บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการของการคิดเชิงตรรกของเด็กไทยวัยแรกรุ่นที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงตรรกของเด็กไทยวัยแรกรุ่นระหว่างเพศชายและเพศหญิงในแต่ละระดับอายุ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยเด็กไทยวัยแรกรุ่นชาย-หญิงอายุ 12 ถึง 16 ปี กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2517 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครจากเขตต่าง ๆ คือ เขตบางกะปิ, บางเขน, ปทุมวัน, พญาไท, ยานนาวา, บางกอกน้อย, บางกอกใหญ่ โดยสุ่มตัวอย่างมาระดับอายุละ 80 คนทั้งสองเพศจำนวนเท่ากัน รวมทั้งหมด 400 คน

เกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่างถือเอาระดับอายุและชั้นเรียนเป็นเกณฑ์โดยวิธีการสุ่มแบบแยกพวก (Stratified Random Sampling) ตามเพศและระดับอายุ โดยถือเกณฑ์ดังนี้

กลุ่มอายุ 12 ปี (เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) มีอายุระหว่าง 11 ปี 7 เดือน ถึง 12 ปี 6 เดือน

กลุ่มอายุ 13 ปี (เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7) มีอายุระหว่าง 12 ปี 7 เดือน ถึง 13 ปี 6 เดือน

กลุ่มอายุ 14 ปี (เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) มีอายุระหว่าง 13 ปี 7 เดือน ถึง 14 ปี 6 เดือน

กลุ่มอายุ 15 ปี (เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) มีอายุระหว่าง 14 ปี 7 เดือน ถึง 15 ปี 6 เดือน

กลุ่มอายุ 16 ปี (เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) มีอายุระหว่าง 15 ปี 7 เดือน ถึง 16 ปี 6 เดือน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบการคิดเชิงตรรกซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชุดย่อยคือ แบบทดสอบการคิดแบบอนุมาน และแบบทดสอบการคิดแบบอุปมาน

แบบทดสอบการคิดแบบอนุมานได้สร้างขึ้นโดยอาศัยหลักจากตัวปฏิบัติการคิดที่สำคัญ ๆ จากตัวปฏิบัติการคิด 16 ตัวของอินเฮลเดอร์ และเปียเจท์[1] (The Sixteen Binary Operations) ต้องปฏิบัติการคิดที่สำคัญ ๆ ได้แก่

1. การเลือกโดยใช้เหตุผล (Disjunction)
2. การรวมโดยใช้เหตุผล (Conjunction)
3. การเป็นเหตุเป็นผล (Implication)
4. การเท่ากัน (Equivalence)
5. รูปนิเสธ (Negation) ของตัวเชื่อมในข้อ 1-4

นอกจากนี้ยังได้รวมหลักซิลโลยิซึม (Syllogism) เข้าไปด้วย

แบบทดสอบการคิดแบบอุปมาน ได้แก่ การอุปมาอุปมัย ลำดับตัวเลข, การจัดเข้าพวก, การสรุปรวบยอด และโครงสร้างการคิดแบบอุปมานของมิลล์[2] (Mill's Methods of Inductive Inference)

---

[1] Barbel Inhelder and Jean Piaget, loc.cit.

[2] Irving M. Copi, พจน์ สะเพียรชัย, เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

การดำเนินการวิจัย

1. การทดลองใช้แบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบการคิดแบบอนุมาน 50 ข้อ และแบบทดสอบการคิดแบบอุปมาน 100 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนอายุ 12 ถึง 16 ปี ระดับอายุละ 37 คนรวม 185 คน แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) เพื่อหาระดับความยาก (Difficulty level) และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination power) ของข้อสอบแต่ละข้อ ได้คัดเลือกข้อสอบสำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 110 ข้อ แบ่งออกเป็นแบบทดสอบการคิดแบบอนุมาน 45 ข้อและแบบทดสอบการคิดแบบอุปมาน 65 ข้อ นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์แล้วไปทดสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อายุ 12 ปี ถึง 16 ปี ระดับอายุละ 30 คน ชายหญิงจำนวนเท่ากันเพื่อประเมินระดับความเชื่อถือได้โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสันสูตรที่ 21 และหาค่าความแม่นตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวเกณฑ์ (Criterion) ปรากฏผลดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือได้

