

เปรียบเทียบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม  
ของนักเรียนระดับอายุ 13 และ 15 ปีในกรุงเทพมหานครและในชนบท

สำนักพิมพ์สมถกกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ณัฐพรวิทย์ ๒๒ พระโขนง กรุงเทพมหานคร ๑๐ โทร. ๓๑๒๑๕๗๕, ๓๑๑๕๐๐๐

ปริญญานิพนธ์

ของ

วิรัช จาบทนอม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ตุลาคม ๒๕๒๐

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะ ได้พิจารณาปัญหานี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

.....*Don*.....*My*.....ประธาน  
.....*Don*.....*วิ*.....กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากอาจารย์ ดร.สวนา พรพัฒน์กุล และอาจารย์ทองเกื้อน ศาสตรภักดิ์ ผู้เขียนของกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ และผู้อำนวยการ โรงเรียนทุกโรงเรียน ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ขอบคุณคุณนิพนธ์ แจ่มเอี่ยม แห่งโรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย ที่ช่วยเหลืออย่างดีในการทดสอบ และขอบคุณ คุณทวีศักดิ์ ที่ช่วยเหลือในการพิมพ์ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ-แม่ โดยเฉพาะ "พ่อ" ที่ช่วยเหลือดูแลเสมอมา จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ

วิรัช จาณณอม

## สารบัญ

| บทที่                                                                 | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 1 บทนำ.....                                                           | 1    |
| กานำ.....                                                             | 1    |
| ความมุ่งหมายของการค้นคว้า.....                                        | 3    |
| ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....                                      | 4    |
| ข้อตกลงเบื้องต้น.....                                                 | 5    |
| ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....                                         | 5    |
| คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ.....                                            | 5    |
| 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....                         | 7    |
| ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....                                    | 7    |
| ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์กับการคิดหาเหตุผล.....             | 7    |
| ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมกับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม.....            | 19   |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....                                   | 24   |
| การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์.....                                  | 24   |
| การคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม.....                                       | 28   |
| การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิง<br>จริยธรรม..... | 30   |
| สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....                                       | 32   |
| 3: วิธีดำเนินการ.....                                                 | 33   |
| กลุ่มตัวอย่าง.....                                                    | 33   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....                                | 34   |
| วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....                                        | 43   |
| วิธีจัดการทำกับข้อมูล.....                                            | 43   |

|   |                                                            |    |
|---|------------------------------------------------------------|----|
| 4 | ผลกรณคณควา.....                                            | 46 |
|   | ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล.....                  | 46 |
|   | ผลกรณคณควา.....                                            | 47 |
|   | ความสัมพันธ์ของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับ          |    |
|   | การศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม.....                            | 47 |
|   | การเปรียบเทียบความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลัก          |    |
|   | ตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่ม        |    |
|   | ตัวอย่างที่มีอายุต่างกัน.....                              | 49 |
|   | การเปรียบเทียบความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลัก          |    |
|   | ตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่ม        |    |
|   | ตัวอย่างเพศหญิงและชาย.....                                 | 50 |
|   | การเปรียบเทียบพัฒนาการทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์   |    |
|   | และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ใน |    |
|   | กรุงเทพมหานครและในชนบท.....                                | 51 |
|   | พัฒนาการทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิด        |    |
|   | หาเหตุผลเชิงจริยธรรมเมื่อเทียบกับทฤษฎี.....                | 52 |
| 5 | บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....                    | 55 |
|   | บทย่อ.....                                                 | 55 |
|   | ความมุ่งหมายของการค้นควา.....                              | 55 |
|   | วิธีดำเนินการวิจัย.....                                    | 55 |
|   | การวิเคราะห์ข้อมูล.....                                    | 56 |
|   | สรุปผลการค้นควา.....                                       | 56 |
|   | อภิปรายผล.....                                             | 58 |
|   | ข้อเสนอแนะ.....                                            | 63 |
|   | บรรณานุกรม.....                                            | 65 |
|   | ภาคผนวก.....                                               | 74 |

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

|   |                                                                                                                                               |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม.....                                             | 47 |
| 2 | แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี.....        | 49 |
| 3 | แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิง.....            | 50 |
| 4 | แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครและในชนบท..... | 51 |
| 5 | แสดงค่า $P_L, P_H, p, r$ และ $\Delta$ ของแบบทดสอบการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์เรียงตามลำดับข้อ.....                                         | 91 |

## บัญชีภาพ

| ภาพ                                                                                                                    | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความสมบูรณ์ของคาน.....                                                                    | 35   |
| 2 แสดงพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบ<br>ความสมบูรณ์ของคานของกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี..... | 53   |
| 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตอบเหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้นต่างๆ..                                            | 54   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### คำนำ

การมีเหตุผลที่ดีและมีจริยธรรมคุณธรรมที่สูงส่ง เป็นคุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เหตุผลช่วยให้บุคคลค้นพบความจริงอันเป็นประโยชน์แก่การดำรงชีวิต และจริยธรรมช่วยให้บุคคลเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เพราะมนุษย์หมายถึงผู้ที่มีจิตใจสูง (พุทธทาสภิกขุ, 2517:41-42) สาโรธ บัวศรี (2514:255-256) มีความเห็นว่าการใช้สติปัญญาหรือการใช้ความคิดหาเหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ เป็นหลักสำคัญประการหนึ่งของแนวทางการดำเนินชีวิตในระบบประชาธิปไตย และนอกจากนี้ระบบการปกครอง เศรษฐกิจ การศึกษา การมีคุณธรรม จริยธรรม ยังต้องสอดคล้องสนับสนุนซึ่งกันและกัน เป็นระบบเดียวกันจึงจะเกิดผลดี วิรุทธ วิเศษโรชิต (2512-2515:19-21) มีความเห็นเช่นเดียวกันว่าในการพัฒนาสังคมตามระบอบประชาธิปไตยจะต้องเน้นให้บุคคลเชื่อในหลักของเหตุผลและการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เชื่อมั่นในตนเอง สามารถสรุปกฎเกณฑ์ด้วยตนเองได้ ซึ่งจะนำไปสู่ความมีวินัยในตนเองและมีหลักจริยธรรมที่เป็นของตนเอง

ในการจัดการศึกษาในปัจจุบันมักมุ่งให้เด็ก เป็นผู้ที่มึเหตุผลดังที่ปรากฏอยู่ในปรัชญาการศึกษา โดยทั่วไป (สุลักษณ์ ศิวรักษ์, 2516:19) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักของพระพุทธศาสนาที่ยึดถือเหตุและผล เป็นหลักสำคัญประการหนึ่งในการแสวงหาความจริงหรือสัจธรรม ดังที่พระราชาวรมณี (2518:44) บรรยายเอาไว้ว่า "...ความจริงหรือสัจธรรมคือกฎแห่งเหตุผลที่มีอยู่ในธรรมชาติธรรมดา ไม่ขึ้นต่ออำนาจของเทพเจ้าหรือการอุปถัมภ์ของศาสนา..." การมีเหตุผลมีความสำคัญต่อความจริงทางโลกและความจริงทางธรรม ช่วยให้บุคคลไม่หลงมัวเมาเชื่อในสิ่งที่ผิดหรือเชื่อโดยปราศจากการพิจารณาไตร่ตรอง อันจะนำมาซึ่งผลเสียทั้งต่อตนเองและประเทศชาติโดยรวม

๗. เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการคิดหาเหตุผลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางสมอง ดังที่เซอร์สโตนจัดการคิดหาเหตุผลไว้ เป็นเป็นองค์ประกอบใน 7 ประการของสมรรถภาพทางสมอง (Anastasi, 1961:341-345) ตามทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดของเพียเจท์ (อ้างอิงจาก Steiner, 1974:891-892) เด็กจะรับเอาสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยการปรับสิ่งเร้าเหล่านั้นเข้าไปในโครงสร้างของพฤติกรรมที่ได้วางรูปแบบไว้แล้วในสมอง หรืออาจจะสร้างโครงสร้างขึ้นใหม่โดยการประสานสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่ได้รับมาก่อนเป็นขบวนการที่ก้าวหน้าและต่อเนื่อง ทำให้ความคิดของเด็กที่มีต่อสิ่งเร้าค่อยๆก่อรูปขึ้น และค่อยๆพัฒนาขึ้นจนเป็นโครงสร้างที่สมบูรณ์ เด็กจะนำโครงสร้างนี้มาใช้เป็นหลักในการพิจารณาตัดสินแก้ปัญหาโดยการอ้างเหตุผลประกอบ และเหตุผลในแต่ละแบบที่เด็กนำมาใช้เป็นเครื่องตัดสินว่าพัฒนาการทางการคิดของเด็กสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด

๘. เพียเจท์ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการคิดหาเหตุผลไว้ 4 ลำดับขั้นซึ่งสรุปได้คือ ในขั้นแรกเด็กใช้ประสาทสัมผัส ยังไม่สามารถสร้างสิ่งกับได้ ยังไม่มีการคิดหาเหตุผล ต่อมาในขั้นที่สองเด็กเริ่มมีการคิดหาเหตุผลแต่ยังอยู่ในวงจำกัด ขั้นที่สามเด็กเริ่มมีเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ แต่ยังต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรมช่วยในการคิดอยู่ และในขั้นที่สี่เด็กจะนำการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมได้อย่างสมบูรณ์ (Baldwin, 1967: 190-193). ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ต้องการศึกษาความสามารถในการคิดหาเหตุผลจากการทดสอบงานตามทฤษฎีของเพียเจท์ (Piagetian's tasks) ในเด็กไทยที่มีระดับอายุ 13 และ 15 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงวัยตรงกับพัฒนาการช่วงที่ 4. ตามทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดของเพียเจท์ คือสามารถใช้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์ และในอีกด้านหนึ่งต้องการศึกษาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม (moral reasoning)

ของเด็กไทยวัยรุ่น โดยเปรียบเทียบกับลำดับขั้นในพัฒนาการด้านจริยธรรมตามที่นักทฤษฎีเกี่ยวกับการรู้คิด (Piaget, 1932; Kohlberg, 1969) แบ่งไว้เป็นขั้นต่างๆตามลักษณะเหตุผล ผู้วิจัยถือว่าการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมเป็นการปฏิบัติการด้านการรู้คิด (cognitive process) อย่างหนึ่ง ซึ่งพัฒนาไปพร้อมกับความสามารถในการคิดหาเหตุผลด้านอื่นๆ และจากหลักฐานทางทฤษฎีที่ปรากฏ การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมมีความสัมพันธ์กันดังที่มิลเลอร์ (Miller, 1974:261) กล่าวว่า "...ขบวนการที่เพียเจต์ถือเป็นหลักในการพัฒนาการของจริยธรรม เป็นขบวนการเดียวกันกับการให้เหตุผลโดยทั่วไป เพราะเหตุนี้หลักฐานทางทฤษฎีระหว่างการใช้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการตัดสินใจด้านจริยธรรมจึงถูกพินเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ในการศึกษารั้งนี้ เพื่อจะสำรวจความสามารถของเด็กไทยในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ตามวิธีการในทฤษฎีการรู้คิดของเพียเจต์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมตามทฤษฎีของโคลเบอร์ก และการคิดหาเหตุผลทั้งสองแบบมีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด
2. เพื่อตรวจสอบทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดของเพียเจต์และทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์กในกรณีที่ถูกกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนไทย
3. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับอายุต่างกันว่ามีพัฒนาการสูงขึ้นตามระดับอายุหรือไม่

4. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างต่างเพศกันว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

5. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างกันว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

6. เพื่อเป็นแนวทางของผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการการศึกษาที่จะนำผลงานวิจัยนี้ไปพิจารณาประกอบในการวางหลักสูตรส่งเสริมการคิดหาเหตุผลให้แก่ผู้เรียน

#### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ช่วยให้เราถึงความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม ซึ่งถ้ามีความสัมพันธ์กันในทางบวกจะเป็นแนวทางให้ครู อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กใช้หลักตรรกศาสตร์พัฒนาความมีเหตุผลเชิงจริยธรรมหรือโดยนัยที่กลับกันให้แก่เด็ก

2. เป็นแนวทางในการทดสอบทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดในช่วงวัยรุ่น (ขั้น formal operation) ซึ่งยังไม่มีผู้กระทำไว้ในกรณีของกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กไทย

3. ช่วยให้เราถึงความพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และพัฒนาการของระดับจริยธรรมของนักเรียนไทยวัยรุ่น (อายุ 13 และ 15 ปี)

4. ช่วยให้เราถึงความพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมของเด็กชายและเด็กหญิงที่มีระดับอายุต่างกันและมีสภาพแวดล้อมต่างกันเพื่อเป็นแนวทางในการช่วยเหลือให้เด็กสามารถคิดหาเหตุผลได้ดีต่อไป

5. เป็นแนวทางในการพิจารณาประกอบในการวางหลักสูตรที่จะส่งเสริมการคิดหาเหตุผลให้แก่ผู้เรียนในช่วงวัยรุ่น

## ๐ ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ตามวิธีการที่เพียเจท์ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางการคิดของเด็ก และในส่วนที่เกี่ยวกับพัฒนาการด้านจริยธรรม การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมเท่านั้น มิได้ศึกษาลักษณะลักษณะอื่นๆของจริยธรรมที่ไม่เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผล

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

### 1. กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้กระทำกับนักเรียนอายุ 13 และ 15 ปีของโรงเรียนในกรุงเทพมหานครและโรงเรียนที่อยู่ในเขตชนบทของจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 120 คน

### 2. ตัวแปรที่จะศึกษา

#### 2.1. ตัวแปรอิสระ

- เพศ
- อายุ
- สภาพแวดล้อม

#### 2.2. ตัวแปรตาม

- ความสามารถในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์
- ความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

### คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ

1. การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ หมายถึงความสามารถในการทำแบบทดสอบงานตามทฤษฎีของเพียเจท์ ซึ่งประกอบด้วยงานการทดสอบ 2 แบบ คือการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับสัดส่วนจากความสมดุลของคาน (equilibrium in the balance) และการทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากปัญหาที่เป็นถ้อยคำ

ความสามารถในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำแบบทดสอบแต่ละแบบนี้

2. การศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึง การตัดสินใจปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จากคำถามที่สร้างขึ้น คำตอบจะเป็นลักษณะการให้เหตุผลในระดับต่างๆของการทางจริยธรรมที่ยึดถือเอาแนวทางที่โคลเบอร์กให้ไว้เป็นหลัก

3. นักเรียนในกรุงเทพมหานคร หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครและมีระดับอายุ 13 และ 15 ปี จำนวน 60 คน

4. นักเรียนในชนบท หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาของรัฐที่ตั้งอยู่ในเขตชนบทของจังหวัดะเชิงเทรา และมีระดับอายุ 13 และ 15 ปี จำนวน 60 คน

5. เพศ หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

6. อายุ หมายถึง อายุตามปฏิทินของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเก็บจากทะเบียนของโรงเรียนที่กลุ่มตัวอย่างศึกษาอยู่

อายุ 13 ปี หมายถึง ช่วงอายุตั้งแต่ 12 ปี 7 เดือน ถึง 13 ปี 6 เดือน

อายุ 15 ปี หมายถึง ช่วงอายุตั้งแต่ 14 ปี 7 เดือน ถึง 15 ปี 6 เดือน

## บทที่ 2

## ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์กับการศึกษาเหตุผล

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์เป็นทฤษฎีหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จากความรู้ทางด้านชีววิทยา ปรัชญาและตรรกวิทยา ถูกนำมาใช้ในการเสนอทฤษฎี เพียเจต์ใช้วิธีสังเกตพฤติกรรมในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น สังเกตพฤติกรรมของเด็กทารกตั้งแต่เกิดตลอดเวลา เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้นก็สังเกตพฤติกรรมด้านความคิดโดยการให้เด็กให้เหตุผลจากการตอบคำถามจากการทดลองในเรื่องต่างๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ก่อนหน้าหรือไม่ปรากฏอยู่ก่อนหน้าก็ตาม เพียเจต์เริ่มต้นงานทางจิตวิทยาด้วยสังกัดทางชีววิทยา "การปรับตัว (adaptation)" ซึ่งเขาเห็นว่าเป็นเหมือนการมีอิทธิพลต่อกันและกันของขบวนการที่สมบูรณ์แบบสองขบวนการที่เรียกว่า "การปรับเข้าสู่โครงสร้าง (assimilation)" และ "การปรับขยายโครงสร้าง (accommodation)" และผลของการปรับตัวโดยขบวนการทั้งสองนี้จะทำให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างทางสมอง (schema) ขึ้น เพียเจต์พิจารณา "การปรับเข้าสู่โครงสร้าง" ในรูปของการทำงานคือเมื่อสถานการณ์หนึ่งทำให้เกิดพฤติกรรมในรูปแบบหนึ่งเป็นเพราะสถานการณ์นี้เหมือนกับสถานการณ์ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมนั้นมาแล้วในอดีต และเมื่อมีสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ไม่สามารถปรับเข้าในโครงสร้างที่คุ้นเคยได้ ขบวนการ "ปรับขยายโครงสร้าง" ก็จะนำหน้าที่จัดโครงสร้างใหม่ขึ้น หรือขยายโครงสร้างเก่าเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ใหม่ที่ได้รับ

เบอร์ลิน (Berlyne, 1964: 312) อธิบายว่า "การปรับเข้าสู่โครงสร้าง" เป็นการรวมเอาสิ่งที่ทฤษฎีการเรียนรู้เรียกว่า "การสรุปความเหมือน (generalization)" และการแยกความแตกต่าง (discrimination) เข้าด้วยกัน ขณะที่ "การปรับขยายโครงสร้าง" เป็นการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองและเรียนรู้การตอบสนองใหม่ๆ

เมื่อพัฒนาการของเด็กเจริญต่อไปจะมีความสมดุล (equilibrium) การตั้งแคววาระ  
ระหว่างขบวนการปรับตัวเข้าสู่โครงสร้างและถาวรปรับขยายโครงสร้างจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น  
ซึ่งจะทำให้เด็กสามารถแก้ปัญหาจากสิ่งเร้าจำนวนมากที่อยู่ใกล้เคียงทั้งในอดีต ปัจจุบัน  
และอนาคตโดยวิธีการที่สลับซับซ้อนยิ่งขึ้น

งานของเพียเจท์ได้รับอิทธิพลของลักษณะทางปรัชญาสองลักษณะ (Taylor, 1963: 481) คือ ประการแรก "หลักของความรู้ (epistemology)" เกี่ยวกับความรู้ที่มาอธิบาย  
ความจริง ความรู้เหล่านั้นเกิดขึ้นในจิตใจอย่างไร และประการที่สอง ตรรกศาสตร์  
สมัยใหม่ซึ่งเพียเจท์ใช้อธิบายสิ่งทั้งปวงทางจิตวิทยาและเขาเห็นว่าตรรกศาสตร์ (logic) และ  
การคิด (thinking) มีความสัมพันธ์กันอยู่ในตัวแล้ว

✱ เพียเจท์แบ่งขั้นพัฒนาการทางการคิดโดยทั่วไปตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยรุ่นออกเป็น  
4 ขั้นใหญ่ๆ (Piaget, 1950) คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (The sensori-motor stage)  
ตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี

2. ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (The stage of preoperational thought)  
ช่วงอายุ 2-7 ปี

3. ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (The stage of concrete operations)  
ตั้งแต่อายุ 7-11 ปี

4. ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (The stage of formal operations)  
อายุ 11-15 ปี

พัฒนาการทางการคิดตามทฤษฎีของเพียเจท์นี้จะมีลักษณะต่อเนื่องกันไประหว่าง  
ขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง แต่ละขั้นไม่ได้แยกจากกันโดยเด็ดขาด การแบ่งระดับอายุเป็นการ  
ทำให้ง่ายแก่การศึกษาเท่านั้น พัฒนาการของเด็กจะเป็นไปตามลำดับขั้น ไม่มีใครที่จะ

สามารถข้ามขั้นใดขั้นหนึ่งไปได้ ที่เป็นไปได้อาจจะพัฒนาได้ช้าหรือเร็วกว่ากันเท่านั้น (Piaget, 1952:329)

ในช่วงพัฒนาการขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว พัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลของเด็กยังไม่ปรากฏ เพราะการปฏิบัติการของเด็กเกิดจากปฏิกิริยาสะท้อน (reflexes) และโครงสร้างทางสมองเกิดขึ้นจากการที่ทารกได้สัมผัสและการเคลื่อนไหว ในช่วงการคิดก่อนปฏิบัติการ โครงสร้างทางสมองที่เกิดจากการปฏิบัติการใช้ความคิด (cognitive schema) ยังมีน้อย เพียเจท์ (อ้างอิงจาก Taylor, 1963:482-483) แบ่งการปฏิบัติการคิดหาเหตุผลในช่วงนี้ออกเป็น 2 ขั้นคือ อายุ 2-4 ปี เรียกขั้นการคิดก่อนสร้างสิ่งกับ (the preconceptual thought) และช่วงอายุ 4-7 ปี เรียกขั้นการคิดด้วยญาณ (the intuitive stage) หลังจากนั้นจึงถึงขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมและนามธรรมตามลำดับ ซึ่งรายละเอียดของพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลทั้ง 5 ขั้น มีดังนี้คือ

#### 1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (the sensori-motor stage)

จากแรกเกิดถึง 2 ปี ก่อนที่การคิดจริงๆจะเกิดขึ้น ในช่วงนี้ทารกจะปฏิบัติการในระดับที่ไม่ใช้ถ้อยคำหรือสัญลักษณ์อื่นๆ กิจกรรมทางสติปัญญาซึ่งเป็นการปฏิบัติการจากภายใน (internalization) ยังไม่เกิด เพียเจท์ (Piaget, 1950) แบ่งขั้นนี้ออกเป็น 6 ขั้นย่อยๆ ช่วงเดือนแรกของชีวิต ทารกจะใช้ปฏิกิริยาสะท้อนเท่านั้น การเกิดนิสัยบางอย่างในช่วงแรกของชีวิต เช่นการดูดนิ้วมือถูกนำมาใช้ในช่วงที่สอง จากอายุหนึ่งถึงสองเดือน ช่วงที่สาม สืบ และหำ ทารกจะพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ สามารถจัดการกับวัตถุต่างๆกันได้ นำมารวมกันได้ รู้จักสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว และในช่วงที่หก จากอายุ 18 ถึง 24 เดือน จะเป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อของการเริ่มมีสิ่งกับ รวมทั้งเป็นขั้นเริ่มต้นของการรู้จักคิดโดยอาศัยสัญลักษณ์ที่จะปรากฏขึ้น

## 2. ขั้นการคิดก่อนสร้างสัจกัณฑ์ (the preconceptual stage) อายุ 2-4 ปี

เป็นการเริ่มต้นการปฏิบัติการจากภายใน ในช่วงนี้เด็กจะพัฒนาความสามารถในการ  
 ตอบสนองต่อสัญลักษณ์และเครื่องหมายซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทั้งความคิดและภาษา  
 ภาษามีความสำคัญต่อการปฏิบัติการทางการคิด เด็กในขั้นนี้ยังไม่มีสัจกัณฑ์ที่ถูกต้อง เด็ก  
 สามารถใช้เพียงสิ่งที่เพียเจต์เรียกว่า "ก่อนเกิดสัจกัณฑ์" (pre-concepts) ซึ่งอยู่กึ่งกลาง  
 ระหว่าง "สัจกัณฑ์ของการจัดประเภท (class-concepts)" และ "สมาชิกแต่ละตัวใน  
 ประเภทนั้น" เช่นเมื่อเด็กเดินเข้าไปในป่า เขาไม่รู้ว่าเขาเห็นหอยทากหลายตัวหรือว่า  
 หอยทากตัว เดิมกดับมาปรากฏใหม่อีก การแยกความแตกต่างไม่มีความหมายต่อเด็ก  
 เด็กรู้แต่ว่าทั้งหมดคือหอยทากเท่านั้น ผู้ใหญ่คุ้นเคยกับสัจกัณฑ์ของวัตถุเฉพาะอย่าง  
 (เช่น "โต๊ะตัวนี้", "โสกราตีส") และสัจกัณฑ์ของประเภท (เช่น "โต๊ะสี่ขาทั้งหมด",  
 "ผู้ชายทั้งหมด") และสามารถใช้ความสัมพันธ์ของสมาชิกในประเภทนั้นๆ เชื่อมวัตถุและประเภท  
 เข้าด้วยกัน (เช่น "โต๊ะตัวนี้มีสี่ขา", "โสกราตีสเป็นผู้ชายคนหนึ่ง") ซึ่งเป็นการให้เหตุผล  
 แบบนิรนัย (deductive) การนำโสกราตีสใส่ในกลุ่มผู้ชายเพราะสามารถลงความเห็น  
 ได้ว่าโสกราตีสมีลักษณะเหมาะสมที่จะเป็นสมาชิกของกลุ่มนี้ เด็กอายุ 3 ปีขาดเครื่องมือ  
 ในการคิดแบบนี้ รูปแบบของความคิดของเด็กที่ยังไม่เกิดสัจกัณฑ์ (pre-concept) เพียเจต์  
 เรียกว่า "การเปลี่ยนรูปไปเป็นอีกรูปหนึ่ง (transduction)" ซึ่งหมายถึงการให้เหตุผล  
 จากลักษณะเฉพาะอันหนึ่งไปยังลักษณะเฉพาะอีกอันหนึ่ง โดยไม่ได้พิจารณาหลักความจริง  
 ทั่วไป ดังที่เพียเจต์ (Piaget, 1951:231) ให้ตัวอย่างว่าเด็กได้ฟังมาว่าคนหลัง โกง  
 บ่วยควยไขหัวทศใหญ่ แต่เดี๋ยวนี้หายแล้ว เขาจะสรุปว่าคนหลังโกงไม่มีหนอกที่หลังอีก  
 ต่อไปแล้ว การสรุปของเด็กจะอยู่ในรูปของการอนุมาน เช่น A ชอบ B เพราะ  
 ลักษณะอย่างหนึ่ง ดังนั้น A ต้องชอบ B เพราะลักษณะอย่างอื่นๆด้วย ซึ่งบางครั้ง  
 อาจเป็นข้อสรุปที่สมเหตุสมผลก็ได้แต่ไม่เป็นความจริงเสมอไป ทำให้ความเข้าใจของ  
 เด็กคลาดเคลื่อนไปจากความจริง

