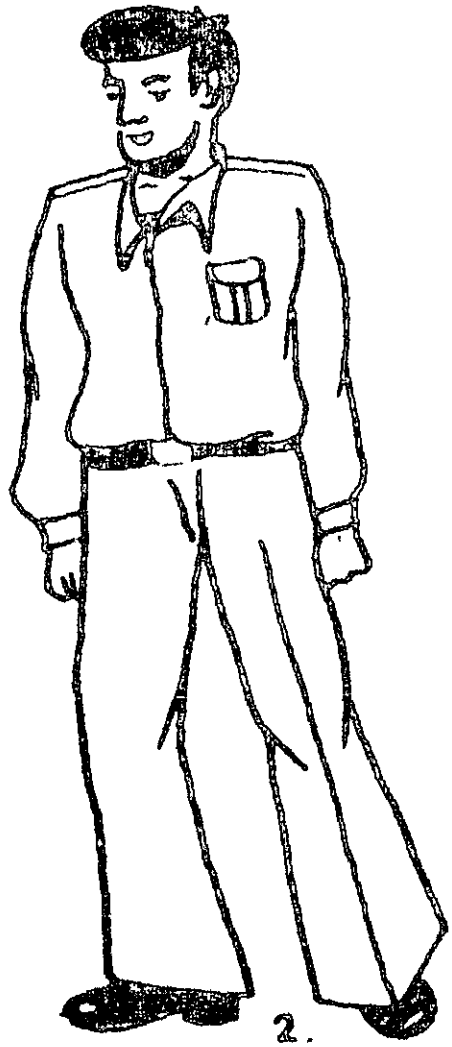
เทศาพล
1

1

2

3





3

เหตุผล

1

2

3