1.1 การคิดแบบอนุมาน = .7259

1.2 การคิดแบบอุปมาน = .7658

1.3 การคิดเชิงตรรก = .8341

2. ค่าสัมประสิทธิ์ของความแม่นตรง

2.1 การคิดแบบอนุมาน = .4342

2.2 การคิดแบบอุปมาน = .6235

2.3 การคิดเชิงตรรก = .5583

2. การทดสอบกลุ่มตัวอย่าง

นำแบบทดสอบที่ได้เตรียมไว้เรียบร้อยแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2517 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครจำนวน 400 คนเป็นชาย 200 คน หญิง 200 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองชั้น (Two-way Analysis of Variance) ของคะแนนการคิดแต่ละแบบโดยมีระดับอายุและเพศเป็นตัวแปรอิสระ คะแนนการคิดเชิงตรรกเป็นตัวแปรตาม

2. เปรียบเทียบค่าคะแนนรวมเป็นรายคู่โดยวิธีนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls) ในกรณีที่มีความแตกต่างจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในข้อ 1

3. วิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) เพื่อศึกษาลักษณะพัฒนาการของคะแนนการคิดเชิงตรรกของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการคิดเชิงตรรกของเด็กไทยวัยแรกรุ่นในแต่ละระดับอายุมีความแตกต่างกัน ยกเว้นที่ระดับอายุ 14 และ 15 ปี และมีแนวโน้มของลักษณะพัฒนาการเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง

2. เด็กไทยวัยแรกรุ่นชายและหญิงมีความสามารถในการคิดเชิงตรรกไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. ในการสอนวิชาต่าง ๆ ครูควรนำหลักการคิดแบบอนุมานและอุปมานไปใช้เป็นวิธีสอนโดยเฉพาะการสอนเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพราะเด็กวัยนี้เป็นวัยที่มีพัฒนาการของการคิดแบบอนุมานและอุปมาน หรือการคิดเชิงตรรก ในเมื่อเด็กรู้จักคิดหาเหตุผลการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันย่อมจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. การจัดสภาพการเรียนการสอน อุปกรณ์การสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตรควรกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการในการคิดหาเหตุผล เช่น จัดให้มีการเล่นเกมส์ต่าง ๆ การทายปัญหา เพราะเด็กวัยแรกรุ่นสนใจเกี่ยวกับเกมส์ต่าง ๆ มาก ซึ่งจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของการคิดเชิงตรรกได้เป็นอย่างดี

3. การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ซึ่งเด็กมีความสามารถในการคิดให้เหตุผลทัดเทียมกัน ควรให้แตกต่างกันในแนวใดแนวหนึ่ง เพื่อส่งเสริมการคิดของเด็กในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้สูงขึ้นกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กวัยแรกรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร ควรจะได้ศึกษาและเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างในต่างจังหวัดบ้าง เพื่อที่จะได้ข้อค้นพบว่าการคิดเชิงตรรกของเด็กในเขตกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด มีลักษณะเหมือนกัน หรือแตกต่างกัน เพื่อช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้เด็กมีการคิดหาเหตุผลทัดเทียมกัน

2. ควรศึกษาพัฒนาการของการคิดเชิงตรรก โดยคำนึงถึงตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากระดับอายุ ชั้นเรียน และเพศ เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจสังคม, ความสามารถในการอ่าน, การอบรมเลี้ยงดู, แบบของการสอน ฯลฯ เพราะจะช่วยให้ทราบพัฒนาการการคิดเชิงตรรกของเด็ก เมื่อนำตัวแปรต่าง ๆ มาเกี่ยวข้องว่ามีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่เพียงใด โรงเรียนจะได้ส่งเสริมการคิดให้เหตุผลของเด็กได้ถูกต้อง

3. ควรจะทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาตัวแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลทำให้เด็กไทยวัยแรกรุ่นในกรุงเทพมหานคร ที่ระดับอายุ 14 และ 15 ปี มีความสามารถในการคิดเชิงตรรกไม่แตกต่างกัน