3. ขั้นการคิดด้วยญาณ (the intuitive stage) อายุ 4-7 ปี เป็นระยะหัวเลี้ยวหัวต่อของพัฒนาการหลายอย่างที่มีผลต่อพัฒนาการในขั้นต่อไป การใช้เหตุผลสามารถลบล้างความเข้าใจผิดบางอย่างที่มีมาแต่เดิม แต่ยังมีข้อจำกัดอื่นๆเหลืออยู่ ที่สำคัญคือการยึดติดอยู่กับการรับรู้และเกิด "การคิดรวมเข้าหาศูนย์กลาง (centering)" ซึ่งมีความสำคัญต่อการอธิบายเหตุผลบางประการของระดับนี้ ดังตัวอย่างเช่นในการทดลองใส่สีน้ำจำนวนเท่าๆกันลงในแก้ว 2 ใบที่มีขนาดและรูปร่างเท่ากันต่อหน้าเด็ก น้ำจากแก้วหนึ่งในสองแก้วที่เท่ากันถูกเทลงในแก้วอื่นที่มีขนาดสูงกว่าแต่แคบกว่าแก้วใบเดิม เมื่อถามว่าน้ำในแก้วไหนของแก้วสองใบที่มีน้ำอยู่บริบูรณ์มากกว่ากัน เด็กที่อยู่ในขั้นต้นของการคิดด้วยญาณจะตอบว่าแก้วสูงแต่แคบกว่าบริบูรณ์มากกว่า (เพราะมันสูงกว่า) หรืออาจจะตอบว่าน้อยกว่า (เพราะแคบกว่า) แต่ไม่ตอบว่าทั้งสองแก้วบริบูรณ์เท่ากัน เด็กตอบเช่นนี้เพราะพิจารณาเพียงภาพที่ปรากฏต่อหน้าและคิดอยู่เฉพาะความสูง โดยไม่ได้พิจารณาความกว้างหรือในทางที่กลับกัน ความคลาดเคลื่อนเหล่านี้จะไม่เกิดเมื่อเด็กมีพัฒนาการสูงขึ้นในขั้นต่อไป เพราะขบวนการในการคิดมีความสมบูรณ์มากขึ้น และเมื่อมีความขัดแย้งเกิดขึ้นจากการรับรู้ทางสายตา (เห็นน้ำสูงขึ้น) การตัดสินใจจะเชื่อขบวนการคิดมากกว่า (เพราะไม่ได้เพิ่มหรือลดน้ำในแก้วทั้งสอง) หรือในกรณีการแสดงกล การที่เห็นกระต่ายหายไปหรือผู้หญิงถูกตัดครึ่งตัว เด็กในขั้นการคิดด้วยญาณจะเชื่อว่าเป็นความจริงเพราะถูกอิทธิพลของการรับรู้ขมอยู่ ความคิดของเด็กในขั้นนี้ยังขาดลักษณะที่สำคัญมากอย่างหนึ่งซึ่งจะพัฒนาขึ้นในขั้นต่อไปเท่านั้นคือ "การคิดแบบทวนกลับ (reversibility)" ซึ่งหมายถึง "ความคงที่ถาวรของความสามารถในการกลับไปยังจุดเริ่มต้นของการปฏิบัติการจากคำถาม" (Inhelder and Piaget, 1958:272) และเช่นเดียวกับในขั้นก่อนๆ สังกัปเกี่ยวกับการจัดประเภท (class-inclusion) การจัดอันดับ (order) และการเรียงลำดับ (seriation) ยังไม่เกิดในเด็กขั้นการคิดด้วยญาณ

#### 4. ~~ขั้นตอนการปฏิบัติการ~~ ขั้นตอนการปฏิบัติการ ควรูปธรรม (the stage of concrete operations)

อายุ 7 หรือ 8 ถึง 11 หรือ 12 ปี เป็นระยะที่ขอบข่ายการคิดตามหลักตรรกศาสตร์หรือที่เพียเจต์เรียกว่า "การปฏิบัติการ (operations) เริ่มเกิดขึ้น การปฏิบัติการเป็นการกระทำที่เป็น "ลักษณะความสามารถในการปฏิบัติการจากภายใน (internalizable) การคิดทวนกลับ (reversibility) และการร่วมมือกันในระบบ (co-ordinate) ซึ่งถูกกำหนดโดยลักษณะที่เป็นกฎประยุกต์ใช้เป็นระบบได้ทั่วไป" (Piaget, 1957:8) การปฏิบัติการที่ทำให้ความแตกต่างระหว่างเด็กในชั้นปฏิบัติการควรูปธรรมและชั้นการคิดก่อนปฏิบัติการเห็นเด่นชัดคือความสามารถในการคิดทวนกลับ เด็กในชั้นการคิดก่อนปฏิบัติการอาจรวมวัตถุ 2 อย่างเข้าด้วยกันและสามารถแยกออกจากกันได้แต่ไม่ถือว่ามีการปฏิบัติการคิดทวนกลับอย่างแท้จริง (Piaget, 1950:112) ความสามารถในการปฏิบัติการของเด็กในช่วงปฏิบัติการควรูปธรรมที่สำคัญมี 3 ชนิดคือ

1. ประเภท (classes) สังกัของประเภท หรือตัวปฏิบัติการของการจัดประเภท (classification) เป็นขอบข่ายภายในอย่างหนึ่งซึ่งหมายถึงการรวมกลุ่มกันของสิ่งที่ถูกพิจารณาว่าเหมือนกัน ในการเรียนรู้ที่จะเลือกเอาวัตถุสิ่งหนึ่งออกจากกองของวัตถุหลายๆชิ้นกันและนำมารวมกันไว้ในที่หนึ่ง เด็กต้องการความสามารถในการคิดถึงวัตถุสิ่งหนึ่งทั้งหมดเข้าด้วยกัน และมีการกำหนดสังกัของ "กลุ่มวัตถุสิ่งหนึ่ง" อันเป็นการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเมื่อวัตถุสิ่งหนึ่งถูกหยิบขึ้นมารวมกันไว้ต่างหากจากวัตถุอื่นๆ และกลุ่มของวัตถุสิ่งหนึ่งจะถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกันอยู่ในความคิด (การปฏิบัติการจากภายใน) ด้วย

2. ความสัมพันธ์ (relations) ความสัมพันธ์ของสิ่งที่ไม่เท่ากัน เช่น ก ยาวกว่า ข หรือ ค ไกลกว่า ง ซึ่งความสัมพันธ์ได้มาโดยการปฏิบัติการภายในที่เรียกว่า "การจัดอันดับ" เป็นการจัดอันดับของสิ่งที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามลำดับ ตัวอย่างที่เด่นชัดของความสัมพันธ์ในการจัดอันดับคืออันดับของความสัมพันธ์ของคนในครอบครัว

3. จำนวน (number) ระบบของจำนวนเป็นผลรวมกันของการปฏิบัติการ

"การจัดประเภท" และ "การจัดอันดับ" เลข 17 เป็นตัวอย่างของการจัดประเภทวัตถุ ทั้ง 17 เข้าด้วยกัน และจัดอันดับตำแหน่ง 17 อยู่ระหว่าง 16 และ 18 ในลำดับของจำนวนธรรมชาติ (natural number) ✓

ระบบของการปฏิบัติการเหล่านี้เรียกว่า "การจัดกลุ่ม (grouping)" ซึ่งเป็นระบบการปฏิบัติการที่เกิดจากคุณสมบัติ 5 ประการของเด็กในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Berlyne, 1964:318) คือ

1. การรวมกัน (closure) ตัวปฏิบัติการสองตัวใด ๆ สามารถรวมกันเป็นตัวปฏิบัติการตัวที่สาม (เช่น  $2 + 3 = 5$  ; ผู้ชายทั้งหมด + ผู้หญิงทั้งหมด = คนทั้งหมด ; ก อยู่เหนือ ข 2 ไมล์ และ ข อยู่เหนือ ค 1 ไมล์ = ก อยู่เหนือ ค 3 ไมล์)

2. การทวนกลับ (reversibility) สำหรับตัวปฏิบัติการบางตัวมีตัวปฏิบัติการที่ตรงกันข้ามซึ่งสามารถลบออกได้ (เช่น  $2 + 3 = 5$  แต่  $5 - 3 = 2$  ; ผู้ชายทั้งหมด และ ผู้หญิงทั้งหมด = คนทั้งหมด แต่คนทั้งหมดยกเว้นผู้หญิง = ผู้ชายทั้งหมด ก อยู่เหนือ ข 2 ไมล์ และ ข อยู่เหนือ ค 1 ไมล์ = ก อยู่เหนือ ค 3 ไมล์ แต่ ก อยู่เหนือ ค 3 ไมล์ และ ค อยู่ใต้ ข 1 ไมล์ = ก อยู่เหนือ ข 2 ไมล์)

3. การเชื่อมความสัมพันธ์ (associativity) เมื่อตัวปฏิบัติการ 3 ตัวรวมกันเข้า 2 ตัวใดจะรวมกันก่อนก็ได้ เพราะมีความสมมูลกันโดยมีผลลัพธ์เหมือนกันแต่ต่างอันดับกันเท่านั้น (เช่น  $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$  ; สัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งหมดและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทั้งหมด = มนุษย์ทั้งหมดและสัตว์ที่ไม่ใช่มนุษย์ทั้งหมด ; ก เป็นลุงของ ข และ ข เป็นพ่อของ ค = ก เป็นพี่ชายของ ง และ ง เป็นปู่ของ ค )

4. ความเป็นเอกลักษณ์ (identity) นั่นคือ "ไม่มีตัวปฏิบัติการ" เมื่อตัวปฏิบัติการใด ๆ รวมกันกับตัวปฏิบัติการที่ตรงกันข้าม (เช่น  $2 - 2 = 0$  ; ผู้ชายทั้งหมด ยกเว้นผู้ที่เป็นผู้ชาย = ไม่มีใครเลย ; เดินเดินไปทางเหนือ 100 ไมล์และเดินกลับลงมา

ทางใต้ในเส้นทางเดียวกัน 100 ไมล์ จันทพบตัวเองอยู่ที่จุดเริ่มต้น)

5. คุณสมบัติประการที่ 5 นี้มี 2 ลักษณะ อย่างหนึ่งสำหรับการจัดประเภทและความสัมพันธ์ อีกอย่างหนึ่งสำหรับจำนวน

5.1. Tautology การจัดประเภทหรือความสัมพันธ์ซึ่งเมื่อปฏิบัติการซ้ำๆ กันแล้วได้ผลไม่เปลี่ยนแปลง (เช่น คนทั้งหมดและคนทั้งหมด = คนทั้งหมด; ก ยาวกว่า ข และ ก ยาวกว่า ข = ก ยาวกว่า ข)

5.2. จำนวนซึ่งปฏิบัติการซ้ำกับตัวของมันเองแล้วเกิดเป็นจำนวนใหม่ขึ้น (Iteration) เช่น  $3 + 3 = 6$  ;  $3 \times 3 = 9$

สิ่งที่สำคัญของเด็กในขั้นนี้ที่เพียเจต์เห็นว่า เป็นผลมาจากการให้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ที่กล่าวถึงแล้วคือ "การอนุรักษ์ (conservation) ซึ่งหมายถึง "...การรู้คิดเกี่ยวกับคุณสมบัติที่แน่นอนและมีความคงที่ของวัตถุ (ด้านปริมาณ, จำนวน, ความยาวและอื่นๆ) ในการเปลี่ยนแปลง เช่นการแบ่งส่วนหรือการเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม..." (Flavell, 1963:245) การที่เด็กมีสังกัดการอนุรักษ์เป็นการแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของโครงสร้างทางสมอง ซึ่งแต่เดิมเด็กไม่สามารถมีสังกัดการอนุรักษ์ได้เนื่องจากอุปสรรคที่ขัดขวางขบวนการในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ เช่นการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (egocentrism) การไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนรูป (transformation) ของสถานการณ์ที่เขาเห็น การมีความคิดรวมเข้าหาศูนย์กลาง (centration) ยึดติดอยู่กับความรู้ทางสายตามากกว่าเหตุผลที่เป็นจริง และการไม่สามารถคิดทวนกลับได้

การพัฒนาสังกัดการอนุรักษ์ของเด็กจะพัฒนาจากสังกัดที่ง่าย ๆ ไปหาสังกัดที่ยากขึ้นตามลำดับพัฒนาการทางด้านสติปัญญา เพียเจต์ (Piaget and Inhelder, 1969) และนักจิตวิทยาอื่นๆ ที่ศึกษาตามวิธีการของเพียเจต์ (Uzgiris, 1968; Elkind, 1961) พบว่าสังกัดการอนุรักษ์เกิดขึ้นตามลำดับอายุต่างๆ กันคือ

|                    |                         |          |
|--------------------|-------------------------|----------|
| การอนุรักษ์จำนวน   | เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ | 5-6 ปี   |
| การอนุรักษ์สสาร    | เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ | 7-8 ปี   |
| การอนุรักษ์พื้นที่ | เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ | 7-8 ปี   |
| การอนุรักษ์น้ำหนัก | เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ | 9-10 ปี  |
| การอนุรักษ์ปริมาตร | เกิดขึ้นเมื่ออายุประมาณ | 11-12 ปี |

การอนุรักษ์จำนวนเกิดขึ้นก่อน ขณะที่การอนุรักษ์ปริมาตรเกิดขึ้นหลังสุด และการมีสังกัดกับการอนุรักษ์แต่ละแบบจะแสดงว่าสังกัดอื่นๆที่ง่ายกว่าเกิดขึ้นแล้วเช่นเดียวกัน การปฏิบัติการของเด็กในขั้นนี้มีข้อจำกัดปรากฏชัดอยู่ในข้อเข้ันอยู่แล้วคือจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้รับข้อมูลที่เป็นรูปธรรม ถ้าข้อมูลเป็นนามธรรม มีความสลับซับซ้อน หรือเป็นข้อเสนอประเภทที่ใช้ถ้อยคำ เด็กจะไม่สามารถปฏิบัติการได้

**XIV. ขั้นปฏิบัติการค่านามธรรม (the stage of formal operations)**  
 อายุ 11 หรือ 12 ปีถึง 14 หรือ 15 ปี ในตอนปลายของขั้นก่อนเด็กสามารถใช้ "การปฏิบัติการ" คิดแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติและสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรมได้คือ เมื่อเข้าสู่วัยรุ่น เด็กจะพัฒนามาถึงขั้นสุดท้ายของพัฒนาการทางสติปัญญา ความคิดกระจายออก (decentering) และมีการคิดทวนกลับอย่างสมบูรณ์ สามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมอย่างไม่มีขอบเขต สามารถสรุปจากสมมุติฐานที่สร้างขึ้น ใช้หลักเหตุผลทางตรรกศาสตร์ที่เป็นอิสระจากเนื้อหา ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แก้ปัญหา เพื่อบ่งชี้ใช้ภาษาทางตรรกศาสตร์ เป็นเครื่องแสดงความคิดของขั้นปฏิบัติการค่านามธรรม โดยใช้ข้อเสนอทางตรรกศาสตร์ (propositional logic) เป็นสัญลักษณ์ของความคิดของบุคคลซึ่งมีพื้นฐานอยู่บน "ระบบของการรวมกัน (combinatorial system)"

ส่วนใหญ่ของข้อมูลที่เพียเจต์ใช้อธิบายพัฒนาการในขั้นนี้มาจากความสามารถในการทดลองของอินเฮลเดอร์ (Inhelder and Piaget, 1958) ซึ่งทำการทดลองให้เด็กค้นหาหลักเกณฑ์เบื้องต้นทางฟิสิกส์ด้วยตนเองจากเครื่องมือต่างๆ เด็กจะใช้ความสามารถในการ

ค้นหาหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง กระจ่ายองค์ประกอบออกไปในระบบ "การรวมกัน (combinations) ที่เป็นไปได้และจัดลำดับอย่างเป็นระบบ ดังนั้นเด็กที่ไม่เคยได้รับการแนะนำมาก่อนเลยสามารถที่จะเรียนกฎทางวิทยาศาสตร์ได้โดยวิธีนี้นักการศึกษายอมรับงานของอินสไตน์ว่ามีคุณค่า ทำให้เด็กเข้าใจได้ดีว่าการได้รับการสอนแบบเกมทำให้เด็กต้องจำ แต่เพียเจต์และอินสไตน์ยืนยันว่าความคิดที่จะใช้กฎเหล่านี้จะยังไม่เกิดจนกว่าเด็กจะพัฒนามาถึงขั้นการปฏิบัติการด้วยนามธรรมเสียก่อน

เพียเจต์ (อ้างอิงจาก Ginsburg and Oppen, 1969:182) ใช้รูปแบบทางตรรกศาสตร์ (logical models) 2 รูปแบบในการอธิบายการปฏิบัติการในขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม การศึกษาเหตุผลของวัยรุ่นในการแก้ปัญหาจะอยู่ในรูปแบบทางตรรกศาสตร์ทั้งสองนี้

รูปแบบแรกคือ "ระบบการรวมกัน" (combinatorial system) หรือที่เพียเจต์เรียกว่า "ระบบของการปฏิบัติการ 16 คู่" (system of 16 binary operations)

ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งคือ "ระบบปฏิบัติการ 4 กลุ่ม" (four group system) หรือที่เพียเจต์เรียกว่า "กลุ่ม INRC"

ระบบการปฏิบัติการ 16 คู่ เป็นระบบการปฏิบัติการที่สำคัญที่วัยรุ่นใช้ในการเชื่อมประพจน์ (propositions) 2 ประพจน์ให้เป็นสมมูลฐานและเกิดเป็นผลสรุปที่เป็นไปได้ออกมา ระบบการปฏิบัติการทั้ง 16 คู่ มีรายละเอียดดังนี้คือ

ถ้าให้  $p$  แทนประพจน์  $p$  เป็นจริง และ  $\bar{p}$  แทนประพจน์  $p$  เป็นเท็จ

$q$  แทนประพจน์  $q$  เป็นจริง และ  $\bar{q}$  แทนประพจน์  $q$  เป็นเท็จ

1. การรวมกลุ่ม (disjunction) ถ้าประพจน์ใดประพจน์หนึ่งเป็นจริงหรือเป็นจริงทั้งสองประพจน์ การเชื่อมด้วยตัวรวมกลุ่มก็จะเป็นจริง

$$p \vee q = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (p \cdot q)$$

2. ตัวนิเสธของตัวรวมกลุ่ม (negation of disjunction)

ถ้า  $(p \vee q)$  ไม่เป็นจริงแล้ว  $p$  ไม่จริง และ  $q$  ไม่จริง

3. ตัวรวมกลุ่ม (conjunction) หมายถึง  $p$  เป็นจริง และ  $q$  เป็นจริง

ใช้สัญลักษณ์  $p \cdot q$

4. ตัวนิเสธของการรวมกลุ่ม (negation of conjunction) หมายถึง  $(p \cdot q)$

ไม่เป็นจริง แสดงว่า  $p$  หรือ  $q$  เป็นเท็จ หรือเป็นเท็จทั้งสองประพจน์เขียนสัญลักษณ์

$$N(p \cdot q) = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

5. ตัวเงื่อนไข (implication) หมายความว่าถ้าประพจน์หนึ่งเป็นจริงแล้วทำให้

อีกประพจน์หนึ่งเป็นจริงด้วย สัญลักษณ์คือ

$$p \supset q = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

6. รูปนิเสธของตัวเงื่อนไข (negation of implication) เงื่อนไขไม่เป็นจริง

ทำให้  $p$  เป็นจริง แต่  $q$  เป็นเท็จ สัญลักษณ์คือ

$$N(p \supset q) = (p \cdot \bar{q})$$

7. รูปกลับของตัวเงื่อนไข (converse of implication) สัญลักษณ์คือ

$$(q \supset p) = (p \cdot q) \vee (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

8. รูปนิเสธของรูปกลับของตัวเงื่อนไข (negation of converse implication)

สัญลักษณ์คือ

$$N(q \supset p) = (\bar{p} \cdot q)$$

9. การเท่ากัน (equivalence) หมายถึง  $p$  เท่ากับ  $q$  ได้ก็ต่อเมื่อ  $p$  เป็นจริง

และ  $q$  เป็นจริง หรือ  $p$  และ  $q$  เป็นเท็จ สัญลักษณ์แทนคือ

$$(p = q) = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

10. รูปนิเสธของการเท่ากัน (negation of equivalence) สัญลักษณ์แทนคือ

$$(p \vee\vee q) = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q)$$

11. รูปความสัมพันธ์โดยอิสระของ  $p$  ต่อ  $q$  (independence of  $p$  to  $q$ )  
สัญลักษณ์แทนคือ

$$p [q] = (p \cdot q) \vee (p \cdot \bar{q})$$

12. รูปนิเสธของความสัมพันธ์โดยอิสระของ  $p$  ต่อ  $q$  (negation of independence of  $p$  to  $q$ ) สัญลักษณ์แทนคือ

$$\bar{p} [q] = (p \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

13. รูปความสัมพันธ์โดยอิสระของ  $q$  ต่อ  $p$  (independence of  $q$  to  $p$ )  
สัญลักษณ์แทนคือ

$$q [p] = (p \cdot \bar{q}) \vee (p \cdot q)$$

14. รูปนิเสธของความสัมพันธ์โดยอิสระของ  $q$  ต่อ  $p$  (negation of independence of  $q$  to  $p$ ) สัญลักษณ์แทนคือ

$$\bar{q} [p] = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

15. ความถูกต้องทุกประการ (tautology) สัญลักษณ์แทนคือ

$$(p * q) = (p \cdot q) \vee (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (\bar{p} \cdot \bar{q})$$

16. รูปนิเสธของความถูกต้องทุกประการ (negation) คือไม่มีอะไรเลย (0)

กลุ่ม INRC เป็นระบบการวิเคราะห์หน้าที่ (function) เพื่อจะอธิบายการสรุป  
ความ กลุ่ม INRC และการปฏิบัติการ 16 คู่ จะใช้ความคู่กันเสมอ

I หมายถึงความเป็นเอกลักษณ์ (identity) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติการ

N หมายถึงการนิเสธ (negation) เช่น  $N(p \supset q) = (p \cdot \bar{q})$

R หมายถึงการปฏิบัติการกลับกัน (reciprocity) เช่น  $(p \supset \bar{q}) = R(\bar{p} \supset q)$

C หมายถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (correlativity) ในการเปลี่ยนแปลงการ  
รวมกลุ่ม (conjunction  $\wedge$ ) ไปเป็นควรรวมกลุ่ม (disjunction  $\vee$ ) หรือ โดยนัยที่กลับกัน  
แต่ผลที่ได้ไม่เปลี่ยนแปลง

N และ R คือการปฏิบัติการคิดทวนกลับ (reversibility) นั้นเอง แต่ต่างจาก  
ขั้นก่อนคือมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการปฏิบัติการตามหลักตรรกศาสตร์  
ของเด็กรุ่น โดยเฉพะอย่างยิ่งในขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม และได้นำความรู้ทาง  
ทฤษฎีเหล่านี้มาเป็นหลักในการสร้างแบบทดสอบรวมทั้งการตีความผลการทดสอบตามทฤษฎี

## 2. ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมกับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

จริยธรรม (morality) มีความหมายกว้างและมีผู้ให้ความหมายไว้อย่างต่างกัน  
คางเคื่อน พันธุนาวินและเพ็ญแข ประจวบปัจฉนิค (2520:5) ได้สรุปไว้ว่า "จริยธรรม  
หมายถึง ลักษณะทางสังคมหลายลักษณะของมนุษย์ มีขอบเขตรวมถึงพฤติกรรมทางสังคม  
ประเภทต่างๆ ซึ่งลักษณะและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมจะมีคุณสมบัติประเภทใด  
ประเภทหนึ่งในสองประเภท คือเป็นลักษณะที่สังคมต้องการให้มืออยู่ในสมาชิกของสังคมนั้นๆ  
เป็นพฤติกรรมที่สังคมนิยมชมชอบ ให้การสนับสนุน และผู้กระทำส่วนมากเกิดความพอใจ  
ว่าการกระทำนั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม อีกประเภทหนึ่งคือลักษณะที่สังคมไม่ต้องการ  
ให้มืออยู่ในสมาชิกของสังคม เป็นการกระทำที่สังคมลงโทษ พยายามกำจัด และผู้กระทำ  
พฤติกรรมนั้นๆส่วนมากรู้สึกว่าเป็นการกระทำที่ไม่ถูกต้องไม่สมควร ฉะนั้นผู้ที่มีจริยธรรมสูง  
คือผู้ที่มีลักษณะและพฤติกรรมประเภทแรกมากและประเภทหลังน้อย"

จริยธรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. ความรู้เชิงจริยธรรมหมายถึงการมีความรู้เกี่ยวกับกฎ ระเบียบ ข้อห้าม  
ทางสังคมและทางศาสนา ซึ่งเด็กจะต้องเรียนรู้ในฐานะสมาชิกคนหนึ่งของสังคม
2. ความรู้สึกหรือทัศนคติเชิงจริยธรรม หมายถึงการที่บุคคลมีความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ  
ลักษณะและพฤติกรรมต่างๆ มากน้อยเพียงใด ความรู้สึกเชิงจริยธรรมมีความหมายกว้างกว่า  
ความรู้เชิงจริยธรรม เพราะรวมเอาความรู้เชิงจริยธรรมและความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ เข้าด้วยกัน

3. พฤติกรรมเชิงจริยธรรม หมายถึงการที่บุคคลแสดงพฤติกรรมตามที่สังคมยอมรับ และจะเว้นแสดงพฤติกรรมที่สังคมไม่ยอมรับ เช่น การเสียสละ ซื่อตรง การไม่เอาเปรียบ เคารพผู้อื่น การช่วยเหลือผู้อื่น เป็นต้น

4. เหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึงการที่บุคคลใช้เหตุผลในการเลือกกระทำพฤติกรรม อย่างใดอย่างหนึ่ง เหตุผลเชิงจริยธรรมช่วยให้ทราบเหตุผลใจที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ ของบุคคล ซึ่งการกระทำบางอย่างอาจขัดกับความรู้สึกของคนส่วนใหญ่ ดังเช่นฮาร์ทฮอร์น และเมย์ (Hartshorn and May, 1928-1930) พบว่าเกือบทุกคนโกงในบางเวลา และถ้าบุคคลคนหนึ่ง โกงในสถานการณ์หนึ่ง ก็ไม่ได้หมายความว่าเขาจะไม่โกงหรือจะโกงอีก ในสถานการณ์อื่นๆ การที่จะสรุปว่าบุคคลที่โกงในสถานการณ์หนึ่งมีระดับจริยธรรมต่ำกว่า บุคคลที่ไม่โกงในสถานการณ์นี้ ก็อาจจะโกงในสถานการณ์อื่นก็ดูไม่สมเหตุผลนัก

ดังนั้นสิ่งที่น่าสนใจก็คือ อะไรเป็นเหตุผลเบื้องหลังการ โกงหรือไม่โกง การพูดปด หรือไม่พูดปด ฯลฯ ซึ่งเหตุผลเบื้องหลังเหล่านี้จะเป็นเครื่องชี้ว่าพัฒนาการด้านจริยธรรม ของบุคคลนั้นๆอยู่ในขั้นใด เพราะพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของบุคคลที่กระทำอย่างเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกัน อาจมีเหตุผลเชิงจริยธรรมคนละอย่างคนละระดับก็ได้ ดังนั้นนักจิตวิทยา พัฒนาการ (Piaget, 1932; Kohlberg, 1969) จึงใช้การศึกษาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม เป็นเครื่องมือสังเกตพัฒนาการทางจริยธรรมของบุคคล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญต่อการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมมาก เพราะ เกี่ยวพันกับขั้นตอนการในการคิดหาเหตุผลอันเป็นการ ปฏิบัติการด้านการ รู้คิดอย่างหนึ่ง

✧ เพียเจต์ เป็นผู้นำทางความคิดที่ว่าพัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์เป็นขั้นตอนการ ทางสติปัญญาที่จะรับรู้กฎเกณฑ์และลักษณะต่างๆทางสังคม ซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาการทาง ด้านจริยธรรมนี้ เพียเจต์ (Piaget, 1968:55) เขียนไว้ในบทความเรื่อง "The Mental Development of the Child" ว่า "...ในระยะแรกจริยธรรมเกิดจากความเคารพ นับถือของเด็กที่มีต่อบิดามารดาหรือผู้ใหญ่อื่นๆ และจากความเคารพนับถือนี้เองที่นำไปสู่

จริยธรรมในชั้นเมื่อฟังคำสั่ง (heteronomy) จากความร่วมมือกันระหว่างเด็กๆ และ  
ชีวิตในสังคมทำให้เกิดการนับถือซึ่งกันและกัน และจากการนับถือซึ่งกันและกันนี้จะนำไป  
จริยธรรมในระดับใหม่เกิดขึ้นมา ซึ่งแตกต่างจากการเชื่อฟังอำนาจจากภายนอกดังในชั้น  
เริ่มต้น กฎจะช่วยเชื่อมเด็กเข้ากับเด็กอื่น เช่นเดียวกับกฎเชื่อมเด็กเข้ากับผู้ใหญ่ กฎต่างๆ  
เหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงได้เมื่อทุกฝ่ายยอมรับ และเกิดเป็นจริยธรรมในระดับที่มีจริยธรรม  
เป็นของตนเองขึ้น..."

เพียเจต์ (Piaget, 1932) แบ่งพัฒนาการทางจริยธรรมออกเป็นสามระยะคือ  
ระยะแรก ประมาณอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี จริยธรรมเกิดจากการที่ผู้ใหญ่  
เป็นผู้ที่สนองความต้องการทางกายของเด็ก เด็กยังไม่สามารถรับรู้ต่อสิ่งแวดล้อมอย่าง  
สมบูรณ์ จึงถือว่าเป็นขั้นก่อนเกิดจริยธรรม

ระยะที่สอง ช่วงอายุ 2-8 ปี เด็กเริ่มมีการรับรู้ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดลึกซึ้ง  
ยิ่งขึ้น เด็กต้องกระทำหรือไม่กระทำตามที่พ่อแม่หรือผู้ใหญ่ในสังคมกำหนด เพราะเด็ก  
ต้องการความรัก ความเอาใจใส่ คำชม การยอมรับจากผู้ใหญ่ ดังนั้นในขั้นนี้เด็กจะ  
ยึดถือคำสั่งเป็นใหญ่

ระยะที่สาม ช่วงอายุตั้งแต่ 8 ปีขึ้นไป เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญามากขึ้น เริ่มรู้  
ว่าอะไรถูกอะไรควร อะไรไม่ควรควรด้วยตัวเอง นอกจากนี้การได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ  
(interaction) ทำให้เด็กยอมรับกฎเกณฑ์ร่วมกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่พัฒนาการทาง  
จริยธรรมที่เป็นของตนเอง ซึ่งระบบการให้เหตุผลในขั้นการมีจริยธรรมเป็นของตนเองนี้  
เพียเจต์ถือว่าเป็นการปฏิบัติการเกี่ยวกับสังคมกับทางตรรกศาสตร์ที่เรียกว่าการจัดกลุ่ม  
(grouping) ของความสัมพันธ์อย่างหนึ่งนั่นเอง \*

โคลเบอร์ก (Kohlberg, 1964) ได้ทำการศึกษาโดยอาศัยแนวทางทฤษฎีพัฒนาการ  
ด้านจริยธรรมของเพียเจต์ และจากการศึกษาเด็กชายชาวอเมริกัน โดยการเสนอสถานการณ์  
(dilemmas) เกี่ยวกับปัญหาทางจริยธรรมแล้วนำคำตอบมาศึกษา จัดถามลักษณะคำตอบ

ได้ดังนี้

1. เรือพังเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกลงโทษ
2. ยินยอมทำตามเพื่อให้ได้รับรางวัล, ได้รับสิ่งที่พึงพอใจกลับคืนมา ฯลฯ
3. ยินยอมทำตามเพื่อหลีกเลี่ยงการไม่เห็นด้วยหรือความไม่ชอบจากบุคคลอื่น
4. ยินยอมทำตามเพื่อหลีกเลี่ยงการทำหน้าที่จากผู้มีอำนาจตามกฎหมายและผลลัพธ์

ของความรู้สึกผิด

5. ยินยอมทำตามเพื่อการยอมรับนับถือจากการตัดสินของกลุ่มคนในชุมชน
6. ยินยอมทำตามเพื่อหลีกเลี่ยงการติเตียนตนเอง

จากลักษณะคำตอบเหล่านี้เองที่โคลเบอร์ก (Kohlberg, 1964) นำมาเป็นหลักในการแบ่งจริยธรรมออกเป็น 3 ระดับคือ

ระดับก่อนกฎเกณฑ์ (preconventional level)

ระดับตามกฎเกณฑ์ (conventional level)

ระดับเหนือกฎเกณฑ์ (postconventional level)

1. ระดับก่อนกฎเกณฑ์ (preconventional level) เป็นระดับจริยธรรมขั้นต่ำสุด มักปรากฏมีในเด็กอายุระหว่าง 4-10 ปี เด็กจะตอบสนองตามกฎเกณฑ์ภายนอกซึ่งมักเกี่ยวข้องกับทางร่างกาย (เช่น การลงโทษ การให้รางวัล หรือการเปลี่ยนแปลงความพึงพอใจ) เด็กจะใช้ผลที่ตนได้รับเป็นเกณฑ์ในการประเมินจริยธรรม กล่าวคือถ้าตนโดนลงโทษก็แสดงว่าการกระทำของตนไม่ดี ถ้าตนได้รับรางวัลก็แสดงว่าตนกระทำดี ผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่า (ทางร่างกายเป็นผู้กำหนดว่าสิ่งใดคือ สิ่งใดแล้ว โคลเบอร์กแบ่งจริยธรรมระดับนี้ออกเป็นชั้นย่อย 2 ชั้นคือ

ขั้นที่ 1 ใช้หลักหลบหลีกการถูกลงโทษ (obedience and punishment orientation)

ขั้นที่ 2 ใช้หลักการแสวงหารางวัล (naively egoistic orientation)

2. ระดับความกฎเกณฑ์ (conventional level) ในระดับนี้บุคคลจะยอมรับความมุ่งหวังและกฎของแต่ละครอบครัว กลุ่ม หรือประเทศ ว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่า มีความถูกต้อง และจะพยายามประพฤติปฏิบัติให้เหมาะสมกับบทบาทของตนในกลุ่ม ในระดับนี้บุคคลจะถูกควบคุมโดยกลุ่ม ในการที่จะทำความดีละเว้นความชั่ว มักเกิดขึ้นกับเด็กอายุตั้งแต่ 11-16 ปี และในระดับนี้แบ่งเป็นชั้นย่อย 2 ชั้นต่อเนื่องไปกับในระดับก่อนคือ

ชั้นที่ 3 ใช้หลักกฎกระทำสิ่งที่คนอื่นเห็นว่าเป็นดี (good-boy, good-girl orientation)

ชั้นที่ 4 ใช้หลักกฎกระทำตามหน้าที่ (authority and social order maintaining orientation)

3. ระดับเหนือกฎเกณฑ์ (postconventional level) เป็นระดับที่การตัดสินใจจรรยาบรรณขึ้นอยู่กับตนเองมากที่สุด (autonomous moral principle) และเน้นเกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณในระดับก่อนๆ โคลเบอร์กแบ่งจรรยาบรรณในระดับนี้ออกเป็น 2 ชั้นต่อเนื่องไปคือ

ชั้นที่ 5 ใช้หลักการเคารพตนเองหรือการกระทำตามสัญญา (contractual legalistic orientation)

ชั้นที่ 6 ใช้หลักอุดมคติสากล (conscience or principle orientation)

ในขั้นต้นของระดับนี้เกี่ยวข้องกับมาตรฐานของสังคม แต่เมื่อมีจรรยาบรรณเป็นของตนเองแล้วการตัดสินใจจรรยาบรรณจะใช้หลักของเหตุผล (rational principle) ทำคนให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล มีความเชื่อมั่นในตนเอง แยกตัวออกจากอิทธิพลของกลุ่ม ไม่คล้อยตามบุคคลหรือกลุ่มถ้าไม่มีเหตุผลเพียงพอ ระดับจรรยาบรรณขั้นนี้เป็นระดับสูงสุด และจะปรากฏในบุคคลที่เป็นผู้ใหญ่เท่านั้น

โคลเบอร์กมีความเชื่อแนบเกี่ยวกับเป้าหมายที่ว่า การให้เหตุผลเชิงจรรยาบรรณของเด็กมาจากการพัฒนาการทางปัญญา ในขณะที่เด็กติดต่อกับสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ และการพัฒนาการทางปัญญาจึงมากขึ้น การให้เหตุผลเชิงจรรยาบรรณก็ยิ่งอยู่ในระดับที่สูงขึ้นตามลำดับ ซึ่งการให้เหตุผลเชิงจรรยาบรรณนี้มิได้มาจากการพร่ำสอนโดยตรงแต่ได้มาจาก

การรู้จักใช้เหตุผลในการปฏิบัติการทางสมองของเด็กเองด้วย

ในการศึกษารั้ครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมเท่านั้น ไม่ได้ศึกษาลักษณะด้านอื่นๆของจริยธรรม และจะใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ ไคลเบอร์ก เป็นหลักในการเปรียบเทียบพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่าง

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

#### 1. การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์

เพียเจท์ (Piaget, 1950, 1952, 1957; Piaget and Inhelder, 1969)

พบว่าพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์เพิ่มมากขึ้นตามระดับอายุ เด็กจะพัฒนาสิ่งที่ต่างจากง่ายไปหายาก สิ่งกับการอนุรักษ์จะยังไม่เกิดกับเด็กในขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ และแม้ว่าเด็กจะมีสิ่งกับการอนุรักษ์ในขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมแล้วก็ตาม ในขั้นต้นจะมีสิ่งกับที่ง่ายก่อน เช่นการอนุรักษ์จำนวน ส่วนการอนุรักษ์ที่ยากขึ้น เช่นการอนุรักษ์ปริมาตรจะเกิดขึ้นภายหลัง คุณภาพในการใช้เหตุผลอธิบายการเกิดสิ่งกับการอนุรักษ์ก็แตกต่างกันตามความสามารถของการรู้คิด และแน่นอนที่ว่าเด็กที่มีอายุสูงกว่าย่อมใช้เหตุผลได้ดีกว่า เหตุผลที่เลือกใช้อธิบายการอนุรักษ์มี 3 พวก คือ

1. การให้เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิม (identity)
2. การให้เหตุผลแบบทดแทน (compensation)
3. การให้เหตุผลแบบคิดทวนกลับ (reversibility)

ซึ่งการให้เหตุผลแบบคิดทวนกลับถือว่ามีความสูงที่สุด การอนุรักษ์นี้เพียเจท์ถือว่าเป็นการปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ (logico-mathematical operation) อย่างหนึ่ง และจะมีในเด็กตั้งแต่ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมขึ้นไปเท่านั้น เมื่อเด็กพัฒนามาถึงขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมแล้ว ความสามารถในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จะเพิ่มมากขึ้น มีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ลักษณะเหตุผลจะอยู่ในรูปแบบทางตรรกศาสตร์ 2 รูปแบบ คือ "ระบบของกลุ่ม INRC" และ "การปฏิบัติการ 16 คู่" ซึ่งรายละเอียดได้

กล่าวถึงในทฤษฎีแล้ว อินเฮลเดอร์และเพียเจต์ (Inhelder and Piaget, 1958) ทดสอบพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ โดยการให้เด็กสังเกตและทดลองงานทางฟิสิกส์ง่ายๆ ให้เด็กคิดหาเหตุผลสรุปกฎเกณฑ์จากการทดลองนั้น พบว่าเด็กในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมที่มีอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไปเท่านั้นที่สามารถใช้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ จากการศึกษานานานมาก (เช่นของ Elkind, 1961; Uzgis, 1968; Nyiti, 1976) ... สอดคล้องกับทฤษฎีคือการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ของเด็กเป็นไปตามลำดับและสูงขึ้นตามอายุ! แต่งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้การทดสอบงานในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (การอนุรักษ) การทดสอบด้วยงานในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมเท่าที่ปรากฏมีเป็นส่วนน้อย

ในคำนี้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมมีผลต่อการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์หรือไม่นี้ มีงานการวิจัยสองกลุ่มที่ขัดแย้งกัน กลุ่มหนึ่ง เริ่มจากการศึกษาของ กูดนอว์ (Goodnow, 1962) ไพรซ์-วิลเลียมส์ (Price-Williams, 1969) ไนยิตี (Nyiti, 1976) เป็นต้น พบว่าพัฒนาการของการอนุรักษเป็นไปตามทฤษฎีที่เพียเจต์แสดงเอาไว้ นั่นคือสัมพันธ์กับการอนุรักษเป็นพัฒนาการที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในมนุษย์ทุกคน ที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่คุ้นเคยและได้ปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับวัตถุทางกายภาพ เช่น น้ำ ดิน หินทราย ก้อนหิน แท่งไม้ ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นของการพัฒนาสัมพันธ์กับการอนุรักษเหล่านี้มีอยู่ทุกหนทุกแห่ง ดังนั้นพัฒนาการจึงเป็นไปในทำนองเดียวกันและในระดับอายุเดียวกัน แต่การวิจัยอีกกลุ่มหนึ่ง (Ashton, 1975; Dasen, 1972; De Lemos, 1969; Oppen, 1971; Greenfield, 1969) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ระหว่างเด็กที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ค่อยพัฒนาหรือพัฒนาแล้ว การได้รับการศึกษาหรือไม่ได้รับการศึกษา และในการศึกษาข้ามวัฒนธรรม (cross-cultural studies) ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าเด็กที่อยู่ในชนบทด้าหลังเด็กที่อยู่ในเมืองในระดับอายุเดียวกัน เด็กที่เรียนหนังสือพัฒนามากกว่าเด็กที่ไม่ได้เรียน

หนังสือ และเด็กที่ไม่ได้อยู่ในยุโรปล่าหลังกว่าเด็กยุโรปในระดับปานกลาง ผลสรุปก็คือ ความล่าช้าในพัฒนาการด้านการรู้คิด เป็นไปตามสภาพการได้รับการศึกษาและวัฒนธรรม แวกล้อมของเด็ก ซึ่งการสรุปนี้ได้รับการคัดค้านจากไนยติและคามารา (Nyiti, 1976; \* Kamara, 1971) ว่าความล่าช้าในพัฒนาการที่เกิดขึ้นน่าจะมาจากความบกพร่องและอุปสรรค ในการทดสอบงานตามทฤษฎีของเพียเจต์มากกว่าสภาพแวดล้อม อุปสรรคประการแรกคือ การใช้ภาษาและวัฒนธรรมเฉพาะท้องถิ่น ผู้วิจัยที่ไม่ใช่คนในท้องถิ่นมีปัญหาไม่สามารถ ทักค้อด้านภาษาและวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างผู้ทดสอบ และผู้ถูกทดสอบ และปัญหาจะมากยิ่งขึ้นในการศึกษาข้ามวัฒนธรรม เพราะงานวิจัยส่วนใหญ่ ที่สรุปว่าเด็กในวัฒนธรรมที่ไม่ใช่ยุโรปล่าหลังกว่าเด็กยุโรปนั้นผู้วิจัยมักไม่ใช่คนในวัฒนธรรม นั้นจริงๆ การใช้วิธีการของเพียเจต์ โดยผู้ทดสอบที่เป็นชาวพื้นเมืองและคุ้นเคยกับวัฒนธรรม ของท้องถิ่นเท่านั้น เป็นการขจัดอุปสรรคได้ดีที่สุด อุปสรรคประการที่สองคือ ในการนำงาน มาตรฐานของเพียเจต์มาใช้ทดสอบอาจมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดปัญหา เมื่อเด็กไม่คุ้นเคย กับการทดสอบนั้นและนอกจากนี้การใช้วิธีการที่เพียเจต์เรียกว่า "คลินิค (clinic) ทดสอบ" เด็กโดยผู้ทดสอบใช้คำถามถามเด็กซ้ำๆกันหลายๆครั้ง โดยไม่มีการจำกัดจำนวนครั้งที่ถาม อาจทำให้เด็กเห็นแง่มุมต่างๆของปัญหาไม่เท่ากันและเด็กบางคนอาจเห็นกระจ่างจนตอบได้ และประการที่สาม เป็นอุปสรรคที่สำคัญที่สุดในการศึกษาจากการกำหนดอายุของกลุ่มตัวอย่าง โดยการประมาณ (เช่นวิธีที่ใช้โดย Heron and Simonsson, 1969; Poole, 1968; Price-Williams, 1969; Vernon, 1969) และเพราะความสามารถในการคิดหา เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ขึ้นอยู่กับอายุ ซึ่งผู้วิจัยเกือบทั้งหมดยอมรับ การกำหนดอายุ ที่ไม่แน่นอนจึงเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งที่ผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึง แม้ว่าในการศึกษากับกลุ่ม ตัวอย่างบางกลุ่มที่ไม่เป็นที่ยอมรับก็เคยมีเกิดเอาไว้ ผู้วิจัยก็ต้องพยายามสืบหามาให้ได้

\* ในการศึกษาของไนยติ (Nyiti, 1976)ชี้ให้เห็นว่า เด็กชาวเมรุ (Meru) ที่เรียน หนังสือและไม่ได้เรียนหนังสือมีพัฒนาการไม่แตกต่างกันและเป็นไปในทำนองเดียวกันกับเด็ก

ในยุโรป เว้นแต่การอนุรักษ์ปริมาณซึ่งไม่สามารถประสบความสำเร็จเมื่ออายุ 11 ปี เหมือนที่รายงานกล่าวว่า เด็กยุโรปพัฒนาในเรื่องนี้ในระดับอายุนี้ (Piaget and Inhelder, 1969; Lovell and Ogilvie, 1961)

★ ยูนิสส์และดีน (Youniss and Dean, 1974:1020-1031) ทดสอบงานความถนัดของเพียเจต์กับเด็กเกาหลีและคอซตาริกา โดยเปรียบเทียบระหว่างเด็กในเมืองและเด็กชนบทพบว่าโดยทั่วไปเด็กที่มีอายุมากกว่า (11-12 ปี) ประสิทธิภาพสำเร็จมากกว่าในการทดสอบเมื่อเทียบกับเด็กที่มีอายุน้อยกว่า (8-9 ปี) และเด็กที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นชนบทมีพัฒนาการเหมือนกับเด็กในเมืองในระดับอายุเดียวกัน

✓ 6. ออปเปอร์ (Oppen, 1971:150-156) ได้ศึกษาพัฒนาการในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมและนามธรรมของเด็กไทยในเมืองและชนบทพบว่าในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมเด็กไทยมีพัฒนาการเป็นลำดับเดียวกับเด็กในยุโรปและอเมริกาแต่ช้าหลังกว่าเด็กสวีต 1 และ 2 มีตามสภาพแวดล้อมในเมืองหรือในชนบท และในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม เด็กไทยช้าหลังกว่าเด็กสวีตหลายปี

7. ควงเกื่อน ศาสตราจารย์ (2515:130-139) เปรียบเทียบการคิดหาเหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ โดยวิธีวัดความสามารถในการคิดแบบทวนกลับ (reversibility) การคิดแบบทดแทน (compensation) และการคิดแบบอิงลักษณะเดิม (identity) "ตามลำดับพบว่าพัฒนาการของแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับอายุคือเด็กที่มีช่วงอายุ 9-11 ปี มีพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มเด็กอายุ 7-8 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าพัฒนาการในด้านกรให้เหตุผลการอนุรักษ์ของเด็กไทยเชื้อชาติจีนอายุ 7-11 ปี อยู่ในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมตรงกับงานวิจัยที่ทำกับกลุ่มตัวอย่างในประเทศทางตะวันตกเช่นเดียวกัน

8. ในด้านความแตกต่างระหว่างเพศ เวอร์นอน (Vernon, 1960:170) พบว่าชายมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลสูงกว่าหญิง ส่วนเฮิร์ทซ์เบิร์ก (Herzberg, 1957: 687-689) พบว่าในระดับเตรียมอุดมศึกษาระหว่างช่วงอายุ 16-18 ปี หญิงอายุ 17 ปี

มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลสูงกว่าชายในระดับอายุเดียวกัน ส่วนในช่วงอายุอื่นๆ ชายมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลสูงกว่าหญิง ส่วนงานวิจัยอื่นๆ ที่ทำกับกลุ่มตัวอย่าง ในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมเช่นของดวงเดือน ศาสตราจารย์ (2515) พบว่าเด็กอายุ 7-11 ปี ทั้งชายและหญิงมีพัฒนาการการคิดหาเหตุผลการอนุรักษ์ไม่แตกต่างกัน แต่ทองหล่อ วงษ์อินทร์ (2517:55) พบว่าเด็กหญิงที่เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (อายุประมาณ 11 ปี) มีการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์สูงกว่าเด็กชายระดับอายุเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 2. การคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

โคลเบอร์ก (อ้างอิงจากดวงเดือนและเพ็ญแข, 2520:16) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลเชิงจริยธรรมกับระดับอายุ โดยแบ่งเหตุผลเชิงจริยธรรมออกเป็น 6 ชั้น พบว่าเด็กอเมริกันอายุ 7, 10, 13 และ 16 ปี มีการใช้เหตุผลในชั้นที่สูงขึ้นตามระดับอายุ คือ เด็ก 7 ปี เกือบทุกคน (90 กว่าเปอร์เซ็นต์) ใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้นที่ 1 และ 2 เด็กอายุ 10 ปี ยังคงใช้เหตุผลในชั้นที่ 1 และ 2 อยู่เป็นส่วนใหญ่ (กว่า 50%) แต่ก็มีพวกที่เริ่มใช้เหตุผลในชั้นที่สูงขึ้นคือชั้นที่ 3 และ 4 บ้างแล้ว (35%) วัยรุ่นอายุ 13 ปี ใช้เหตุผลในชั้นที่ 3 และ 4 เป็นส่วนใหญ่ (กว่า 50%) แต่ยังมีผู้ที่ใช้เหตุผลในชั้นที่ 1 และ 2 อยู่บ้าง (ประมาณ 20%) ส่วนวัยรุ่นตอนปลายอายุ 16 ปี แม้จะยังคงใช้เหตุผลในชั้นที่ 3 และ 4 มาก (กว่า 50%) แต่ก็ปรากฏว่ามีผู้ที่ใช้เหตุผลในชั้นที่ 5 และ 6 มากกว่าเด็กกลุ่มอื่นๆ (23%) ซึ่งแสดงว่าเหตุผลเชิงจริยธรรมของบุคคลมีพัฒนาการสูงขึ้นตามระดับอายุ และความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลเชิงจริยธรรมกับอายุมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = .59$ ) (Kohlberg, 1964:404)

สตีเฟนส์และคณะ (Stephens, Miller and McLaughlin, 1969) ทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม โดยการศึกษาระยะยาวตั้งแต่เด็กอายุ 8 ปี จนถึง 18 ปี พบเช่นเดียวกันว่าความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่ในระดับที่สูงขึ้นตามอายุ

(อูสเซน (Yussen ,1976:551-555) ศึกษา โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานการณ์ทางจริยธรรมกับกลุ่มตัวอย่างเกรด 9, 10, 12 และนักศึกษามหาวิทยาลัยกลุ่มละ 30 คน ผลการทดสอบพบว่า การเลือกจริยธรรมที่ถูกต้อง เพิ่มขึ้นตามระดับอายุ เช่นเดียวกัน

ความแตกต่างระหว่างเพศในการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมยังไม่เป็นที่กระจ่างชัด ไคลเบิร์ก (Kohlberg ,1964) พบว่าในวัยเด็กเล็กและเด็กโตนั้นชายและหญิงไม่มีความแตกต่างกันในการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม แต่เมื่อมาถึงวัยรุ่นชายมีพัฒนาการทางจริยธรรมสูงกว่าหญิง และในการศึกษาอื่นๆ (Kohlberg ,1969) ส่วนมากจะพบว่าในด้านการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม หญิงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า

แมคคอบบี้ (Maccoby ,1966) ศึกษาการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมตามวิธีการของเพียเจต์ และพบว่ามีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการให้เหตุผลของเด็กชายและเด็กหญิง แต่ก็มีการศึกษาบางชิ้น (Porteus and Johnson, 1965) ที่พบว่าหญิงมีระดับจริยธรรมที่สูงกว่าชาย

แฮโรเออร์ (Harrower ,1964:75-95) ศึกษาพัฒนาการด้านจริยธรรมของเด็ก พบว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะเศรษฐกิจสังคมต่ำ จะให้คำตอบในรูปของการใช้กำลังอำนาจตอบแทนผู้ที่กระทำผิดมากกว่า และเด็กที่มีอายุน้อยกว่ามักให้คำตอบในทำนอง "ตาต่อตา" มากกว่าเด็กที่มีอายุสูงขึ้น และจากการศึกษาอื่นๆ (Boehm, 1962; Boehm and Nass, 1962; Kohlberg, 1963, 1968; MacRae, 1954) ก็พบเช่นเดียวกันว่ามีความสัมพันธ์ทางลบระหว่างฐานะสังคมเศรษฐกิจในระดับต่ำกับความเชื่อ โดยปราศจากเหตุผล ความแข็งแกร่งและนิยมชมชอบการใช้อำนาจในการตัดสินด้านจริยธรรม

ลิว (Liu อ้างอิงจาก Jersild ,1968:510) เปรียบเทียบการตัดสินด้านจริยธรรมของเด็กที่มีสภาพสังคมแตกต่างกันระหว่างเด็กอเมริกันเชื้อชาติจีนและเด็กอเมริกันเชื้อชาติยุโรปที่มีพ่อแม่เกิดในอเมริกา พบว่าเด็กอเมริกันเชื้อชาติจีนยอมรับอำนาจของผู้ใหญ่มากกว่า ยอมรับผู้ที่มีอายุสูง นับถือในระบอบอาวุโสมากกว่า

โคลเบอร์ก(Kohlberg ,1968)มีความเชื่อว่าชั้นต่างๆในการพัฒนาจริยธรรม เป็นสากล เป็นขบวนการเดียวกันกับการใช้สติปัญญาวัดคุณค่า จึงไม่น่าจะมีความแตกต่าง ระหว่างวัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อม และจากการศึกษาเขาพบว่าลำดับขั้นในการพัฒนา ด้านจริยธรรมของเด็กต่างวัฒนธรรมในไต้หวัน เม็กซิโก เกาหลี และสหรัฐอเมริกา เป็นไปอย่างเดียวกัน แต่ก็มีการศึกษาข้ามวัฒนธรรมจำนวนมาก(Boehm ,1957,1963; Najarian-Svjian ,1966; Bronfenbrenner ,1968อ้างอิงจากAusubel and Sullivan 1970:492)ที่พบความแตกต่างในการพัฒนาการด้านจริยธรรมระหว่างเด็กต่างวัฒนธรรมกัน

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางจริยธรรมในประเทศไทย คงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจวบจิณิก(2520)พบว่าการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของเยาวชนไทยตั้งแต่ ชั้น ป.6 - นิสิตรมหาวิทยาลัย ไม่แปรไปตามเพศ ฐานะครอบครัว ระดับการศึกษาหรืออายุ ของผู้ตอบมากเท่าที่ควร มีเฉพาะเพศชายเท่านั้นที่มีระดับจริยธรรมสูงขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น และที่น่าสนใจก็คือในบางระดับไม่เป็นไปตามทฤษฎี กล่าวคือเด็กที่มีอายุต่ำกว่ามีแนวโน้ม ที่จะมียุติธรรมในระดับที่สูงกว่า

### 3. การศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

เพียเจท์(Piaget ,1962)เชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นรากฐานของการพัฒนา ทางจริยธรรม จริยธรรมจะพัฒนาขึ้นตามพัฒนาการทางกรรูกิจ จริยธรรมเป็นการ อนุรักษ์(conservation) ทางค่านิยม(values) และถูกถือว่าเป็นขบวนการปฏิบัติการ ทางสมองอย่างหนึ่ง โคลเบอร์ก(Kohlberg ,1964)ก็มีความเห็นเช่นเดียวกันกับเพียเจท์ ที่ว่าการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมและความสามารถในการคิดหาเหตุผลทั่วไป เป็นขบวนการ เดียวกัน ฟลาวเวลล์(Flavell ,1963:296)เขียนเอาไว้ว่า "...เป็นที่กระจ่างชัดว่า การคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมมีลักษณะเดียวกันกับการคิดหาเหตุผลโดยทั่วไป และมีความ สัมพันธ์กันทางทฤษฎีระหว่างพัฒนาการทางการคิดทั้งสองแบบนี้ ทั้งจริยธรรมและตรรกศาสตร์ ถูกหล่อหลอมมาจากการรับและการให้ ความเกี่ยวพันระหว่างความคิดและการกระทำซึ่งเกิด

มาจากความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อน การได้รับการปลุกฝังจากพ่อแม่หรือผู้ใหญ่อื่นๆ ซึ่งอาจขัดแย้งกันและบิดเบือนไปจากความเป็นจริง ทำให้เด็กต้องใช้ความคิดหาเหตุผล ทั้งทางด้านการรกราศาสตร์และด้านจริยธรรม..."

คลูติเยอร์และโกลด์ชมิท (Cloutier and Goldschmid, 1976:1097-1102) ศึกษาความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ ในชั้นปฏิบัติการด้วย นามธรรมกับลักษณะต่างๆของบุคคล 22 ลักษณะ พบว่าการปฏิบัติการจากการทดลอง เรื่องสัดส่วน (proportion) สัมพันธ์กับความเชื่อมั่นในตนเอง ความคิดริเริ่ม การไม่ ความผู้อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะของผู้ที่ใช้เหตุผลเชิง จริยธรรมในชั้นสูงสุดทั้งสิ้น

ฮาร์ดแมน (Hardeman อ้างอิงจาก Jersild, 1968:511) ศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมกับสังกัดของการจัดกลุ่ม (class-inclusion) พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างคะแนนการอนุรักษ์และคะแนนรวมของการคิดหา เหตุผลเชิงจริยธรรม กลุ่มตัวอย่างที่มีการอนุรักษ์ได้คะแนนจากการให้เหตุผลเชิง จริยธรรมสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีการอนุรักษ์

๕ มิลเลอร์, ซุมอฟและสตีเฟนส์ (Miller, Zumoff and Stephens, 1974;261-268) ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลจากการทดสอบงานตามทฤษฎีของเพียเจต์กับการ ตัดสินค้านจริยธรรมระหว่างเด็กที่อยู่ในสถานกักกัน เด็กที่เรียนช้าและเด็กปกติ อายุ ตั้งแต่ 13 ถึง 16 ปี พบว่าเด็กที่อยู่ในสถานกักกันและเด็กที่เรียนช้ามีพัฒนาการทาง ทักษะการให้เหตุผลต่ำกว่าเด็กปกติ ส่วนเด็กในสถานกักกันและเด็กที่เรียนช้ามีพัฒนาการ ทางทักษะการให้เหตุผลไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้การตัดสินค้านจริยธรรมของเด็ก กลุ่มต่างๆก็ไม่แตกต่างกัน และเมื่อหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างทักษะการให้เหตุผลกับการ ให้เหตุผลเชิงจริยธรรมปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาระยะยาวซึ่งทำโดยสตีเฟนส์, มิลเลอร์และแมคสฟแลง (Stephens, Miller and McLaughlin, 1969) เปรียบเทียบการให้เหตุผลจากการทดสอบงาน ความทฤษฎีของเพียเจต์และพัฒนาการทางจริยธรรมระหว่างเด็กเรียนช้าและเด็กปกติ อายุตั้งแต่ 6-18 ปี พบว่าการให้เหตุผลของเด็กปกติทำได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าพัฒนาการทางจริยธรรมพัฒนาไปตามปกติและเพิ่มมากขึ้นตามระดับอายุ

สำหรับงานการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความสามารถในการคิดหาเหตุผล ตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมที่ทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กไทย ยังไม่ปรากฏ ผู้วิจัยจึงยึดทฤษฎีและงานวิจัยจากต่างประเทศเป็นหลักในการวิจัยครั้งนี้

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ทั้งสมมุติฐานการวิจัยได้ดังนี้คือ

1. การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมมีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุนมากกว่ามีพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุนต่ำกว่า
3. กลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิงมีพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมไม่แตกต่างกัน
4. กลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครและกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในชนบทมีพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมไม่แตกต่างกัน

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ตั้งระดับความเชื่อมั่นไว้ที่  $\alpha = .05$

บทที่ 3  
วิธีดำเนินการ

1. กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษารังนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับอายุ 13 และ 15 ปี ที่กำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 120 คน และเนื่องจากการทดสอบงานตามทฤษฎีของเพียเจต์ต้องการความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนในเรื่องสถานที่ ความสะดวก และระยะเวลา ดังนั้นการเลือกกลุ่มตัวอย่างจึงใช้วิธีเฉพาะเจาะจง เพื่อความสะดวกในการทดสอบ โดยการติดต่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด และใช้โรงเรียนที่ให้ความร่วมมือด้วยดีเป็นโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่จะทดสอบ

1.1. เกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างจะต้องศึกษาอยู่ในโรงเรียนของรัฐ (สังกัดกรุงเทพมหานคร, กรมสามัญศึกษา หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัด) ซึ่งในระดับชั้นเดียวกันจะต้องใช้หลักสูตรการศึกษาเหมือนกัน โรงเรียนในกรุงเทพมหานครจะต้องเป็นโรงเรียนของรัฐที่มีชื่อเสียงในระดับปานกลาง เป็นที่รู้จักของคนทั่วไป โดยให้ผู้สังเกตในวงการศึกษาคัดเลือกโรงเรียนที่อยู่ในระดับเดียวกันโดยพิจารณาจากกิตติศัพท์ของโรงเรียน (school tone) และองค์ประกอบอื่นๆ เช่น จำนวนครู จำนวนนักเรียน ผลสำเร็จของนักเรียน ฯลฯ เป็นหลัก ส่วนโรงเรียนในชนบทเป็นโรงเรียนของรัฐในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภออื่นๆ นอกเหนือจากอำเภอเมือง สภาพแวดล้อมเป็นสังคมชนบทที่ประชากรส่วนใหญ่อาศัยพึ่งพาเกษตรกรรม

1.2. เกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างอายุ 13 ปี เลือกจากนักเรียนชาย-หญิง อายุตั้งแต่ 12 ปี 7 เดือน ถึง 13 ปี 6 เดือน ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน และเขตจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างอายุ 15 ปี เลือกจากนักเรียนชาย-หญิงอายุตั้งแต่ 14 ปี 7 เดือน จนถึง 15 ปี 6 เดือน ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 30 คนและเขตจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 30 คน

รวมกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ จำนวน 120 คน

### 1.3. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ติดต่อโรงเรียนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้เพื่อขอทำการทดสอบ ซึ่งได้รับความร่วมมืออย่างดีคือ

- 1.3.1. โรงเรียนวัดธาตุทอง (มัธยม)
- 1.3.2. โรงเรียนพระโขนงพิทยาลิข
- 1.3.3. โรงเรียนคาราคาม
- 1.3.4. โรงเรียนบางปะกง (บวรวิทยายน)
- 1.3.5. โรงเรียนวัดสองคลอง
- 1.3.6. โรงเรียนสัถก 40 (กิตินาคประชาอนุกุล)

3 โรงเรียนแรกเป็นโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วน 3 โรงเรียนหลังเป็นโรงเรียนในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1. การทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากความเข้าใจเรื่องสัดส่วนความสมดุลของคาน (Equilibrium in the balance)

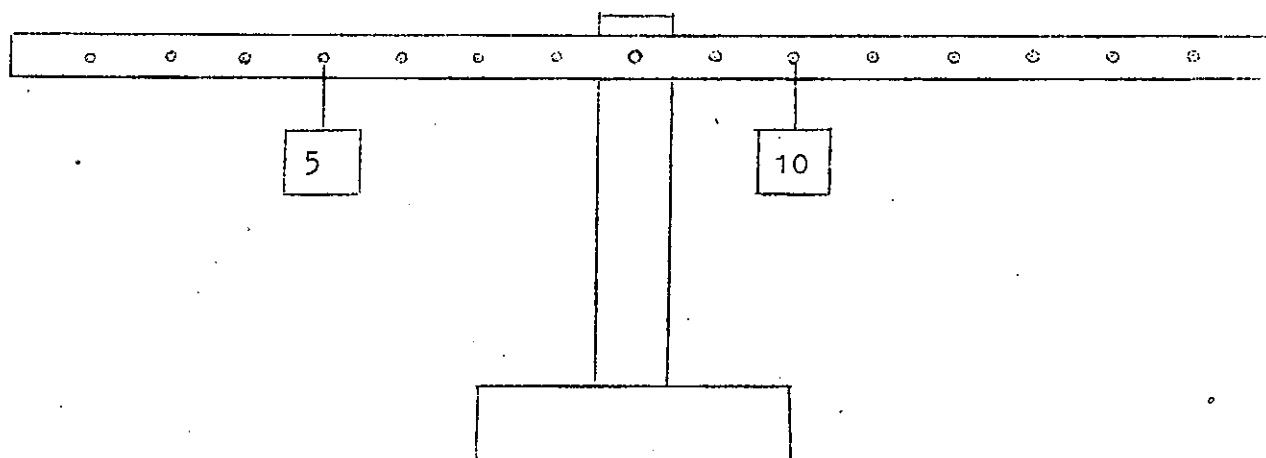
การทดสอบนี้ดัดแปลงจากวิธีการทดสอบความสมดุลของคานที่อินเฮลเดอร์ (Inhelder and Piaget, 1958:164-181) ใช้ทดสอบเด็กในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม รายละเอียดในการทดสอบมีดังนี้คือ

### อุปกรณ์

1. คานสมดุลที่มีจุดหมุนอยู่ตรงกลาง และบนตัวคานทั้งสองข้างมีที่แขวนตุ้มน้ำหนัก ความจุต่างๆ ซึ่งแต่ละจุดที่สมดุลกันห่างจากจุดหมุนเป็นระยะทางเท่าๆกัน (ดูภาพที่ 1)
2. ตุ้มน้ำหนักที่มีน้ำหนักขนาดต่างๆกัน

ภาพที่ 1

แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความสมดุลของคาน



### วิธีการ

ให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบความสมดุลของคาน โดยการแขวนตุ้มน้ำหนักบนคานทั้งสองข้าง คานจะสมดุลหรือไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปร 2 ตัว คือ น้ำหนักและระยะทางความเป็นไปได้ของค่าคอมและเหตุผลของผู้ถูกทดสอบจะอยู่ในรูปแบบทางตรรกศาสตร์ ซึ่งใช้สัญลักษณ์แทนได้คือ

- ให้ p หมายถึง น้ำหนักที่แขวนอยู่บนคันทั้งสองข้างเท่ากัน  
 $\bar{p}$  หมายถึง น้ำหนักที่แขวนอยู่บนคันทั้งสองข้างเปลี่ยนไปเป็นอัตราส่วน 1 : 1  
 กับระยะทาง  
 q หมายถึง ระยะจากจุดหมุนถึงจุดที่แขวนน้ำหนักบนคันทั้งสองข้างเท่ากัน  
 $\bar{q}$  หมายถึง ระยะจากจุดหมุนถึงจุดที่แขวนน้ำหนักบนคันทั้งสองข้างเปลี่ยนไป  
 เป็นอัตราส่วน 1 : 1 กับน้ำหนัก  
 r หมายถึง ความสมดุลของคัน  
 $\bar{r}$  หมายถึง ความไม่สมดุลของคัน  
 T หมายถึง ผลที่ถูกต้อง  
 F หมายถึง ผลที่ไม่ถูกต้อง

สัญลักษณ์ของการทดสอบ

|    | น้ำหนัก   | ระยะทาง   | ความสมดุล | ผล |
|----|-----------|-----------|-----------|----|
| 1. | p         | q         | r         | T  |
| 2. | p         | $\bar{q}$ | $\bar{r}$ | T  |
| 3. | $\bar{p}$ | q         | $\bar{r}$ | T  |
| 4. | $\bar{p}$ | $\bar{q}$ | r         | T  |
| 5. | p         | q         | $\bar{r}$ | F  |
| 6. | p         | $\bar{q}$ | r         | F  |
| 7. | $\bar{p}$ | q         | r         | F  |
| 8. | $\bar{p}$ | $\bar{q}$ | $\bar{r}$ | F  |

ในกรณีที่ 1-4 ผลจะปรากฏในการทดสอบ และสามารถสังเกตเห็นได้ ส่วนกรณี  
 ที่ 5-8 เป็นความเป็นไปได้ของคำตอบจากการคิดโดยระบบการรวมกัน (combination)  
 แต่ผลไม่สามารถสังเกตเห็นได้ ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องคือการตอบตามกรณีที่ 1-4 เท่านั้น

### ลำดับขั้นตอนการทดสอบ

แนะนำเครื่องมือ ซึ่งเป็นคานสมดุลที่มีจุดหมุนอยู่ตรงกลาง และค้อนน้ำหนักขนาดต่างๆกัน

1. ให้พิจารณาค้อนน้ำหนักที่เท่ากัน แล้วถามว่าถ้านำค้อนน้ำหนักที่หนักเท่ากันแขวนที่คานห่างจากจุดหมุนข้างละเท่ากัน คานจะอยู่ในรูปสมดุลหรือไม่ (p.q)  
(คำตอบ "สมดุล" ถ้าตอบ "ไม่สมดุล" ให้ถามซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ถ้ายังยืนยันว่า "ไม่สมดุล" แสดงว่าไม่มีความเข้าใจ การทดสอบยุติ) ถ้าตอบว่าสมดุลถามข้อ 2 ต่อไป

2. ถามเหตุผลว่าทำไมคานจึงอยู่ในรูปสมดุล

(คำตอบ "เพราะเดิมก่อนที่จะแขวนน้ำหนักคานอยู่ในรูปสมดุล เมื่อนำค้อนน้ำหนักที่หนักเท่ากันแขวนข้างละอัน และจุดที่แขวนอยู่ห่างจากจุดหมุนข้างละเท่าๆกันคานย่อมสมดุลกัน")

เหตุผลอยู่ในรูปของ (p.q)  $\Rightarrow r$

3. จากข้อ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างพิจารณาว่า ถ้าเพิ่มน้ำหนักลงไปที่จุดแขวนน้ำหนักด้านขวามือ จุดเดิมโดยไม่ได้เพิ่มที่คานซ้ายมือด้วย คานจะอยู่ในรูปสมดุลหรือไม่ (p.q)

(คำตอบ "ไม่สมดุล" ถ้าตอบ "สมดุล" ให้ถามใหม่อีกครั้งหนึ่ง ถ้ายังยืนยันคำตอบเดิม แสดงว่าไม่มีความเข้าใจ การทดสอบยุติ) ถ้าตอบว่าไม่สมดุล ถามข้อ 4 ต่อไป

4. ถามเหตุผลว่าทำไมคานจึงไม่สมดุล

(คำตอบ "เพราะแต่เดิมน้ำหนักและระยะทางเท่ากันคานอยู่ในรูปสมดุล เมื่อเพิ่มน้ำหนักด้านขวามือขึ้นโดยไม่ได้เพิ่มด้านซ้ายมือด้วยและระยะยังคงเดิมคานย่อมไม่สมดุล") (p.q)  $\Rightarrow r$

5. จากข้อ 4 ให้กลุ่มตัวอย่างใช้ความรู้เรื่องสัดส่วนระหว่างน้ำหนักและระยะทางที่ค้นพบหาวิธีการที่จะทำให้คานสมดุล ความเป็นไปได้ของคำตอบที่ถูกต้องคือ

ก. ตอบในรูปของนิเสธ (N) "เอาน้ำหนักด้านขวามือออกให้เหลือเท่าเดิม"

ข. ตอบในรูปของปฏิบัติการกลับกัน (R) "เพิ่มน้ำหนักด้านซ้ายมือให้เท่ากับที่เพิ่มลงไปที่คานขวามือ"

ค. ตอบในรูปของความสัมพันธ์ (c) "เลื่อนระยะด้านซ้ายมือออกไปยังจุดซึ่งเป็น  
อัตราส่วนแทนน้ำหนักที่เพิ่มลงไปที่ด้านขวามือ" (ทำให้ระยะด้านซ้ายมือน้อยกว่าแทนน้ำหนักที่น้อยกว่า)

ง. ตอบในรูปของความสัมพันธ์ (c) "เลื่อนระยะด้านขวามือเข้าหาจุดหมุนตรงจุดที่  
เป็นอัตราส่วนแทนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น" (ทำให้ระยะด้านขวามือสั้นกว่าแทนน้ำหนักที่มากกว่า)

จ. ทำให้อยู่ในรูปของเอกลักษณ์ (I) "เอาน้ำหนักทั้งสองข้างออกทั้งหมด"

คำตอบในข้อ ก. ข. และ จ. เป็นการทำให้อัตราส่วนของน้ำหนักและระยะทางทั้งสอง  
ข้างของคานเท่ากัน (p.q)

ส่วนคำตอบในข้อ ค. และ ง. เป็นการทำให้สมดุล โดยใช้ความสัมพันธ์ของน้ำหนัก  
และระยะทางที่เป็นสัดส่วนต่อกันแทนที่ (p.q)

#### เกณฑ์การให้คะแนน

ให้คะแนนตามลำดับขั้นในการทดสอบ คำตอบที่ตอบถูกในขั้นที่ 1-4 ให้ขั้นละ 1 คะแนน  
และคำตอบที่ตอบถูกในขั้นที่ 5 ให้ข้อย่อยละ 3 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมดเป็น 19 คะแนน  
ดังปรากฏในใบให้คะแนน (ดูที่ภาคผนวก ค. หน้า 93)

#### การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

นำเครื่องมือนี้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างอายุ 14 ปี จำนวน 20 คน เพื่อหาความ  
เชื่อมั่นแบบสอบซ้ำ (Test-retest) โดยเว้นระยะการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลังห่างกัน  
3 สัปดาห์ ได้ค่าความเชื่อมั่น .92

### 2.2. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ควมถ้อยคำ

ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้คือ

2.2.1. ศึกษาลักษณะการคิดหาเหตุผลของเด็กในชั้นปฏิบัติการควมนามธรรมซึ่งพบว่า  
การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ของเด็กวัยรุ่นอยู่ในรูปแบบทางตรรกศาสตร์ที่เรียกว่า  
"ระบบการรวมกัน (Combinatorial system) หรือ "ระบบปฏิบัติการ 16 คู่" และ  
ระบบปฏิบัติการ 4 กลุ่ม (INRC) ที่เลือกใช้แก้ปัญหามาจากสมมุติฐาน (รายละเอียดดูในทฤษฎีที่  
เกี่ยวข้องกับการวิจัย หน้า 16-19)

2.2.2. ศึกษาตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์

2.2.3. นำความรู้ที่ได้มาสร้างนียบามปฏิบัติการ

2.2.4. สร้างข้อความที่ใช้เป็นสมมติฐานตามหลักตรรกศาสตร์ โดย

-ตรวจสอบกับตำราทางตรรกศาสตร์ ตำราที่ยึดเป็นหลักสำคัญในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้คือ ตรรกวิทยา ของ กิริติ บุญเจือ(2519) และ A Study of Children's Thinking (Donaldson, 1962)

-ให้ผู้เชี่ยวชาญทางตรรกวิทยาพิจารณา

2.2.5. สร้างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ผู้ทำแบบทดสอบจะต้องใช้ความคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ เลือกคำตอบที่สมเหตุสมผลที่สุด แบบทดสอบที่สร้างครั้งแรกมีจำนวน 60 ข้อ ดังตัวอย่างเช่น

(0). "ฉันจะไปเที่ยวปิ้งหรือสิงคโปร์อย่างน้อยสักแห่งหนึ่ง" หมายความว่า

ก. ฉันจะไปเที่ยวปิ้ง

ข. ฉันจะไปเที่ยวสิงคโปร์

ค. ฉันจะไปเที่ยวปิ้งและสิงคโปร์ทั้งสองแห่ง

ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. ค.

จ. ฉันไม่มีหวังได้ไปเพราะไม่มีเงิน

คำตอบที่ถูกต้องของข้อนี้คือ ข้อ ง. เพราะเป็นการปฏิบัติการของตัวรวมกลุ่ม

$$p \vee q = (p \cdot \bar{q}) \vee (\bar{p} \cdot q) \vee (p \cdot q)$$

(00). "นักเรียนที่จะได้รับรางวัลจากทางโรงเรียนจะต้องเป็นผู้ที่เรียนเก่งและมีมารยาทดีด้วย" สมภพได้รับรางวัลจากทางโรงเรียน ดังนั้น

ก. สมภพเรียนเก่ง

ข. สมภพมีมารยาทดี

ค. สมภพทั้งเรียนเก่งและมีมารยาทดี

ง. อาจเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งในข้อ ก. ข. ค. ก็ได้

จ. บอกไม่ได้ว่าสมภพได้รับรางวัลเพราะเหตุใด

คำตอบที่ถูกต้องของข้อนี้คือ ข้อ ค. เพราะเป็นปฏิบัติการของตัวร่วมกลุ่ม (p.q) ซึ่งจะเป็นจริงได้ก็ต่อเมื่อ p เป็นจริง และ q เป็นจริงด้วย ✓

(๐๐๐). "ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเป็นนักฟุตบอลทีมโรงเรียน นอกจากเล่นเก่งแล้ว ยังต้องมีความประพฤติดีอีกด้วย" วัฒนาไม่ได้รับเลือกเป็นนักฟุตบอลทีมโรงเรียน แสดงว่า

ก. วัฒนาเล่นฟุตบอลไม่เก่ง

ข. วัฒนามีความประพฤติไม่ดี

ค. วัฒนาเล่นฟุตบอลไม่เก่งและมีความประพฤติไม่ดีอีกด้วย

ง. อาจเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งในข้อ ก. ข. ค. ก็ได้

จ. วัฒนาไม่อยากจะเล่นฟุตบอลทีมโรงเรียน

คำตอบที่ถูกต้องของข้อนี้คือ ข้อ ง. ซึ่งเป็นการปฏิบัติการของตัวนิเสธของการรวมกลุ่ม

$$N(p.q) = (p.q) \vee (\bar{p}.q) \vee (\bar{p}.\bar{q})$$

(๐๐๐๐). "ถ้าทุกคนที่เกิดในเดือนกรกฎาคมเป็นคนเกียจคร้าน" แดงเป็นคนเกียจคร้าน  
ดังนั้น

ก. แดงเกิดในเดือนกรกฎาคม

ข. ครูควรบอกให้แดงพยายามให้มากขึ้น

ค. ไม่รู้ว่าแดงเกิดในเดือนกรกฎาคมจริงหรือไม่

ง. แดงไม่ต้องการบอกใครว่าเขาเกิดเมื่อไร

จ. แดงควรขยันให้มากขึ้น

คำตอบที่ถูกต้องของข้อนี้คือ ข้อ ค. เพราะคนที่เกิดในเดือนกรกฎาคมทุกคนเป็นคนเกียจคร้าน แต่คนที่เกียจคร้านอาจจะเกิดในเดือนกรกฎาคมหรือไม่ก็ได้เกิดในเดือนกรกฎาคมก็ได้ ตัวปฏิบัติการทางตรรกศาสตร์ของข้อนี้คือ ตัวเงื่อนไข

$$p \supset q = (p.q) \vee (\bar{p}.q) \vee (\bar{p}.\bar{q})$$

การสร้างแบบทดสอบเหล่านี้แต่ละข้อจะเป็นไปตามระบบการรวมกัน (combination)

ทางตรรกศาสตร์ตามที่กล่าวถึงในทฤษฎี

#### 2.2.6. เกณฑ์การให้คะแนน

แบบทดสอบแต่ละข้อจะมีค่าตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน  
ตอบผิดให้ 0 คะแนน

#### 2.2.7. การหาอำนาจจำแนกและความยาก-ง่ายของแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนอายุ 14 ปี ที่กำลังเรียนอยู่  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดธาตุทองจำนวน 120 คน นำผลการทดสอบมาจัดเรียง  
ตามลำดับคะแนนมากน้อย แล้วคัดเอาเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนสูง 27% (32คน) และผู้ที่ได้  
คะแนนต่ำ 27% (32คน) มาหาค่า  $P_H$  และ  $P_L$  เพื่อนำไปเปิดตารางวิเคราะห์ (Fan, 1952)  
เลือกเอาข้อที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีความยาก-ง่าย อยู่ระหว่าง .20-.80  
ไปใช้เป็นแบบทดสอบ แต่ในบางข้อที่มีอำนาจจำแนกดีแต่ค่อนข้างยาก ผู้วิจัยได้ปรับปรุง  
แล้วนำไปใช้ด้วย ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพดีพอที่จะใช้เป็นแบบทดสอบจริง จำนวน 40 ข้อ  
(ถ้า  $P_H, P_L, p, r$  และ  $\Delta$  ดูตารางที่ 5 ภาคผนวก ข. หน้า 91)

#### 2.2.8. การหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนกและความยากง่ายตามเกณฑ์ไปหาความเที่ยงตรง  
ของแบบทดสอบ

-ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางตรรกวิทยาตรวจสอบ

-ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ 40 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดธาตุทอง  
อายุ 14 ปี จำนวน 84 คน และได้นำแบบทดสอบตรรกศาสตร์ของอวิต ชาราโกชน (2520)  
จำนวน 40 ข้อ (เดิมมี 60 ข้อ ผู้วิจัยได้สุ่มออก 20 ข้อ) ให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันทดสอบ  
นำค่าตอบมาตรวจให้คะแนนหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งสอง  
ชุด ผลปรากฏว่าได้ค่า  $r = .72$

### 2.2.9. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

หาค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่ง (split-half) จากคะแนนการทำแบบทดสอบของนักเรียนอายุ 14 ปี โรงเรียนวัดธาตุทอง จำนวน 84 คน นำคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาแยกเป็นคะแนนข้อคู่และข้อคี่ หาค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบครึ่งฉบับ ได้  $r = .63$  และเมื่อนำมาขยายเป็นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรของสเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown) (Garret, 1966:339-340) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ( $r_{tt}$ ) เป็น .77

### 2.3. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

ใช้แบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของสูลเชอร์ มาเทิร์ม (2519) ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ตัวเลือกแต่ละข้อจะแสดงเหตุผลทางค่านจริยธรรมในชั้นใดชั้นหนึ่งตามทฤษฎีของโคลเบอร์ก ซึ่งมีอยู่ 6 ชั้น ดังตัวอย่างเช่น

(0). "ข้าพเจ้าตั้งใจจะไปชมภาพยนตร์เรื่องหนึ่ง ถึงแม้ว่ามีคนเข้าคิวคอยซื้อตั๋วเป็นแถวยาวมากและถ้าไปต่อคิวตั๋วอาจหมดเสียก่อน แต่ข้าพเจ้าก็จะเข้าคิวตามลำดับก่อนหลัง" เพราะ

- ก. ข้าพเจ้ากลัวการแย่งชิงซึ่งอาจทำให้เกิดการทะเลาะวิวาทขึ้นได้
- ข. เป็นการรักษาความยุติธรรมที่ทุกคนต้องการ
- ค. เป็นหน้าที่ของข้าพเจ้าที่จะต้องช่วยรักษาความเป็นระเบียบของสังคม
- ง. ข้าพเจ้าอยากให้คนอื่นเห็นว่าข้าพเจ้ามีมารยาทดี
- จ. ข้าพเจ้าคิดว่าไม่มีใครในแถวอยากให้ข้าพเจ้าแซงคิวเพราะข้าพเจ้าเองก็ไม่อยากให้ใครมาแซงคิวข้าพเจ้าเช่นกัน
- ฉ. ข้าพเจ้ามาที่หลังคนอื่น ๆ จึงต้องรับผิดชอบในผลของการมาที่หลังนั้น

เกณฑ์ในการให้คะแนนให้ตามคำตอบที่กลุ่มตัวอย่างเลือก ถ้าเลือกคำตอบที่แสดงเหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้นต่ำสุด (ข้อ ก.) ให้ 1 คะแนน ตามลำดับจนถึงคำตอบที่แสดงเหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้นสูงสุด (ข้อ ฉ.) ให้ 6 คะแนน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจะได้คะแนนข้อละตั้งแต่ 1-6 คะแนน แบบทดสอบชุดนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น  $r_{tt} = .77$

### 3. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

นำแบบทดสอบ 2 ฉบับ คือแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ควย ถ้อยคำจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมจำนวน 10 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครจำนวน 81 คน และกลุ่มตัวอย่างในจังหวัด ฉะเชิงเทรา(อำเภอบางปะกง)จำนวน 86 คนแล้วนำคำตอบของกลุ่มตัวอย่างมาคัดเลือก เฉพาะที่ตอบครบสมบูรณ์ทั้งสองฉบับ และทำการคัดออกโดยการสุ่มให้เหลือกลุ่มตัวอย่าง ในกรุงเทพมหานครจำนวน 60 คน และกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 60 คน หลังจากนั้นทำการทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากความเข้าใจเรื่องสัดส่วน ความสมบูรณ์ของคานเป็นรายบุคคลจนครบทั้ง 120 คน นำคำตอบจากการทดสอบทั้งสามชุด มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

### 4. วิธีจัดการกับข้อมูล

4.1. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบ ทั้ง 3 ชุด เป็นรายคู่โดยวิธี Pearson Product Moment Correlation Coefficient (Bruning and Kintz, 1968:152-155) และนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 3 คู่นี้มาหาค่า Multiple Correlation (Bruning and Kintz, 1968:172)

4.2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี โดยใช้ t-test (McNemar, 1969:115)

4.3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิง โดยใช้ t-test (McNemar, 1969:115)

4.4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและในชนบทโดยใช้ t-test (McNemar, 1969:115)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ค่าคะแนนเฉลี่ย ใช้สูตร (Roscoe, 1969:56)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

#### 2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร (Glass and Stanley, 1970:82)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $S$  แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$  แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว

$N$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

#### 3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้สูตร (Bruning and Kintz, 1968:152-155)

$$r = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ  $r$  แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

$\sum xy$  แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนนแต่ละคู่

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนชุดแรก

$\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่สอง

$\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวในชุดแรกยกกำลังสอง

$\sum y^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวในชุดที่สองยกกำลังสอง

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ใช้สูตรของสเปียร์แมน-บราวน์

(Garret, 1958:339-340)

$$r_{tt} = \frac{2r}{1+r}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$r$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

5. ค่า multiple correlation ใช้สูตร (Bruning and Kintz, 1968:172)

$$r_{1.23} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}^2}}$$

เมื่อ  $r_{1.23}$  แทน multiple correlation

$r_{12}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ 1 และ 2

$r_{13}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ 1 และ 3

$r_{23}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ 2 และ 3

6. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม

ใช้สูตร (McNemar, 1969:115)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[ \frac{(N_1 - 1) S_1^2 + (N_2 - 1) S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right] \left[ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}}$$

เมื่อ  $t$  แทน ค่า t-statistic

$\bar{x}_1$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1

$\bar{x}_2$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2

$N_1, N_2$  แทน จำนวนคนในกลุ่มที่ 1 และ 2

$S_1^2, S_2^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และ 2

บทที่ 4  
ผลการค้นคว้า

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล

ในการเสนอผลการค้นคว้าจะกระทำตามลำดับขั้นการวิเคราะห์ที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 เพื่อความสะดวกและความเข้าใจตรงกัน จึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้คือ

|                          |                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| $N$ ✓                    | หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง                                             |
| $x$                      | หมายถึง คะแนนดิบ                                                           |
| $\bar{x}$ ✓              | หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนน                                                  |
| $\Sigma x, \Sigma y$     | หมายถึง ผลรวมของคะแนนดิบ                                                   |
| $\Sigma xy$              | หมายถึง ผลรวมของผลคูณของคะแนนแต่ละคู่                                      |
| $\Sigma x^2, \Sigma y^2$ | หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบแต่ละตัว                                |
| $s^2$ ✓                  | หมายถึง ค่าความแปรปรวน                                                     |
| $s$                      | หมายถึง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน                                            |
| $df$ ✓                   | หมายถึง Degree of Freedom                                                  |
| $t$ ✓                    | หมายถึง t-statistic                                                        |
| $r$ ✓                    | หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์                                          |
| $R_{1.23}$               | หมายถึง ค่า multiple correlation ของตัวแปร 3 ตัว                           |
| $LR_1$                   | หมายถึง คะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบ<br>ความสมมูลของคาน |
| $LR_2$                   | หมายถึง คะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ด้วยถ้อยคำ                     |
| $MR$                     | หมายถึง คะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม                                    |

### ผลการค้นคว้า

#### 1. ความสัมพันธ์ของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม

ตารางที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม

| ตัวแปร          | LR <sub>1</sub> | LR <sub>2</sub> | MR   |
|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| LR <sub>1</sub> | 1.00            | .84             | -.02 |
| LR <sub>2</sub> | -               | 1.00            | .01  |
| MR              | -               | -               | 1.00 |

จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นรายคู่ แสดงให้เห็นว่าการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ โดยการทดสอบทั้งสองแบบ คือการทดสอบด้วยความสมมูลของค่าน (LR<sub>1</sub>) และการทดสอบด้วยถ้อยคำ (LR<sub>2</sub>) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = .84$ ) แต่เมื่อนำคะแนนการทดสอบการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์แต่ละแบบไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม (MR) ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = -.02$  และ  $r = .01$  ตามลำดับ) ดังนั้นจากสมมุติฐานข้อ 1 การศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ทั้งสองแบบเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กันมาก ซึ่งเป็นเครื่องยืนยันทฤษฎีของเพียเจท์ที่ได้นำเอาหลักตรรกศาสตร์มาใช้

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิง  
จริยธรรมไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 3 คูณหาค่า multiple correlation  
ของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมจากการ  
ทดสอบ 3 แบบโดยใช้การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากความสมมูลของถ้อยคำ (LR<sub>1</sub>)  
เป็นตัวเกณฑ์ (criterion variable) และใช้การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์  
ด้วยถ้อยคำ (LR<sub>2</sub>) และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม (MR) เป็นตัวทำนาย (predictor)  
ได้ค่า multiple correlation  $(R_{LR_1, LR_2, MR}) = .84$

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิด  
หาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 ปี และ 15 ปี

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์  
 และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี

| การคิดหาเหตุผล  | อายุ | N  | $\bar{x}$ | $s^2$   | t        |
|-----------------|------|----|-----------|---------|----------|
| LR <sub>1</sub> | 15   | 60 | 13.3666   | 6.7107  | 7.4165 * |
|                 | 13   | 60 | 11.8833   | 5.2912  |          |
| LR <sub>2</sub> | 15   | 60 | 25.7000   | 33.9932 | 3.4072 * |
|                 | 13   | 60 | 21.3333   | 42.9039 |          |
| MR              | 15   | 60 | 39.9500   | 39.8449 | 1.0994   |
|                 | 13   | 60 | 38.4500   | 40.9296 |          |

$$t_{.05}(118) = 1.656$$

$$p < .05$$

ผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่า (15 ปี) มีการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่า (13 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสมมูลย์ของค่า (LR<sub>1</sub>, t = 7.4165) และการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบด้วยถ้อยคำ (LR<sub>2</sub>, t = 3.4072) เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 แต่การคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (MR, t = 1.0994) ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่ามีแนวโน้มที่จะคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมได้ดีกว่าก็ตาม

3. การวิเคราะห์ความแตกต่างของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิด  
หาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์  
และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิง

| การศึกษาเหตุผล  | เพศ  | N  | $\bar{x}$ | $s^2$   | t      |
|-----------------|------|----|-----------|---------|--------|
| LR <sub>1</sub> | ชาย  | 60 | 12.7500   | 7.4449  | 1.1463 |
|                 | หญิง | 60 | 12.5000   | 5.6440  |        |
| LR <sub>2</sub> | ชาย  | 60 | 23.4166   | 46.8573 | 0.1402 |
|                 | หญิง | 60 | 23.6166   | 38.7149 |        |
| MR              | ชาย  | 60 | 38.0000   | 39.0169 | 1.8231 |
|                 | หญิง | 60 | 40.4000   | 39.9728 |        |

$$t_{.05}(118) = 1.976$$

ผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 3 แสดงว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงในการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์  
จากการทดสอบความสมมูลย์ของคาน (LR<sub>1</sub>, t = 1.1463) การทดสอบตรรกศาสตร์  
ด้วยถ้อยคำ (LR<sub>2</sub>, t = 0.1402) และการทดสอบการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม  
(MR, t = 1.8231) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3

4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและในชนบท

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครและในชนบท

| กรรศึกษาเหตุผล  | ถิ่นที่อยู่ | N  | $\bar{x}$ | $s^2$   | t       |
|-----------------|-------------|----|-----------|---------|---------|
| LR <sub>1</sub> | กทม.        | 60 | 13.5000   | 5.0000  | 9.0814* |
|                 | ชนบท.       | 60 | 11.7500   | 6.5635  |         |
| LR <sub>2</sub> | กทม.        | 60 | 26.4000   | 29.1254 | 5.0377* |
|                 | ชนบท.       | 60 | 20.6333   | 39.5581 |         |
| MR              | กทม.        | 60 | 38.5666   | 33.0293 | 0.9371  |
|                 | ชนบท.       | 60 | 39.8333   | 48.0734 |         |

$$t_{.05(118)} = 1.975$$

$$* p < .05$$

ผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร มีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ (ทั้ง LR<sub>1</sub> และ LR<sub>2</sub>) สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t=9.0814$  และ  $t=5.0377$ ) ซึ่งขัดแย้งกับสมมุติฐานข้อที่ 4 ส่วนการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t=0.9371$ )

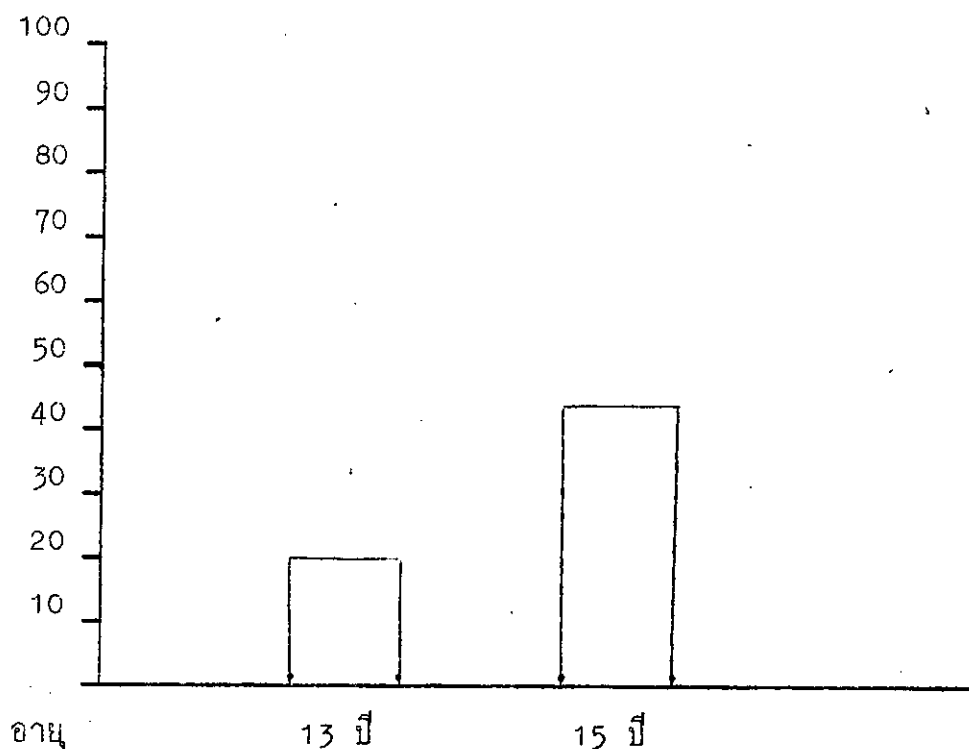
## 5. พัฒนาการทางการศึกษา เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม เมื่อเทียบกับทฤษฎี

### 5.1. พัฒนาการทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสมมูลย์ ของคาน

ในการทดสอบความสมมูลย์ของคาน กลุ่มตัวอย่างที่สามารถตอบได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์จะต้องเห็นความสัมพันธ์ เป็นสัดส่วนต่อกันระหว่างน้ำหนักและระยะทางดังที่กล่าวไว้ในวิธีการทดสอบ และจากการทดสอบที่ทำโดยอินเฮลเดอร์ (Inhelder and Piaget, 1958: 164-181) ซึ่งทำกับเด็กสวิสเซอร์แลนด์ พบว่าเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป สามารถค้นพบกฎเกณฑ์อันนี้ได้อย่างสมบูรณ์ แต่จากการวิจัยครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ทั้งในกรุงเทพมหานครและในชนบทที่มีอายุ 13 ปี มีส่วนน้อยมากที่จะสามารถใช้สัดส่วนระหว่างน้ำหนักและระยะทางแทนที่กันได้ทำให้คานสมมูลย์ เด็กส่วนใหญ่มักใช้ตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งเท่านั้นในการทำให้คานสมมูลย์ ส่วนกลุ่มตัวอย่างอายุ 15 ปี พัฒนาการมากขึ้นในการศึกษาเหตุผลแต่เมื่อเทียบกับทฤษฎี (โดยยึดหลักว่าเด็กในช่วงปฏิบัติการด้วย นามธรรม 75% ของเด็กทั้งหมดจะมีสัมพันธภาพเกี่ยวกับความสมมูลย์ของคานอย่างถูกต้อง) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ไม่ประสบผลสำเร็จในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสัดส่วน (น้ำหนักและระยะทาง) รายละเอียดดูจากภาพที่ 2

ภาพที่ 2 แสดงพัฒนาการทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบ  
ความสมมูลของคานของกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี

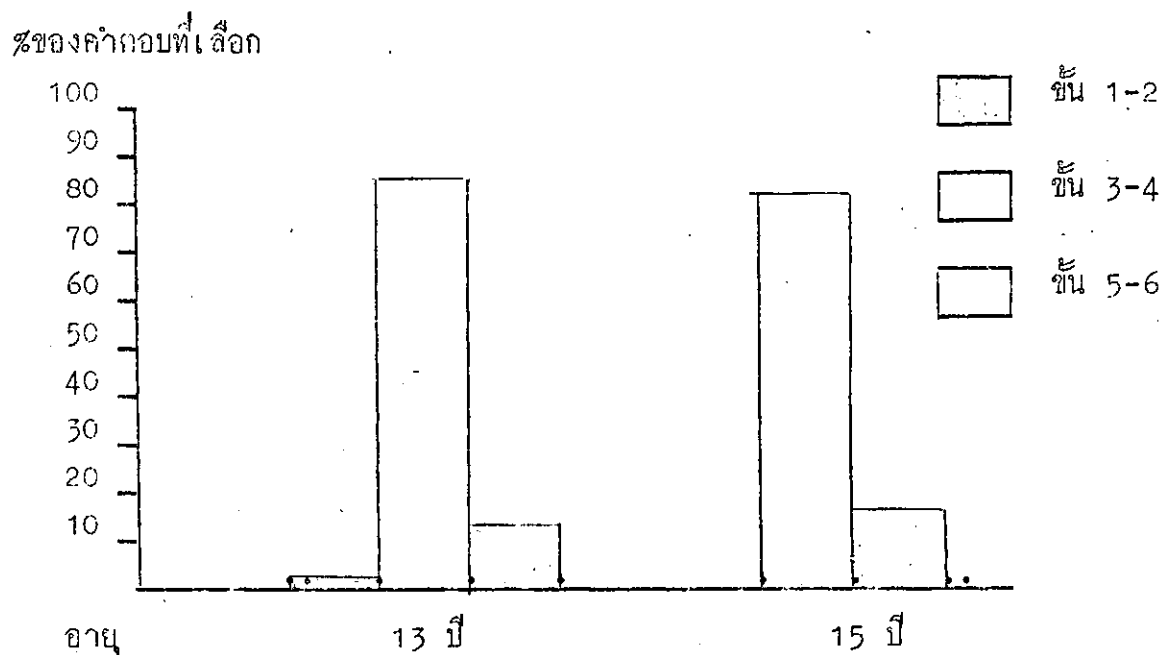
%ของผู้ที่ตอบถูก



จากภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างอายุ 13 ปี ( $N = 60$ ) มีจำนวน 20% เท่านั้นที่สามารถใช้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ และกลุ่มตัวอย่างอายุ 15 ปี ( $N = 60$ ) จำนวน 43.33% สามารถให้คำตอบที่ถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสมมูลของคาน (คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์หมายถึงสามารถตอบโดยใช้สัญลักษณ์ระหว่างน้ำหนักระยะทางแทนที่กันได้ในการทดสอบ)

## 5.2.พัฒนาการทางการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม

ภาพที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตอบเหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้นต่างๆ



จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างอายุ 13 ปีส่วนใหญ่ให้เหตุผลอยู่ในชั้นที่ 3-4 (85%) มีเพียงส่วนน้อย(1.67%)เท่านั้นที่ยังคิดอยู่ในชั้น 1-2 และมีบางส่วน(13.33%)ที่ให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้น 5-6 ส่วนกลุ่มตัวอย่างอายุ 15 ปี ส่วนใหญ่ยังคงให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้น 3-4 เช่นเดียวกัน(83.33%)และมีบางส่วนที่ให้เหตุผลในชั้น 5-6 (16.67%) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กไทยใกล้เคียงกับในการศึกษาของโคลเบอร์ก(อ้างอิงจากวงเคื่อนและเพ็ญแข,2520;16)ที่พบว่าเด็กอายุ 13 ปีกว่า 50% ให้เหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้น 3-4 และมีผู้ใช้เหตุผลในชั้น 1-2 อยู่บ้าง(ประมาณ20%) ส่วนวัยรุ่นตอนปลาย อายุ 16 ปี กว่า 50%ยังคงใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้น 3-4 อยู่ แต่มีผู้ใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในชั้น 5-6 สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ(23%)

## บทที่ 5

### บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### บทย่อ

#### ความมุ่งหมายของการค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด
2. เพื่อตรวจสอบทฤษฎีพัฒนาการทางกรรคิดของเพียเจต์และทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเนอร์ก์ในกรณีของกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนไทย
3. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางกรรคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับอายุต่างกันว่ามีพัฒนาการสูงขึ้นตามอายุหรือไม่
4. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางกรรคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างต่างประเทศกันมีความแตกต่างกันหรือไม่
5. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางกรรคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกันมีความแตกต่างกันหรือไม่
6. เพื่อเป็นแนวทางของผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษาที่จะบรรจุหลักสูตรที่ส่งเสริมการคิดหาเหตุผลให้แก่ผู้เรียน

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### 1. กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษครั้งนี้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิง อายุ 13 และ 15 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ใน โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 120 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1. การทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากความสัมพันธ์ของคำถาม ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากวิธีการของอินเฮลเดอร์ (Inhelder and Piaget, 1958)

2.2. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ด้วยถ้อยคำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.3. แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม ของ สุเชษฐ์ ม้าเหรั้ม เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 6 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ของคะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ จากการทดสอบทั้ง 2 แบบ และจากคะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ในการทดสอบแต่ละแบบกับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

2. หาค่า multiple correlation จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่

3. ใช้  $t$ -test เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ เพศ และถิ่นที่อยู่ต่างกัน

## สรุปผลการค้นคว้า

การค้นคว้าครั้งนี้ปรากฏผลดังนี้คือ

1. การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสัมพันธ์ของคำถามมีความสัมพันธ์กับการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบด้วยถ้อยคำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสัมพันธ์ของคำถามไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

3. การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบด้วยถ้อยคำไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่ามีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสมมูลของคานสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่ามีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบด้วยถ้อยคำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
6. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่ามีการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมไม่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่า
7. กลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิงมีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสมมูลของคานไม่แตกต่างกัน
8. กลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิงมีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบด้วยถ้อยคำไม่แตกต่างกัน
9. กลุ่มตัวอย่างเพศชายและหญิงมีการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมไม่แตกต่างกัน
10. กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานครมีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบความสมมูลของคานสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
11. กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานครมีการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบด้วยถ้อยคำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
12. กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและในชนบทมีการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมไม่แตกต่างกัน

## อภิปรายผล

### \* 1. การศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบทั้งสองแบบ คือการทดสอบความสมมูล<sup>๑</sup> และการทดสอบด้วยถ้อยคำมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สนับสนุนทฤษฎีของเพียเจท์ว่าหลักตรรกศาสตร์ในการทดสอบแค่ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบทั้งสองแบบกับการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน + ทั้งๆที่การให้เหตุผลเชิงจริยธรรมก็เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างหนึ่ง (Flavell, 1963; Miller, et, al., 1974) และจากการศึกษาของฮาร์ดแมน (Hardeman อ้างอิงจาก Jersild, 1968:511) ก็พบว่าการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการอนุรักษ์ซึ่งเป็นการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์อย่างหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้คลูติเยอร์และโกลด์ชมิท (Cloutier and Goldschmid, 1976:1097-1102) พบเช่นเดียวกันว่าการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบเรื่องสัดส่วนสัมพันธ์กับลักษณะต่างๆของผู้ที่ใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในขั้นสูงสุด ซึ่งจากหลักฐานทางทฤษฎีเหล่านี้ยืนยันถึงความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรม แต่ผลการศึกษานี้ไม่เป็นไปตามทฤษฎีและเอกสารอ้างอิงเหล่านี้ซึ่งอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายๆประการ เช่นการให้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ โดยกำหนดคำตอบเป็นลำดับขั้นต่างๆ 6 ขั้นตามทฤษฎีของโคลเบอร์กให้กลุ่มตัวอย่างเลือก และนอกจากนี้การที่กลุ่มตัวอย่างเห็นตัวเลือกที่ให้มาทำให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบตามที่คิดว่าควรจะเป็นมากกว่าจะตอบตามที่ตนเองคิดเอาไว้ คำตอบที่ได้จึงไม่สัมพันธ์กับคะแนนการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องใช้ความถี่ตามความสามารถอย่างแท้จริง)

การใช้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม โดยให้กลุ่มตัวอย่างอธิบายเหตุผลของตนเองออกมาอย่างอิสระตามวิธีการที่นักจิตวิทยาพัฒนาการส่วนใหญ่ใช้ (Piaget, 1932; Kohlberg, 1969; Miller, et, al., 1974) อาจช่วยแก้ปัญหาได้ ซึ่งในการศึกษาที่จะมี

ขึ้นต่อไปควรมีการเปรียบเทียบวิธีการทดสอบการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมด้วยวิธีการทั้งสอง  
 แบบว่ามีค่าสหสัมพันธ์สูงหรือไม่ เพื่อการพิจารณาว่าแบบทดสอบแบบเลือกตอบควรนำมาใช้  
 ในกรณีของการตัดสินค่าจริยธรรมหรือไม่ ในการศึกษาค้างนี้ไม่สามารถใช้วิธีที่โคลเบอร์ก  
 ใช้โดยตรงได้เนื่องจากระยะเวลาในการทดสอบมีจำกัดและมีปัญหาในการตีความคำตอบของ  
 กลุ่มตัวอย่างซึ่งต้องการผู้เชี่ยวชาญเป็นพิเศษ เพราะในการเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละ  
 คนตอบอย่างอิสระจะได้คำตอบที่กระจายมากทำให้ไม่สามารถจัดเข้าลำดับขั้นทั้ง 6 ได้ใน  
 เวลาอันจำกัด ในอีกกรณีหนึ่งการไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลตามหลัก  
 ตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมอาจสืบเนื่องมาจากวัฒนธรรมไทยในเรื่องที่  
 เกี่ยวข้องกับความถูกต้อง ความดี ความไม่ดี มักยึดบรรทัดฐานที่ผู้ใหญ่ในสังคมวางเอาไว้  
 โดยไม่มีความเป็นตัวของตัวเอง และเนื้อหาในแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม  
 ก็เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ในขณะที่เนื้อหาของแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์  
 ไม่เกี่ยวกับวัฒนธรรมมากนัก ทำให้เด็กเป็นอิสระจากความเชื่อ สามารถให้เหตุผลตามความ  
 สามารถที่แท้จริงได้มากกว่า ในเรื่องอิทธิพลของวัฒนธรรมที่มีต่อการคิดหาเหตุผลนี้  
 ลิว (Liu อ้างอิงจาก Jersild, 1968) พบว่าเด็กอเมริกันเชื้อชาติจีนให้เหตุผลเชิงจริยธรรม  
 ตามผู้ใหญ่ในสังคม ยอมรับอำนาจของผู้อาวุโสกว่ามากกว่าเด็กอเมริกันเชื้อชาติยุโรป ดังนั้น  
 ถึงแม้ว่าเด็กจะมีการคิดหาเหตุผลที่เป็นของตนเอง แต่ถูกอิทธิพลของวัฒนธรรมที่ค่อนข้างเคร่ง  
 คัดความเชื่อของผู้ที่อาวุโสกว่า กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้โดยสภาพวัฒนธรรมทั่วไป  
 คล้ายคลึงกับเด็กอเมริกันเชื้อชาติจีนมากกว่าเด็กอเมริกันเชื้อชาติยุโรป จึงมีความเป็นไปได้  
 ที่จะถูกอิทธิพลของวัฒนธรรมครอบงำ และการศึกษาส่วนใหญ่ที่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ  
 ทางสถิติระหว่างการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม  
 ก็เป็นการศึกษาเด็กในวัฒนธรรมตะวันตกทั้งสิ้น

## 2. ความแตกต่างทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิง จริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี

นักวิจัยทฤษฎีพัฒนาการทางการคิด (Piaget and Inhelder, 1969; Elkind, 1961; Uzgiris, 1968; Nyiti, 1976) ยอมรับว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่ามีการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์สูงกว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่า ถึงแม้ว่าเด็กเหล่านั้นจะอยู่ในช่วงพัฒนาการขั้นเดียวกัน เด็กที่อยู่ในช่วงปลายของขั้นพัฒนาการสามารถให้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง ซับซ้อน สมบูรณ์กว่าเด็กที่อยู่ในช่วงต้นๆของขั้นพัฒนาการ (Piaget, 1952) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปีพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ กลุ่มตัวอย่างอายุ 15 ปี มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบทั้งสองแบบสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างอายุ 13 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม ไคลเบอร์ก (Kohlberg, 1964; 1969) และนักวิจัยอื่นๆ (เช่น Boehm, 1962; Harrower, 1964; Stephens, et. al., 1969) พบว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่ามีเหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับที่สูงกว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่า แต่ในการศึกษารั้งนี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุ 13 และ 15 ปี เพียงแต่ทราบจากแนว โนมของคะแนนเฉลี่ยว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่าสามารถใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับที่สูงกว่าเล็กน้อย การที่คะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกันในการศึกษารั้งนี้ไม่แตกต่างกันมากเท่าที่ควรจะเป็น อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของวัฒนธรรมตามที่กล่าวถึงมาแล้วทำให้การตัดสินใจด้านจริยธรรมของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กไทยทั้งที่มีอายุน้อยกว่าและน้อยกว่าเป็นไปในทางเดียวกัน นั่นคือไม่ได้ใช้ความนึกคิดหาเหตุผลที่เป็นของตนเองมากเท่าที่ควร แต่ตัดสินจริยธรรมตามที่ได้รับปลูกฝังความเชื่อ ซึ่งย่อมได้รับมาคล้ายคลึงกัน อย่างไรก็ตาม จากแนว โนมของคะแนนเฉลี่ยแสดงให้เห็นว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่าสามารถหลุดพ้นจากความเชื่อให้เหตุผลที่เป็นของตนเองได้มากกว่าเด็กที่มีอายุน้อยกว่า ถึงแม้ว่าไม่มากพอที่จะทำให้แตกต่างจากเด็กที่มีอายุน้อยกว่าอย่างเด่นชัด ดังนั้นเพื่อพิสูจน์ความจริงในข้อนี้ ควรจะได้

มีการวิจัยเรื่องนี้ต่อ โดยเพิ่มอายุของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นไปเพื่อดูว่าเด็กที่อายุนำมากขึ้น หลุดพ้นจากความเชื่อที่ตนได้รับมาจากวัฒนธรรมและใช้เหตุผลของตนเองจริงหรือไม่

### 3. ความแตกต่างทางการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิง

✳ โดยทั่วไปการคิดหาเหตุผลของวัยรุ่นทั้งชายและหญิงไม่แตกต่างกัน แต่บางช่วง หญิงอาจคิดหาเหตุผลได้ดีกว่า และในทำนองเดียวกันบางขณะชายก็อาจคิดหาเหตุผลได้ดีกว่าหญิง (Herzburg, 1957:689) ซึ่งการที่หญิงหรือชายคิดหาเหตุผลได้ดีกว่ากันนั้นไม่ใช่ เพราะมีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่า แต่อาจเป็นเพราะองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ลักษณะของแบบทดสอบ การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ฯลฯ มากกว่า ในการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมนั้นมีทั้งงานวิจัยที่พบว่าชายมีพัฒนาการในระดับสูงกว่าหญิง (Kohlberg, 1969) หญิงมีพัฒนาการในระดับสูงกว่าชาย (Porteus and Johnson, 1965) และทั้งชายและหญิงมีพัฒนาการด้านจริยธรรมไม่แตกต่างกัน (Kohlberg, 1964; Maccoby, 1966) อย่างไรก็ตาม การที่งานวิจัยของ ไคลเบอร์ทหลายชิ้นพบว่าชายมีเหตุผลเชิงจริยธรรมสูงกว่าหญิงนั้น มีผู้วิจารณ์ว่าเป็นเพราะสถานการณ์ที่เสนอให้ในการทดสอบส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับเพศชาย แม้แต่ในการทดสอบเพื่อนำคำตอบมาจัดลำดับขั้นพัฒนาการทางจริยธรรม ไคลเบอร์ทก็ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นชายทั้งหมดและสถานการณ์ที่ให้ตัดสินใจเกี่ยวข้องกับชายทั้งหมดเช่นเดียวกัน เด็กชายและเด็กหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์จากการทดสอบทั้งสองแบบและการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมไม่แตกต่างกันตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เพราะเด็กในจ้วงวัยรุ่นทั้งชายและหญิงมีสมรรถภาพทางสมองในระดับเดียวกัน จะแตกต่างกันก็เพียงองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ความสนใจ ความเข้าใจใส่ ความขยันหมั่นเพียร (เอ็ดมุนด์ รัชพิพัฒน์, 2516:126-172; พิชัย เทพนมิก, 2516:155-178) แต่การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลซึ่งเป็นความสามารถทางสมองของเด็กแต่ละคน ความแตกต่างทางเพศจึงไม่มีผลต่อการทดสอบครั้งนี้

#### 4. ความแตกต่างทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์และการศึกษาเหตุผลเชิง จริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครและในชนบท

เปียเจท์ (Piaget, 1957) มีความเห็นว่า เด็กที่มีสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต่อการพัฒนา  
ทางการศึกษาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์อย่างเพียงพอแล้ว ย่อมพัฒนาไปในทำนองเดียวกัน  
และในระดับอายุเดียวกัน ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต่อการศึกษาเหตุผลของเด็กมีอยู่ทั่วไป  
ทั้งในชนบทหรือในเมือง ในทุกาารวัฒนธรรม การศึกษาของกูคานาว (Goodnow, 1962)  
ไพรซ์-วิลเลียมส์ (Price-Williams 1969) ไนยติ (Nyiti, 1976) ยูนิสส์และคีน (Youniss  
and Dean, 1974) สนับสนุนแนวความคิดของเปียเจท์ แต่ผลในการศึกษาครั้งนี้ขัดแย้ง  
กับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เพราะพบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ใน  
กรุงเทพมหานครและในชนบทอันแสดงถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการศึกษาเหตุผล  
ตามหลักตรรกศาสตร์ การพบความแตกต่างระหว่างเด็กในเมืองและเด็กในชนบทอาจเป็น  
เพราะเด็กในชนบทขาดการเอาใจใส่เลี้ยงดูอย่างเหมาะสม ทำให้อัตราการพัฒนาคำน  
สติปัญญาล่าช้ากว่า นอกจากนั้นสิ่งแวดล้อมที่รอบตัวเด็กไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้สติปัญญา  
ศึกษาเหตุผล เด็กประสบปัญหาทุกด้านมากกว่าเด็กในเมือง (กุศยา แสงเดช, 2518)  
วัฒนธรรมของท้องถิ่นอาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งซึ่งทำให้เด็กในชนบทมีการศึกษาเหตุผลน้อย  
ในชนบทที่มีความร่ำรวยก็เข้มงวดกับเด็ก (รัตน ปะบุตร, 2520) ทำให้เด็กต้องยินยอมเชื่อ  
ฟัง ไม่กล้าโต้แย้ง ไม่กล้าใช้ความคิด ในขณะที่บิดามารดาของเด็กที่อยู่ในเมือง โดยเฉลี่ย  
ได้รับการศึกษาสูงกว่า ส่งเสริมค่านิยมของลูกมากกว่า และอีกประการหนึ่งคือ  
ความแตกต่างของคุณภาพครูและโรงเรียนระหว่างในเมืองและชนบท ถึงแม้ว่าจะควบคุม  
ให้เด็กทั้งในเมืองและชนบทได้รับการศึกษาจากหลักสูตรอย่างเดียวกัน แต่เป็นความจริง  
ที่ว่าไม่สามารถควบคุมคุณภาพของครูและโรงเรียนให้เท่าเทียมกันได้ คุณภาพของครูและ  
โรงเรียนในชนบทโดยเฉลี่ยต่ำกว่าในเมืองและประสบปัญหาในการเรียนการสอนมากกว่า  
(นรินทร์ ทองศิริ, 2517; กาวเรือง รัตนิน, 2518; ทนงศักดิ์ คุ่มไชนะ, 2519) ดังนั้นโอกาส  
ที่เด็กในชนบทจะได้รับการส่งเสริมให้ใช้ความคิดหาเหตุผลในเรื่องต่างๆจึงมีน้อย ทั้งๆที่เด็ก

อาจจะมีความสามารถทางสมองสูง แต่เนื่องจากไม่เคยฝึกใช้ความคิดจึงทำให้เด็กคิดไม่เป็น และกลายเป็นความล่าช้าในพัฒนาการทางการคิดไปในที่สุด ในประเทศทางตะวันตกความแตกต่างระหว่างชนบทกับในเมืองมีน้อย การจัดการศึกษา คุณภาพครู โรงเรียน และบริการของรัฐใกล้เคียงกัน บิดามารดาของเด็กโดยเฉลี่ยมีการศึกษาสูง ดังนั้นความแตกต่างของพัฒนาการทางตรรกศาสตร์ระหว่างเด็กในเมืองและชนบทจึงไม่มี แต่งานการวิจัยที่ทำกับประเทศกึ่งพัฒนาส่วนใหญ่ (Greenfield, 1969; De Lemos, 1969; Oppen, 1971; Dasen, 1972; Ashton, 1975) มักพบว่าสภาพแวดล้อมที่กึ่งพัฒนาหรือพัฒนาแล้วมีผลต่อการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ เด็กที่อยู่ในชนบทส่วนใหญ่ล่าช้ากว่าเด็กที่อยู่ในเมืองในระดับอายุเดียวกัน

ในส่วนที่เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม ไคลเบอร์ก (Kohlberg, 1968) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อมในการพัฒนาการของจริยธรรม ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างทางการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครและในชนบทพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งอาจเป็นเพราะลักษณะความเชื่อทางค่านิยมจริยธรรมของคนไทย เป็นไปในลักษณะเดียวกันทั้งคนที่อยู่ในเมืองและคนที่อยู่ในชนบท แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มของคะแนนการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในชนบทมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร ซึ่งควรได้มีการวิจัยต่อไปโดยสุ่มตัวอย่างให้ได้ตัวแทนของเด็กในเมืองและในชนบทอย่างแท้จริงถูกต้องตามวิธีการทางสถิติ เพื่อศึกษาว่าการคิดหาเหตุผลของเด็กไทยในเมืองหรือในชนบทมีเหตุผลเชิงจริยธรรมดีเท่ากัน ในการศึกษารั้งนี้ได้ออกกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะเจาะจงผลจึงอาจจะยังไม่เป็นที่ยุติแน่นอน

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรได้มีการศึกษาพัฒนาการทางการคิดของเด็กวัยรุ่นในชั้นปฏิบัติการ ค่ายนามธรรม โดยการทดสอบงานตามทฤษฎีของเพียเจต์อย่างลึกซึ้งกว้างขวางเสียก่อนเพื่อเป็นรากฐานการวิจัยทางค่านิยมในประเทศไทย ซึ่งควรเป็นการวิจัยในระดับสถาบันหรือกลุ่มบุคคล

เพื่อให้ได้ข้อมูลตามทฤษฎีจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กไทย โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างในประเทศทางตะวันตก

2. ควรมีการศึกษาและสร้างเครื่องมือทดสอบเด็กในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมทั้งหมด รวมทั้งการกำหนดสัญลักษณ์ทางตรรกศาสตร์ของการทดสอบแต่ละชุดด้วย

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมชนิดที่เป็นแบบเลือกตอบกับแบบที่ให้ตอบอย่างอิสระตามความคิดของตนเองจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ และถ้าเป็นไปได้ควรมีการสร้างแบบทดสอบการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่เป็นมาตรฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนไทยไว้ใช้ต่อไป

4. ควรมีการศึกษาคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างเด็กที่มีอายุต่างกันต่อไป โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการทางสถิติ และเพิ่มระดับอายุให้มากขึ้นเพื่อศึกษาพัฒนาการการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของเด็กไทยว่า เด็กที่มีอายุน่าจะยิ่งขึ้นสามารถให้เหตุผลที่เป็นของตนเองมากขึ้นจริงหรือไม่

5. ทำการวิจัยต่อเนื่องเกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมระหว่างเด็กในชนบทและในเมืองโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อหาข้อยุติของพัฒนาการทางจริยธรรมจากกลุ่มตัวอย่างที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กิริติ บุญเชื้อ ตรรกวิทยา ไทยวัฒนาพานิช 2519, 132 หน้า.

กุศยา แสงเดช การศึกษาเปรียบเทียบปัญหาการเรียน สังคม และส่วนตัวของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานครและจังหวัด  
ชัยภูมิ ปรวิญญานีพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
2518, 57 หน้า.

ดาวเรือง รัตนิน งานบริหารการศึกษาโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสามัญศึกษา กระทรวง  
ศึกษาธิการ ปรวิญญานีพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
2518, 160 หน้า.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจักษ์ปัจฉิม รายงานการวิจัยจริยธรรมของ  
เยาวชนไทย สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2520, 344 หน้า.

✓ ดวงเดือน ศาสตรภัทร์ การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยกับเด็กไทยเชื้อชาติจีน  
เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตา  
และแบบการคิดให้เหตุผลความหลักการอนุรักษ์ของเพ็ญเจตน์ในระดับ ป.1-ป.5  
ปรวิญญานีพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2515, 162 หน้า.

ทองศักดิ์ คุ่มไชนะ กิจกรรมและปัญหาในการดำเนินงานของโรงเรียนชุมชนในภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือ ปรวิญญานีพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2519, 100 หน้า.

✓ ทองหล่อ วงษ์อินทร์ ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลในเชิงตรรกศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์  
วิชาวิทยาศาสตร์ และความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษา  
ตอนต้น ปีการศึกษา 2514 ภาคการศึกษา 5 ปรวิญญานีพนธ์ กศ.ม.  
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2517, 103 หน้า.

นรินทร์ ทองศิริ การศึกษาความต้องการอาคารเรียนในระดับประถมศึกษาของอำเภอ  
พนัสนิคม ปี 2517-2523 ปรวิญญานีพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร 2517, 97 หน้า.

พระราชวรณี ปรัชญาการศึกษาไทย สำนักพิมพ์เคล็ดไทย โรงพิมพ์วรพากย์พินิจ  
(นิวแสดนคาร์ค) 2518, 368 หน้า.

พิชัย เทพนิมิตร การศึกษาความสนใจและแนวการอ่านของนักเรียนอายุ 13-18 ปี  
ในโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัย  
วิชาการศึกษาประสานมิตร 2516, 178 หน้า.

พุทธทาสภิกขุ การศึกษากี้อะไร สำนักหนังสือธรรมบุชา โรงพิมพ์การพิมพ์พานิช  
2517, 147 หน้า.

รัตนา ปะบุตร ความขัดแย้งระหว่างผู้ปกครองนักเรียนกับนักเรียนที่มีพฤติกรรมเชิง  
นิเสธและนิมานในโรงเรียนอาชีวศึกษา จังหวัดขอนแก่น ปริญญาโท กศ.ม.  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2520, 74 หน้า.

วิรุทธ วิเชียร โชติ และคณะ รายงานการวิจัยเรื่องความเกรงใจในคนไทย 2517,  
151 หน้า.

สาโรช บัวศรี "การปลูกฝังประชาธิปไตย" ประมวลคำบรรยายในการอบรมครูใหญ่  
สังกัดกองจัดการบริหารส่วนจังหวัดทั่วราชอาณาจักรวันที่ 1 หน้า 255-258  
พิมพ์ประกอบคำบรรยาย ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 19 เมษายน ถึง  
7 พฤษภาคม 2514.

สุเชษฐ์ มาเหรัมย์ อิทธิพลของการเป็นแบบอย่างต่อการพัฒนาจริยธรรมของเยาวชน  
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2519, 132 หน้า.

สุลักษณ์ ศิวรักษ์ ปรัชญาการศึกษา สำนักพิมพ์เคล็ดไทย โรงพิมพ์พิษเนศ 2516,  
222 หน้า.

เอี่ยมพร ชัยพิพัฒน์ การศึกษาความสนใจและแนวการอ่านของนักเรียนอายุ 13-18 ปี  
ในโรงเรียนรัฐบาลจังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ และน่าน ปริญญาโท  
กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2516, 180 หน้า.

- Anastasi, Anne., Psychological Testing, Macmillan Company, New York, 1961, 657 pp.
- Ashton, P.T., "Cross-Cultural Piagetian Research: An Experimental Perspective," Harvard Educational Review 45: 475-504, 1975.
- Ausubel, D.P., and Sullivan, E.V., Theory and Problems of Child Development, 2nd. ed., Grune and Stratton, New York, 1970, 849 pp.
- Baldwin, A.L., Theories of Child Development, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1967, 618 pp.
- Berlyne, D.E., "Recent Development in Piaget's Work" in The Cognitive Process: Reading, pp. 311-323, edited by Harper, R.J., Anderson, C.H., Christensen, C.M., Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1964.
- Boehm, L., "The Development of Conscience: A Comparison of American Children of Different Mental and Socioeconomic Levels," Child Development 33: 575-590, 1962.
- Boehm, L., and Nass, N.L., "Social Class Differences in Conscience Development," Child Development 33: 565-574, 1962.
- Bruning, J.L., and Kintz, B.L., Computational Handbook of Statistics, Scott, Foresman and Company, Glenview, Illinois, 1968, 369 pp.
- Cloutier, R., and Goldschmid, M.L., "Individual Differences in the Development of Formal Reasoning", Child Development 47: 1097-1102, December, 1976.
- Dasen, P.R., "Cross-Cultural Piagetian Research: A Summary", Journal of Cross-Cultural Psychology 3: 23-29, 1972.

De Lemos, M.M., "The Development of Conservation in Aboriginal Children", International Journal of Psychology 4: 255-269, 1969.

Donaldson, M., A Study of Children's Thinking, Tavistock Publications, London, 1963, 263 pp.

Elkind, D., "Piaget's Conservation Problem", Child Development 38: 15-27, 1967.

Fan, C.T., Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.

Flavell, J.H., The Development Psychology of Jean Piaget D. Van Nostrand Company (Canada), 1963, 472 pp.

Garrette, Henry. E., and Woodworth, R.S., Statistics in Psychology and Education, 6th. ed., David McKay Company, Inc., New York, 1966, 491 pp.

✓ Ginsburg, H., and Oppen, S., Piaget's Theory of Intellectual Development, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1970, 237 pp.

Glass, G.V., and Stanley, J.C., Statistical Methods in Education and Psychology, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1970, 596 pp.

Goodnow, J.J., "A Test of Milieu Difference with Some of Piaget's Tasks", Psychological Monograph 3: 76, 1962.

Greenfield, M.P., "On Cultural and Conservation", in Cross-Cultural Studies, pp. 211-245, edited by D.R. Price-Williams, Penguin, Harmondsworth, Middlesex, 1969.

Guilford, J.R., Fundamental Statistics in Psychology and Education, Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1956, 565 pp.

- Harrower, M.R., "Social Status and the Moral Development of the Child", British Journal of Educational Psychology, 1: 75-95, 1964
- Hartshorne, H., and May, H.A., Studies in the Nature of Character, Macmillan Company, New York, 1928-30.
- Heron, A., and Simmonson, M., "Weight Conservation of Zambia Children: A Nonverbal Approach", Journal of Psychology 4: 281-292, 1969.
- Herzberg, F., and Lepkin, M., "A Study of Sex Difference on the Primary Mental Abilities Test", Educational and Psychological, 3: 687-689, 1954.
- Inhelder, B., and Piaget, J., The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence, Basic Books, Inc., New York, 1958.
- Jersild, A.T., Child Development, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, 610 pp.
- Kamara, A., "Cognitive Development Among Themme Children of Sierra Leone", Doctoral Dissertation, University of Illinois at Urbana Champaign, 1971.
- Kohlberg, L., "Development of Moral Character and Moral Ideology", in Review of Child Development Research, Vol.1, pp. 383-432, edited by M.L.Hoffman and L.W.Hoffman, Connecticut Printers, Inc., Hartford, Connecticut, 1964
- Kohlberg, L., "Sex Differences in Morality", in Sex Role Development, edited by E.E.Maccoby, Social Science Research Council, New York, 1964(b).

- Kohlberg, L., "Stage and Sequence: The Cognitive Development Approach to Socialization", in Handbook of Socialization Theory and Research, pp. 347-480, edited by D.A. Goslin, Rand McNally and Company, Chicago, 1969.
- Lovell, K., and Ogilvie, E., "A Study of Conservation of Substance in the Junior School Child", British Journal of Educational Psychology, 30: 109-118, 1960.
- Maccoby, E.E., The Development of Sex Differences, Stanford University Press, Stanford, California, 1966.
- Mac Rae, D., "A test of Piagetian's Theories of Moral Development", Journal of Social Psychology, 49: 14-18, 1954.
- McNemar, Quinn., Psychological Statistics, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1969, 529 pp.
- Miller, C.K., Zumoff, L., and Stephens, B., "A Comparison of Reasoning Skills and Moral Judgement in Delinquent, Retarded and Normal Adolescents Girls", Journal of Psychology, 86: 261-268, 1974.
- Nyiti, Raphael. M., "The Development of Conservation in the Meru Children of Tanzania", Child Development, 47: 1122-1129, 1976.
- Opper, Sylvia., "Intellectual Development in Thai Children", Doctoral Thesis, Cornell University, 1971, 325pp.
- Piaget, J., The Moral Judgement of the Child, Harcourt, Brace, London, 1932.

Piaget, J., The Psychology of the Child, Routledge and Kegan Paul, Ltd., London, 1950.

Piaget, J., Play, Dreams and Immitation in Childhood, Norton, New York, 1951.

Piaget, J., The Origin of Intelligence in Children, Tranalated by M. Cook, International University Press, New York, 1952, 419 pp.

Piaget, J., Logic and Psychology, Basic Books, New York, 1957.

Piaget, J., The Moral Development of the Child, Collier Books, New York, 1962.

Piaget, J., and Inhelder, B., The Psychology of the Child, Translated by Helen Weaver, Basic Books, Inc., New York, 1969, 173 pp.

Poole, H.E., "The Effect of Urbanization upon Scientific Concept Attainment among Huasa Children of Northern Nigeria", British Journal of Educational Psychology, 38: 57-63, 1968.

Porteus, B.D., and Johnson, R.C., "Children's Response to Two Measures of Conscience Development and the relation of Sociometric Nomination", Child Development, 36: 703-711, 1965.

Price-Williams, D.R., "A Study Concerning Concept of Quantities among Primitive Children", in Cross-Cultural Studies, edited by D.R. Price-Williams, Penguin, Harmondsworth, Middlesex, 1969.

Roscoe, J.T., Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences, 2nd, ed., Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1969, 483 pp.

Steiner, G., "On the Psychological Reality of Cognitive Structure : A Tentative Synthesis of Piaget's and Bruner's Theories", Child Development, 45: 891-899, 1974.

Stephens, W.B., Miller, C.K., and McLaughlin, J., "The Development of Reasoning, Moral Judgement and Moral Conduct in Retarded and Normal", Research Granted RD-2382-P Department of Health, Education and Welfare, Washington, D.C., May, 1963.

Taylor, D.W., "Thinking" in Theories in Contemporary Psychology, pp. 475-493, edited by M.H. Marx, The Macmillan Company, New York, 1963.

Vernon, P.E., "Abilities and Educational Attainments in the East African Environment", in Cross-Cultural Studies, pp. 76-91, edited by D.R. Price-Williams, Penguin, Harmondsworth, Middlesex, 1969.

Vernon, P.E., Intelligence and Attainment Tests, University of London Press, London, 1960, 207 pp.

Youniss, J., and Dean, A., "Judgement and Imaging Aspect of Operation : Piagetian Study with Korean and Costa Rican Children", Child Development, 45: 551-555, June, 1976.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรมของสุเชษฐ์ มาเหรัมย์

แบบทดสอบการคิดหาเหตุผล ฉบับที่ 1

ชื่อผู้ตอบ.....ชั้น.....  
วันที่สอบ.....ชื่อสถานศึกษา.....

คำชี้แจง

คำถามในแบบทดสอบนี้เป็นเรื่องสั้นๆของบุคคลต่างๆ ให้ท่านอ่านซ้ำๆ บุคคลในเรื่องจะเลือกกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ท่านหยุดคิดถึงเหตุผล ว่าถ้าท่านเป็นคนๆนั้น ท่านจะกระทำเช่นนั้นเพราะเหตุใด เมื่อท่านได้เหตุผลแล้ว จึงอ่านคำตอบที่มีให้เลือก 6 คำตอบสำหรับแต่ละเรื่อง คำตอบใดตรงกับเหตุผลที่ท่านคิดไว้ล่วงหน้ามากที่สุด ก็ขีดเครื่องหมาย (✓) หน้าตัวเลือกนั้น ในการตอบคำถามแต่ละข้อให้เลือกคำตอบได้เพียงคำตอบเดียว ถ้าท่านไม่เข้าใจคำแนะนำหรือข้อความใดให้ถามผู้คุมสอบได้

ถ้าท่านเข้าใจแล้ว ลงมือทำได้เลยทันที

1. ถ้าหน่วยแพทย์เคลื่อนที่มารับบริการโลหิตที่โรงเรียนของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะไม่ร่วมในการบริการโลหิต เพราะ

- ก. เป็นการเสียสละที่ใคร่ครวญไม่คุ้มค่า
- ข. เป็นหน้าที่ของข้าพเจ้าที่จะต้องรักษาสุขภาพของตัวเอง
- ค. ข้าพเจ้ากลัวว่าจะรู้สึกเจ็บและเมื่อบริการโลหิตแล้วจะทำให้ร่างกายอ่อนแอติดโรคได้ง่าย
- ง. บุคคลไม่จำเป็นต้องละอายใจตนเองเมื่อไม่ได้บริการโลหิต เพราะการทำความดีนั้นทำได้หลายทาง
- จ. ข้าพเจ้าไม่กลัวว่าเพื่อนๆจะหาว่าข้าพเจ้าเป็นคนใจแคบเพราะมีเพื่อนข้าพเจ้าหลายคน ที่คงจะไม่ยอมบริการโลหิต
- ฉ. คนที่ไม่บริการโลหิตเพราะมีสาเหตุอันสมควรย่อมไม่ทำให้ความภูมิใจในตนเองลดลง

2. ชายคนหนึ่งขับรถด้วยความเร็วสูงเพื่อรีบนำคนเจ็บหนักส่งโรงพยาบาล แต่บังเอิญรถติดไฟแดง ถ้าข้าพเจ้าเป็นชายคนนั้น ข้าพเจ้าจะหยุดรถตามกฎจราจร เพราะ

- ก. เป็นหน้าที่ของข้าพเจ้าที่จะต้องช่วยรักษากฎจราจร
- ข. ข้าพเจ้ากลัวจะถูกตำรวจจับไปลงโทษตามกฎหมาย
- ค. การฝ่าไฟแดงเป็นการกระทำของผู้ที่ไร้เสาะเบาปัญญา
- ง. ข้าพเจ้าต้องการให้คนอื่นเห็นว่าข้าพเจ้าเป็นนักขับรถที่ดี
- จ. ชีวิตคนๆเดียวมีค่ามากกว่าชีวิตคนอื่นๆอีกหลายคนรวมกัน
- ฉ. เป็นการป้องกันมิให้ข้าพเจ้าได้รับบาดเจ็บเนื่องจากอาจชนกับรถคันอื่น

3. ถ้าข้าพเจ้าเห็นผู้ร้ายกำลังลักทรัพย์ และต่อมาผู้ร้ายถูกจับได้ ตำรวจขอร้องให้ข้าพเจ้าเป็นพยาน ข้าพเจ้าจะไม่เป็นพยานให้ เพราะ

ก. ถ้าข้าพเจ้าไม่ยอมเป็นพยานให้ก็ไม่เป็นการกระทำที่ขัดต่อกฎเกณฑ์ใดๆ

ข. ข้าพเจ้ากลัวผู้ร้ายจะแก้แค้นภายหลัง

ค. การปรักปรำผู้อื่นโดยข้าพเจ้าไม่แน่ใจว่าเขาเป็นผู้ร้ายจริง เป็นสิ่งที่น่าละอายใจเกินกว่าที่ข้าพเจ้าจะทำได้

ง. เป็นการฉลาดที่จะปฏิเสธไม่ยอมเป็นพยานเพราะคนอื่นๆ ก็คงจะเห็นว่าข้าพเจ้าทำถูกต้องแล้ว

จ. การเป็นพยานให้ตำรวจจะทำให้ข้าพเจ้ามีแต่ทางเสียมากกว่าทางได้

ฉ. ไม่เป็นการเห็นแก่ตัวที่ข้าพเจ้าจะปฏิเสธไม่ยอมเป็นพยานถ้าข้าพเจ้ามีเหตุผลที่สมควร

4. ข้าพเจ้าตั้งใจจะไปชมภาพยนตร์เรื่องหนึ่งถึงแม้มีคนเข้าคิวคอยซื้อตั๋วเป็นแถวยาวมาก และถ้าไปต่อคิวตั๋วอาจหมดเสียก่อน แต่ข้าพเจ้าก็จะเข้าคิวตามลำดับก่อนหลัง เพราะ

ก. ข้าพเจ้ากลัวการแย่งชิงซึ่งอาจทำให้เกิดการทะเลาะวิวาทขึ้นได้

ข. เป็นการรักษาความยุติธรรมที่ทุกคนต้องการ

ค. เป็นหน้าที่ของข้าพเจ้าที่จะต้องช่วยรักษาความเป็นระเบียบของสังคม

ง. ข้าพเจ้าอยากให้คนอื่นเห็นว่าข้าพเจ้ามีมารยาทดี

จ. ข้าพเจ้าคิดว่าไม่มีใครในแถวอยากให้ข้าพเจ้าแซงคิว เพราะข้าพเจ้าเองก็ไม่อยากให้ใครมาแซงคิวข้าพเจ้าเช่นกัน

ฉ. ข้าพเจ้ามาที่หลังคนอื่นๆ จึงต้องรับผิดชอบในผลของการมาที่หลังนั้น

5. ถ้าข้าพเจ้าจำเป็นต้องซื้อของอย่างหนึ่ง แต่พ่อค้าเรียกราคาแพงกว่าปกติเพราะรู้ว่าข้าพเจ้าจำเป็นต้องใช้ของสิ่งนั้น ถ้าบังเอิญพ่อค้าคนนั้นทอนเงินเกินมาให้ข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะไม่คืนเงินที่เกินให้คนขาย เพราะ

- ก. คนที่ไม่สมควรได้รับการกระทำที่ไม่ดีเช่นเดียวกัน
- ข. พ่อค้าทอนเงินให้ข้าพเจ้าแล้ว ข้าพเจ้าจึงมีสิทธิที่จะเก็บเงินนั้นไว้
- ค. การรับเงินที่ทอนเกินมามีใช่ เป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย
- ง. เงินนั้นแม้มีค่าเพียงเล็กน้อย แต่ก็สมควรให้เสียไป
- จ. การสอนให้พ่อค้ารู้จักระมัดระวังผลประโยชน์ของตนช่วยลดความละอายใจของข้าพเจ้าที่จะรับเงินที่เกิน
- ฉ. ถ้าข้าพเจ้าคืนเงินให้พ่อค้า คนอื่นๆจะหาว่าข้าพเจ้าโง่

6. ตามปกติเมื่อข้าพเจ้าจะต้องเดินข้ามถนน ข้าพเจ้าจะเดินไปข้ามตรงทางม้าลาย เพราะ

- ก. เป็นหน้าที่ของข้าพเจ้าที่จะต้องช่วยไม่ให้เกิดการจราจรติดขัด
- ข. การเห็นแก่ความสะดวกของตนฝ่ายเดียวไม่เหมาะสมกับกาลเทศะในที่นี้
- ค. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยย่อมทำให้เกิดความปลอดภัยและความสงบสุขในสังคม
- ง. ข้าพเจ้าต้องการเป็นตัวอย่างที่ดีแก่คนอื่น
- จ. ถ้าข้าพเจ้าเกิดอุบัติเหตุข้าพเจ้าจะได้เป็นฝ่ายถูก และสามารถเรียกร้องค่าเสียหายได้
- ฉ. โอกาสที่ข้าพเจ้าจะโดนรถชนบนทางม้าลายมีน้อยกว่าการข้ามถนนที่อื่นๆ

7. ถ้าข้าพเจ้าได้รับมอบหมายจากทางโรงเรียนให้ทำหน้าที่สอดส่องดูแลความประพฤติของนักเรียน แต่เพื่อนสนิทของข้าพเจ้าคนหนึ่งกระทำความผิดอย่างร้ายแรงด้วยการหนีโรงเรียนไปเล่นการพนันและสูบบุหรี่ ข้าพเจ้าจะไม่รายงานความผิดให้ทางโรงเรียนทราบ เพราะ

ก. ข้าพเจ้าจะได้มีเพื่อนสนิทต่อไป

ข. การให้อภัยและตักเตือนผู้กระทำความผิดย่อมเหมาะสมกว่า

ค. ข้าพเจ้าไม่กลัวว่าจะถูกลงโทษจากทางโรงเรียน

ง. การทำความผิดเพียงครั้งเดียว แต่ถึงกับต้องออกจากโรงเรียนไม่เป็นการยุติธรรมเลย

จ. เพื่อนๆจะได้ชมว่าข้าพเจ้าเป็นคนรักพวกรักพ้อง

ฉ. การทำตามหน้าที่ของข้าพเจ้าอาจทำให้เพื่อนๆเสียอนาคตในการเรียน

8. ในการสอบคราวหนึ่ง ข้าพเจ้าทำข้อสอบไม่ได้ เพราะไม่ได้เตรียมตัวมาล่วงหน้า เพื่อนที่นั่งข้างๆส่งสารจึงแอบส่งกระดาษคำตอบให้ข้าพเจ้า แต่ข้าพเจ้าก็จะไม่ยอมรับ กระดาษคำตอบของเพื่อน เพราะ

ก. ข้าพเจ้ากลัวจะถูกจับได้และถูกลงโทษให้สอบตก

ข. เป็นหน้าที่ของนักเรียนที่จะต้องเตรียมพร้อมเสมอสำหรับการสอบ

ค. อยากให้เพื่อนเห็นว่าข้าพเจ้าเป็นคนซื่อตรง

ง. ข้าพเจ้ากลัวจะเป็นหนี้บุญคุณ ต้องตอบแทนเพื่อนคนนั้นในภายหลัง

จ. เป็นการไม่ยุติธรรมและขาดความรับผิดชอบอย่างมากที่ข้าพเจ้าจะลอกคำตอบของเพื่อน

ฉ. ข้าพเจ้าต้องการรักษาศักดิ์ศรีของตนเอง

9. เพื่อนบ้านของข้าพเจ้าปลูกต้นไม้ม่วงไว้ริมรั้วบ้าน และกิ่งที่ยื่นเข้ามาในเขตบ้านข้าพเจ้า มีลูกมะม่วงที่กำลังสุกติดอยู่ ถ้าเจ้าของไม่ทราบ ข้าพเจ้าจะเก็บมะม่วงนั้นก่อนขออนุญาตเจ้าของ เพราะ

ก. ข้าพเจ้าคิดว่าข้าพเจ้าจะขออนุญาตเขาทีหลัง และบ้านข้าพเจ้าจะมีโอกาสให้ของตอบแทนเขาได้

ข. การกระทำดังกล่าวเหมาะสมกว่าการที่จะปล่อยให้มะม่วงนั้นเน่าเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

ค. เป็นการน่าละอายอย่างมากที่ท่าเช่นนั้น แต่ข้าพเจ้าทำไปเพื่อตนเองจะได้รู้สึกรู้สของ ความไม่สบายใจ เพื่อเป็นบทเรียนให้ข้าพเจ้าละเว้นการกระทำเช่นนี้ตลอดไป

ง. การเก็บมะม่วงเพียงสองสามลูกของผู้อื่นมิใช่เป็นความผิดที่ร้ายแรงอะไร

จ. ข้าพเจ้าคิดว่าคนอื่น ๆ ก็คงทำเช่นนี้จึงคงไม่มีใครว่าข้าพเจ้ามากนัก

ฉ. กิ่งมะม่วงล้ำเข้ามาในเขตบ้านข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจึงมีสิทธิตามกฎหมายที่จะเก็บมะม่วงนั้น

10. ถ้าข้าพเจ้าขึ้นรถประจำทางที่มีคนโดยสารแน่นมาก และกระเป๋ารถล้มเก็บเงินค่าโดยสาร ข้าพเจ้าจะยื่นเงินค่าโดยสารให้เขา เพราะ

ก. ถ้าข้าพเจ้าเป็นกระเป๋ารถ ก็คงต้องการให้ผู้โดยสารเสียเงินค่าโดยสารโดยไม่ต้องตามทวง

ข. การช่วยเหลือผู้ที่บกพร่องต่อหน้าที่โดยไม่เจตนาย่อมเป็นการกระทำที่เหมาะสม

ค. ข้าพเจ้าต้องการจะป้องกันมิให้มีเรื่องบาดหมางกับกระเป๋ารถไม่ว่ากรณีใดๆ

ง. ข้าพเจ้าต้องการจะเป็นตัวอย่างที่ดีแก่ผู้พบเห็น

จ. เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการที่จะต้องเสียค่าบริการ

ฉ. ข้าพเจ้าจะเกิดความละอายใจตนเองมากที่ถือโอกาสไม่ให้เงินแก่เขา

ภาคผนวก ข.

แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์

ตารางที่ 5 แสดงค่า  $P_L, P_H, p, r$  และ  $\Delta$  ของแบบทดสอบ

การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์เรียงตามลำดับข้อ

## แบบทดสอบการคิดหาเหตุผล ฉบับที่ 2

### คำชี้แจง

1. กรอกรายละเอียดในกระดาษคำตอบให้ชัดเจนก่อนที่จะลงมือทำ
2. ตรวจดูแบบทดสอบให้ครบทุกหน้า แบบทดสอบชุดนี้มี 7 หน้า จำนวน 40 ข้อ  
ใช้เวลาทำประมาณ 40 นาที
3. ในการทำแบบทดสอบก่อนที่จะเลือกคำตอบพิจารณาให้ดีว่าคำถามกำหนดเงื่อนไขไว้อย่างไร คำตอบจะสมเหตุสมผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในโจทย์เท่านั้น ถ้าข้อใดยากให้เว้นไว้ก่อนแล้วกลับมาทำทีหลังเมื่อมีเวลา พยายามตอบให้ครบทุกข้อ
4. การตอบให้ทำเครื่องหมาย ~~X~~ ทัพอักษร ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ในกระดาษคำตอบ  
ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ดังตัวอย่าง  
(0) ก. ข. ~~ค.~~ ง. จ.
5. ถ้าหากต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าเครื่องหมาย ~~X~~ เกือบทิ้งเสียก่อน  
แล้วทำเครื่องหมาย ~~X~~ ทัพอักษรข้อใหม่ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง  
(0) ก. ข. ~~ค.~~ ง. ~~จ.~~
6. ลงมือทำเมื่อผู้คุมสอบอนุญาต ถ้ามีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลฉบับที่ 2

1. บ้านสีขาวอยู่เหนือบ้านสีแดง 3 ไมล์ และบ้าน  
สีแดงอยู่ใต้บ้านสีฟ้า 1 ไมล์ ดังนั้น  
ก. บ้านสีขาวอยู่ใต้บ้านสีฟ้า 4 ไมล์  
ข. บ้านสีขาวอยู่เหนือบ้านสีฟ้า 4 ไมล์  
ค. บ้านสีขาวอยู่ใต้บ้านสีฟ้า 2 ไมล์  
ง. บ้านสีขาวอยู่เหนือบ้านสีฟ้า 2 ไมล์  
จ. บ้านสีขาวและบ้านสีฟ้าอยู่ห่างจากบ้าน

สีแดงระยะเท่ากัน

2. โรงเรียนของสมศรีเล็กกว่าโรงเรียนของยุพิน  
แต่โรงเรียนของยุพินใหญ่กว่าโรงเรียนของยุพา  
ดังนั้น

- ก. โรงเรียนของสมศรีเท่ากับโรงเรียนของ  
ยุพิน  
ข. โรงเรียนของสมศรีใหญ่กว่าโรงเรียนยุพิน  
ค. โรงเรียนของสมศรีเล็กกว่าโรงเรียนยุพิน  
ง. ยังสรุปแน่ไม่ได้ว่าโรงเรียนของสมศรีหรือ  
โรงเรียนของยุพินใหญ่กว่ากัน

- จ. โรงเรียนของยุพาใหญ่ที่สุด

คำสั่ง อ่านข้อความข้างล่างแล้วตอบคำถามข้อ 3-5

มีเด็ก 3 คน



สมศรี

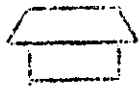
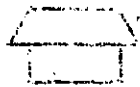
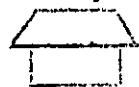


สุภา



อนงค์

และมีคือโรงเรียน 3 โรงเรียน



โรงเรียนสีแดง โรงเรียนสีขาว โรงเรียนสีน้ำเงิน

เด็กแต่ละคนไปโรงเรียนหนึ่งในสามโรงเรียนนี้

สุภาไม่ได้ไปโรงเรียนสีแดง

อนงค์ไม่ได้ไปโรงเรียนสีขาว

สุภาไม่ได้ไปโรงเรียนสีขาว

3. สมศรีไปโรงเรียนไหน

ก. โรงเรียนสีแดง

ข. โรงเรียนสีขาว

ค. โรงเรียนสีน้ำเงิน

ง. ไม่ได้ไปโรงเรียนใดเลย

จ. ไปโรงเรียนไหนก็ได้

4. สุภาไปโรงเรียนไหน

ก. โรงเรียนสีแดง

ข. โรงเรียนสีขาว

ค. โรงเรียนสีน้ำเงิน

ง. ไม่ได้ไปโรงเรียนใดเลย

จ. ไม่รู้ว่าไปโรงเรียนไหน

5. อนงค์ไปโรงเรียนไหน

ก. โรงเรียนสีแดง

ข. โรงเรียนสีขาว

ค. โรงเรียนสีน้ำเงิน

ง. ไม่ได้ไปโรงเรียนใดเลย

จ. ไม่รู้ว่าไปโรงเรียนใด

คำสั่ง อ่านข้อความข้างล่างแล้วตอบคำถามข้อ 6-9

"เด็กชาย 5 คน กมล สุชาติ หนู คักดี  
และพร ไปโรงเรียนต่างกัน 5 โรงเรียน คือ  
โรงเรียนเหนือ โรงเรียนใต้ โรงเรียนตะวันออก  
โรงเรียนตะวันตก และโรงเรียนกลาง  
ถ้ากมลไม่ได้ไปโรงเรียนเหนือ โรงเรียนใต้  
หรือโรงเรียนกลาง

สุชาติไปโรงเรียนตะวันตก

คักดีไม่ได้ไปโรงเรียนเหนือหรือโรงเรียนกลาง

พรไม่เคยเข้าไปในโรงเรียนกลาง"

6. กมลไปโรงเรียนอะไร

ก. โรงเรียนเหนือ

ข. โรงเรียนใต้

ค. โรงเรียนตะวันออก

ง. โรงเรียนตะวันตก

จ. โรงเรียนกลาง

7. คักดีไปโรงเรียนอะไร

ก. โรงเรียนเหนือ

ข. โรงเรียนใต้

ค. โรงเรียนตะวันออก

ง. โรงเรียนตะวันตก

จ. โรงเรียนกลาง

8. หนูไปโรงเรียนอะไร

ก. โรงเรียนเหนือ

ข. โรงเรียนใต้

ค. โรงเรียนตะวันออก

ง. โรงเรียนตะวันตก

จ. โรงเรียนกลาง

9. พรไปโรงเรียนอะไร

ก. โรงเรียนเหนือ

ข. โรงเรียนใต้

ค. โรงเรียนตะวันออก

ง. โรงเรียนตะวันตก

จ. โรงเรียนกลาง

10. "ถ้าอาหารทุกชนิดที่มีสีอ่อนกว่า มีรสหวานกว่า  
อาหารที่มีสีเข้มกว่าเสมอแล้ว" อาหารชนิดไหน

มีรสหวานที่สุด

ก. น้ำผึ้ง

ข. สับปะรดหวาน

ค. มะม่วงหวาน

ง. น้ำตาลปี๊บ

จ. นม

1. "ฉันจะไปเที่ยวปิ้งหรือสิงคโปร์อย่างน้อยสักแห่งหนึ่ง" หมายความว่า
- ก. ฉันจะไปเที่ยวปิ้ง
  - ข. ฉันจะไปเที่ยวสิงคโปร์
  - ค. ฉันจะไปเที่ยวปิ้งและสิงคโปร์ทั้งสองแห่ง
  - ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. ค.
  - จ. ฉันไม่มีหวังจะไปเพราะฉันไม่มีเงิน
2. "ผู้ที่ได้รับรางวัลจากทางโรงเรียนจะต้องเรียนเก่งหรือมีมารยาทดีอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง" สุรินทร์ได้รับรางวัลจากทางโรงเรียน แสดงว่า
- ก. สุรินทร์เรียนเก่ง
  - ข. สุรินทร์มีมารยาทดี
  - ค. สุรินทร์เรียนเก่งและมีมารยาทดีด้วย
  - ง. อาจเป็นไปได้ทั้งข้อ ก. ข. ค.
  - จ. สุรินทร์ขยันมาโรงเรียน
13. "ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งคุณพ่อจะซื้อของเล่นให้" และ "ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งฉันจะไปเที่ยวหัวหิน" ดังนั้น
- ก. ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งคุณพ่อจะไปหัวหินด้วย
  - ข. ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งคุณพ่อจะซื้อของเล่นให้ แต่อาจจะไม่ให้ฉันไปหัวหิน
  - ค. ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งฉันต้องเลือกเอาว่าจะเอาของเล่นจากคุณพ่อหรือจะไปหัวหิน
  - ง. ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งคุณพ่อจะซื้อของเล่นให้ และฉันจะไปเที่ยวหัวหินด้วย
  - จ. ฉันคงไม่ไ้ของเล่นและไม่ได้ไปหัวหินเพราะฉันคงสอบไม่ได้ทีหนึ่ง

14. "ถ้าฉันสอบไล่ได้ทีหนึ่งฉันจะมีรถยนต์ใช้" และ "ถ้าฉันถูกลอตเตอรี่รางวัลทีหนึ่งฉันก็จะมีรถยนต์ใช้" ดังนั้น
- ก. ฉันต้องพยายามสอบไล่ให้ได้ทีหนึ่ง
  - ข. ฉันต้องพยายามซื้อลอตเตอรี่
  - ค. ฉันต้องสอบไล่ได้ทีหนึ่งและต้องถูกลอตเตอรี่รางวัลทีหนึ่งด้วยฉันจึงจะมีรถยนต์ใช้
  - ง. ฉันคงไม่มีรถยนต์ใช้เพราะฉันเรียนก็ไม่เก่งและไม่มีเงินซื้อลอตเตอรี่ด้วย
  - จ. ฉันต้องสอบไล่ได้ทีหนึ่งหรือถูกลอตเตอรี่รางวัลทีหนึ่งอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย จึงจะมีรถยนต์ใช้
15. "ฉันจะวางหนังสือไว้ในห้องทำงานหรือในห้องนอนเท่านั้น" แต่วันนี้ไม่มีหนังสือในห้องนอนเลยสักเล่มเดียว เพราะฉะนั้น
- ก. ฉันลืมหนังสือไว้ที่ไหนไม่รู้
  - ข. ใครคงหยิบหนังสือของฉันไปจากห้องนอน
  - ค. หนังสือของฉันต้องอยู่ที่ห้องทำงาน
  - ง. วันนี้ฉันไม่ยากนอนอ่านหนังสือ
  - จ. วันนี้ฉันยังไม่ได้เข้าไปในห้องนอน
16. "ครูไม่ได้ยินคำถามหรืออาจจะไม่ยากตอบก็ได้" แต่ข้าพเจ้ามั่นใจว่าครูคงได้ยินคำถามแน่ๆ ดังนั้น
- ก. ข้าพเจ้ามั่นใจว่าครูไม่ยากตอบคำถาม
  - ข. ครูไม่สนใจนักเรียน
  - ค. ครูโกรธที่ข้าพเจ้าถามบ่อย
  - ง. ครูไม่มีความรู้ที่จะตอบ
  - จ. ครูเป็นใบ้

17. "หมาป่าหรือหมาบ้านก็ไม่รู้เห่าเสียงดังเมื่อคืนนี้ ถ้าเป็นหมาป่าฝูงแกะจะตื่น แต่ความจริงแล้วแกะหลับกันสบายตลอดคืน" ดังนั้น

ก. หมาป่าแอบย่องเข้ามา โดยแกะไม่รู้สีกตัว

ข. หมาป่าเห่าเสียงเหมือนหมาบ้าน

ค. หมาบ้านไม่ได้เห่าเมื่อคืนนี้

ง. หมาบ้านเห่าเมื่อคืนนี้

จ. ทั้งหมาป่าและหมาบ้านต่างเห่าเมื่อคืนนี้

18. "ถ้าทั้งคุณพ่อและคุณแม่ให้เงินฉัน ฉันจะมีเงิน

มากพอที่จะซื้อของเล่น" แต่ความเป็นจริง

คุณแม่ให้เงินฉันเพียงคนเดียว ดังนั้น

ก. คุณแม่ใจดีกว่าคุณพ่อ

ข. คุณแม่ให้เงินมากพอที่จะซื้อของเล่น

ค. ฉันไม่มีเงินมากพอที่จะซื้อของเล่น

ง. ฉันต้องไปขอเงินคุณพ่ออีก

จ. คุณพ่อไม่อยู่บ้าน

19. "นักเรียนที่จะได้รับรางวัลจะต้องเป็นผู้ที่เรียนเก่งและมีมารยาทดีด้วย" สมภพได้รับรางวัลจากทางโรงเรียน ดังนั้น

ก. สมภพเรียนเก่ง

ข. สมภพมีมารยาทดี

ค. สมภพทั้งเรียนเก่งและมีมารยาทดี

ง. อาจเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งในข้อ ก. ข. ค. ก็ได้

จ. บอกไม่ได้ว่าสมภพได้รับรางวัลเพราะเหตุใด

20. "ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเป็นนักฟุตบอลทีมโรงเรียนนอกจากเล่นเก่งแล้วยังต้องมีความประพฤติดีอีกด้วย" วัฒนาไม่ได้รับเลือก แสดงว่า

ก. วัฒนาเล่นฟุตบอลไม่เก่ง

ข. วัฒนามีความประพฤติไม่ดี

ค. วัฒนาเล่นฟุตบอลไม่เก่งและมีความประพฤติไม่ดีอีกด้วย

ง. อาจเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งในข้อ ก. ข. ค.

จ. วัฒนาไม่อยากเป็นนักฟุตบอลทีมโรงเรียน

21. "ผู้ที่ได้รับทุนเล่าเรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีฐานะ

ยากจนและมีมารยาทเรียบร้อย" ปรีชาขอรับ

ทุนเล่าเรียนเพราะมีฐานะยากจนและครูทุกคน

ยอมรับว่าเป็นผู้ที่สุภาพเรียบร้อย แต่ปรีชา

ไม่เคยสอบได้เกิน 60% เลย ดังนั้น

ก. ปรีชาไม่ได้รับทุนเล่าเรียน

ข. ปรีชาควรจะได้รับทุนเล่าเรียน

ค. ปรีชาไม่ควรขอรับทุน

ง. ปรีชาควรขยันเรียนให้มากกว่านี้

จ. ครูควรสอนพิเศษให้ปรีชา

22. "การประชุมจะมีได้ก็ต่อเมื่อประธานและรองประธานมาครบทั้งสองคน" แต่ทั้งประธานและ

รองประธานไม่มาสักคน ดังนั้น

ก. ต้องเลื่อนการประชุม

ข. การประชุมจะมีก็ได้

ค. ถึงประธานและรองประธานไม่มา แลขานการก็ยังอยู่

ง. ประธานและรองประธานเป็นคนไม่ดี

จ. ถ้าประธานมาสักคนหนึ่งการประชุมก็จะมีได้

23. "ถ้าท่านฟ้องเขาและนำหลักฐานมายืนยัน  
ด้วย เขาก็จะถูกลงโทษ" แต่ถ้าท่านฟ้องเขา  
และไม่นำหลักฐานมายืนยัน

- ก. เขาจะถูกลงโทษ
- ข. เขาจะไม่ถูกลงโทษ
- ค. เขาจะถูกลงโทษหรือไม่ถูกลงโทษก็ได้
- ง. ท่านอยากให้เขาถูกลงโทษ
- จ. เพราะเขาไม่ทิ้งหลักฐานเอาไว้เลย

24. "ถ้าฉันตายฉันก็หมดลมหายใจ" ถ้าฉันยัง  
ไม่หมดลมหายใจ แสดงว่า

- ก. ฉันตายแล้ว
- ข. ฉันตายแล้วฟื้นขึ้นมาใหม่
- ค. ฉันอาจจะตายหรืออาจจะยังไม่ตายก็ได้
- ง. ฉันยังไม่ตาย
- จ. ฉันป่วยหนัก เกือบจะตายอยู่แล้ว

25. การผลิตอาวุธจะเพิ่มขึ้นได้ก็โดยลดการ  
ผลิตสินค้าอื่นลง แต่ถาลดการผลิตสินค้า  
ก็จะเกิดการขาดแคลนสินค้าในท้องตลาด"  
ขณะนี้รัฐบาลตกลงใจเพิ่ม การผลิตอาวุธ  
แล้ว ดังนั้น

- ก. รัฐบาลคงไม่ปล่อยให้สินค้าขาดแคลนแน่ๆ
- ข. รัฐบาลคงจะผลิตทั้งอาวุธและสินค้าให้พอ
- ค. สินค้าคงจะมีราคาสูงขึ้น
- ง. สินค้าอื่นไม่จำเป็นเท่าอาวุธ
- จ. สินค้าจะขาดแคลนอย่างแน่นอน

26. "ถ้าฉันเรียนฉันก็รู้" ถ้าฉันไม่รู้ก็หมายความว่า

- ก. ฉันได้เรียน
- ข. ฉันไม่อยากเรียน
- ค. ฉันไม่ได้เรียน
- ง. ฉันลืมแล้ว
- จ. ฉันไม่ชอบครู

27. "ไม่เป็นความจริงที่ว่าฉันไม่ทิวข้าว" มีความหมาย  
เหมือนกับข้อใด

- ก. ฉันทิวข้าว
- ข. ฉันไม่ทิวข้าว
- ค. ฉันไม่ทิวข้าวเพราะไม่เป็นความจริง
- ง. ฉันเพิ่งกินข้าวอิ่ม
- จ. ฉันชอบกินกล้วยเคี้ยวมากกว่า

28. "คนต่างค้ำวเป็นเจ้าของที่ดินไม่ได้" นายทอมมี  
เป็นคนต่างค้ำวที่เข้ามาอยู่เมืองไทย เพราะฉะนั้น

- ก. นายทอมมีเป็นชาวอเมริกัน
- ข. นายทอมมีไม่ใช่คนไทย
- ค. นายทอมมีไม่มีที่ดินในเมืองไทย
- ง. นายทอมมีอาจจะซื้อที่ดินก็ได้ถ้าเจ้าของ  
ยอมขาย
- จ. นายทอมมีไม่ต้องการซื้อที่ดิน

29. "สุภาพบุรุษทุกคนเป็นคนฉลาด คนจนบางคน  
เป็นสุภาพบุรุษ" ดังนั้น

ก. คนฉลาดทุกคนเป็นสุภาพบุรุษ

ข. คนฉลาดทุกคนเป็นคนจน

ค. สุภาพบุรุษทุกคนเป็นคนจน

ง. คนจนทุกคนเป็นคนฉลาด

จ. คนจนบางคนเป็นคนฉลาด

30. "นักศึกษาบางคนเป็นนักดนตรี"

"นักศึกษาทุกคนเป็นทหาร" ดังนั้น

ก. ทหารบางคนเป็นนักดนตรี

ข. ทหารทุกคนเป็นนักดนตรี

ค. ทหารทุกคนเป็นนักศึกษา

ง. ทหารชอบดนตรี

จ. นักศึกษาชอบทหาร

31. "ถ้าข้าพเจ้าเป็นนายกา ข้าพเจ้าจะมีชื่อเสียง" แต่ข้าพเจ้าไม่มีชื่อเสียง ดังนั้น

ก. ข้าพเจ้าเป็นนายกา

ข. ข้าพเจ้าไม่ได้เป็นนายกา

ค. ข้าพเจ้าอาจจะเป็นนายกาหรือไม่ได้เป็นก็ได้

ง. ข้าพเจ้าต้องทำตัวให้มีชื่อเสียง

จ. ข้าพเจ้าไม่อยากเป็นนายกา

32. "ถ้าฝนตก ถนนก็เปียก" วันนี้ฝนตก ดังนั้น

ก. ถนนเปียก

ข. ถนนไม่เปียก

ค. ถนนเปียกหรือเปล่าไม่รู้

ง. เราไม่อยากให้ฝนตก

จ. เราไม่อยากให้ถนนเปียก

33. "ถ้าฝนตก ถนนก็เปียก" วันนี้ฝนไม่ตก ดังนั้น

ก. ถนนเปียก

ข. ถนนไม่เปียก

ค. ถนนอาจเปียกหรือไม่เปียกก็ได้

ง. เป็นการดีแล้วที่ฝนไม่ตก

จ. ฝนน่าจะตกมากกว่า

34. "ถ้าฝนตก ถนนก็เปียก" ขณะนี้ถนนเปียก  
ดังนั้น

ก. ฝนกำลังตก

ข. ฝนยังไม่ตก

ค. ฝนอาจจะตกหรือไม่ตกก็ได้

ง. เราไม่ชอบให้ถนนเปียก

จ. เราอยากให้ฝนตกมากๆ

35. "ลูกชายทุกคนมีพ่อ" ดังนั้นพ่อทุกคน

ก. มีลูกชาย

ข. มีลูกสาว

ค. มีลูกชายหรือลูกสาวก็ได้

ง. ไม่มีลูก

จ. มีลูกได้ไม่เกิน 2 คน

36. "วงกลมทุกวงเป็นรูปเรขาคณิต" เพราะฉะนั้น  
 ถ้าใครว่ารูปวงกลม แสดงว่า  
 ก. เขาว่ารูปเรขาคณิตนั่นเอง  
 ข. เขาไม่ใ้ว่ารูปเรขาคณิต  
 ค. เขาของว่ารูปอื่นๆด้วย  
 ง. เขากำลั้งเรียนเรขาคณิตอยู่  
 จ. ครูของเขาให้เขาวาด
37. "รูปสี่เหลี่ยมทุกรูปก็เป็นรูปเรขาคณิตเหมือนกัน" สมชายกำลังว่ารูปเรขาคณิตแสดงว่า  
 ก. สมชายกำลังว่ารูปสี่เหลี่ยม  
 ข. สมชายไม่ใ้ว่ารูปสี่เหลี่ยม  
 ค. สมชายอาจจะว่ารูปสี่เหลี่ยมหรือไม่ว่าก็ได้  
 ง. สมชายกำลังเรียนวิชาเรขาคณิต  
 จ. สมชายถูกครูบังคับให้ว่ารูปเรขาคณิต
38. "ไม่มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตัวใดหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม"  
 ควายเป็นสัตว์เลี้ยงเอี้ยงชนิดหนึ่ง  
 สัตว์เลี้ยงเอี้ยงทุกชนิดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม" ดังนั้น  
 ก. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดเป็นสัตว์เลี้ยงเอี้ยง  
 ข. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกตัวคือควาย  
 ค. ไม่มีควายตัวใดหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม  
 ง. ไม่มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตัวใดหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม  
 จ. ควายบางตัวหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม

39. "สัตว์เลี้ยงบางตัวเป็นสัตว์กินเนื้อเป็นอาหาร สัตว์กินเนื้อเป็นอาหารทุกตัวเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกตัวเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง" ดังนั้น  
 ก. สัตว์เลี้ยงทุกตัวเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง  
 ข. สัตว์เลี้ยงบางตัวเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง  
 ค. สัตว์เลี้ยงทุกตัวต้องกินเนื้อเป็นอาหาร  
 ง. สัตว์เลี้ยงทุกตัวเลี้ยงลูกด้วยนม  
 จ. สัตว์เลี้ยงบางตัวไม่กินอาหาร
40. "ไม่มีสัตว์ที่เคลื่อนไหวได้ช้าตัวใดสามารถปีนต้นไม้ได้  
 แม่นเป็นสัตว์ที่มีขนแข็งแหลมชนิดหนึ่ง  
 สัตว์ที่มีขนแข็งแหลมทุกชนิดเคลื่อนไหวได้ช้า" ดังนั้น  
 ก. สัตว์ทุกชนิดที่เคลื่อนไหวได้ช้ามีขนแข็งแหลม  
 ข. แม่นไม่ต้องการปีนต้นไม้เพราะมันสามารถพองตัวได้เหมือนลูกบอลที่มีหนามแหลมรอบๆ  
 ค. สัตว์ทุกชนิดที่เคลื่อนไหวได้เร็วสามารถปีนต้นไม้ได้  
 ง. แม่นสามารถเคลื่อนไหวได้เร็วในบางครั้ง  
 จ. ไม่มีแม่นตัวใดสามารถปีนต้นไม้ได้

ตารางที่ 5 แสดงค่า  $P_L, P_H, p, r$  และ  $\Delta$  ของแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์  
เรียงตามลำดับข้อ

| ข้อที่ | $P_L$ | $P_H$ | $p$ | $r$ | $\Delta$ | ข้อที่ | $P_L$ | $P_H$ | $p$ | $r$ | $\Delta$ |
|--------|-------|-------|-----|-----|----------|--------|-------|-------|-----|-----|----------|
| 1      | .50   | .91   | .73 | .50 | 10.6     | 21     | .22   | .59   | .40 | .39 | 14.0     |
| 2      | .59   | .81   | .71 | .26 | 10.8     | 22     | .37   | .84   | .62 | .49 | 11.8     |
| 3      | .16   | .68   | .41 | .53 | 13.9     | 23     | .34   | .84   | .60 | .52 | 12.0     |
| 4      | .56   | .97   | .80 | .60 | 9.6      | 24     | .63   | 1.00  | .86 | .66 | 8.7      |
| 5      | .22   | .75   | .48 | .53 | 13.2     | 25     | .09   | .47   | .26 | .47 | 15.6     |
| 6      | .66   | .84   | .75 | .23 | 10.2     | 26     | .56   | .78   | .67 | .25 | 11.2     |
| 7      | .59   | .88   | .75 | .37 | 10.3     | 27     | .47   | .94   | .74 | .58 | 10.5     |
| 8      | .31   | .75   | .53 | .44 | 12.7     | 28     | .28   | .63   | .45 | .36 | 13.5     |
| 9      | .44   | .72   | .58 | .29 | 12.2     | 29     | .47   | .84   | .67 | .41 | 11.3     |
| 10     | .22   | .63   | .42 | .42 | 13.8     | 30     | .19   | .63   | .40 | .46 | 14.0     |
| 11     | .22   | .59   | .40 | .39 | 14.0     | 31     | .56   | .81   | .69 | .29 | 11.0     |
| 12     | .56   | .72   | .64 | .17 | 11.5     | 32     | .53   | .97   | .79 | .62 | 9.7      |
| 13     | .31   | .66   | .48 | .35 | 13.2     | 33     | .06   | .31   | .17 | .40 | 16.8     |
| 14     | .47   | .81   | .65 | .37 | 11.5     | 34     | .06   | .34   | .18 | .43 | 16.6     |
| 15     | .50   | .94   | .75 | .56 | 10.5     | 35     | .44   | .78   | .62 | .36 | 11.8     |
| 16     | .31   | .75   | .53 | .44 | 12.7     | 36     | .37   | .88   | .64 | .54 | 11.5     |
| 17     | .44   | .97   | .75 | .67 | 10.3     | 37     | .13   | .34   | .23 | .28 | 16.0     |
| 18     | .34   | .75   | .55 | .42 | 12.5     | 38     | .38   | .68   | .53 | .30 | 12.7     |
| 19     | .37   | .75   | .56 | .39 | 12.4     | 39     | .13   | .38   | .25 | .32 | 15.7     |
| 20     | .19   | .63   | .40 | .46 | 14.0     | 40     | .16   | .59   | .36 | .46 | 14.4     |

ภาคผนวก ค.

ใบให้คะแนนการทดสอบความสมดุลย์ของคาน

ใบให้คะแนน

การทดสอบความสมดุลย์ของคาน

ชื่อผู้สอบ.....โรงเรียน.....

| คำตอบ                                                       | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ | หมายเหตุ |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------|
| 1. สมดุลย์                                                  | 1         |             |          |
| 2. เพราะระยะเท่ากันและน้ำหนักเท่ากัน                        | 1         |             |          |
| 3. ไม่สมดุลย์                                               | 1         |             |          |
| 4. เพราะถึงแม้ระยะเท่ากันแต่น้ำหนักไม่เท่ากัน               | 1         |             |          |
| 5. ก. เอนน้ำหนักคานขวามือออกให้เหลือเท่าเดิม                | 3         |             |          |
| 5. ข. เพิ่มน้ำหนักคานซ้ายมือให้เท่ากับที่เพิ่มลงไปคานขวามือ | 3         |             |          |
| 5. ค. เลื่อนระยะคานซ้ายมือออกไปที่จุดที่ 8                  | 3         |             |          |
| 5. ง. เลื่อนระยะคานขวามือเข้าหาจุดหมุนที่จุดที่ 2           | 3         |             |          |
| 5. จ. เอนน้ำหนักทั้งสองข้างออกให้หมด                        | 3         |             |          |
| คะแนนรวม                                                    | 19        |             |          |