



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสกลนคร ซึ่งเลือกมาโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ร่วมกับวิธีการสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 286 คน เป็นชาย 170 คน และหญิง 116 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับคือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 62 ข้อ ความเที่ยงของแบบทดสอบซึ่งหาโดยใช้สูตร K-R 20 มีค่าเท่ากับ 0.82 ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แบบนิรนัย (Deductive Reasoning Test) ซึ่งสร้างขึ้นโดยวิรัช จาภณอม ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต พ.ศ. 2520 ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77 ฉบับที่ 3 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แบบอุปนัย (Inductive Reasoning Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ คำนึง ภูริปริชญา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต พ.ศ. 2518 เป็นผู้สร้างขึ้น ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.7658 ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบกลุ่มประชากรถูกนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แบบนิรนัย อุปนัย และคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พร้อมด้วยสมการ.

พยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้คะแนนความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แบบนิรนัย และอุปนัยเป็นตัวพยากรณ์ และเปรียบเทียบความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยการทดสอบค่า Z (Z-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ
 - 1.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แบบนิรนัยและอุปนัย กับคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งหมดมีค่า 0.592 และ 0.615 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายมีค่า 0.530 และ 0.581 ตามลำดับ, สำหรับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิงมีค่า 0.628 และ 0.614 ตามลำดับ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1
 - 1.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายกับของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2
 - 1.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ กับคะแนนความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แบบนิรนัย และอุปนัย เท่ากับ 0.6485 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และได้สมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ 2 รูปแบบดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ คือ

$$Y_c = 5.487 + 0.4063X_1 + 0.4748X_2$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ = ± 6.319

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานคือ

$$Z_c = 0.3019Z_1 + 0.3923Z_2$$

สมการพยากรณ์ที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

2. ในด้านความแตกต่างระหว่างเพศของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้น พบว่านักเรียนหญิงมีความสามารถในการศึกษาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ทั้งสองแบบ และมีผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยแตกต่างจากนักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นักเรียนหญิงมีความสามารถในการศึกษาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย ผลการวิจัยนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ พบว่า ความสามารถในการศึกษาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับการค้นพบของ บราวน์-จอห์นสัน (Brown - Johnson, 1952), แมคไบรด์ (McBride, 1978), บาสมาเจียน (Basmajian, 1978) สามารถ วิเคราะห์ และ ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ ที่ต่างก็พบว่า ความสามารถในการศึกษาเหตุผล มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยกันทั้งสิ้น¹ จึงน่าจะกล่าวได้ว่า ความสามารถในการคิดให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของผลสัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งยังเป็นข้อเสนอแนะแนวความคิดของลีปเปนต์ เกตุทัต ที่ว่าตรรกศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งของวิทยาศาสตร์อีกด้วย²

¹ดูรายละเอียดบทที่ 2 หน้า 31 - 36.

²ลีปเปนต์ เกตุทัต, "บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา," (เอกสารประกอบการสัมมนาการวางแผนระดับชาติครั้งที่ 1 ส่วนงานสภาการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, [ม.ป.ป.]), หน้า 253.

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้ว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์นั้นจะมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง (คือมีค่าต่ำสุด 0.530 และค่าสูงสุด 0.628) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่าความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นต้องอาศัยสมรรถภาพสมองด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ด้านภาษา การคำนวณ และมีติสัมพันธ์ ถึงผลการวิจัยของ บราวน์ และ จอห์นสัน (Brown and Johnson, 1952) ที่พบว่า ความสามารถด้านเหตุผล ความเข้าใจทางภาษา และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์¹ และผลการวิจัยของ ประทีปพรพรหม สุธรรมวงศ์ (2516) ที่พบว่า ความสามารถในการอ่านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์² เป็นต้น นอกจากนี้อาจจะเนื่องจากองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่องค์ประกอบทางสติปัญญา ซึ่ง อานาสตาซี (Anastasi) ให้ความเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นไม่ได้ขึ้นกับองค์ประกอบด้านสติปัญญาเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบด้านอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น การเอาใจใส่ทางการศึกษา ทักษะคิดและการปรับตนทางการศึกษา เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบทางด้านสติปัญญาก็จัดว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน³

¹Keneth E. Brown and Philip G. Johnson, "Education for the Talented in Mathematics and Science," Bulletin Office of Education Washington 15 (1952) : 3 - 4.

²ประทีปพรพรหม สุธรรมวงศ์, "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสาธิต " (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษา แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516), หน้า 45 - 47.

³Anne Anastasi, Psychological Testing, 2d ed. (New York : The Macmillan Company, 1961), p. 142.

เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศกับความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์นั้น พบว่า นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการค้นพบของ ดวิด ชาราโกซัน (2520) ที่พบว่า นักเรียนหญิงมีแนวโน้มว่ามีความสามารถในการคิดเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย และสอดคล้องกับการค้นพบของ เกรย์บิลล์ (Graybill, 1975) ที่พบว่านักเรียนชาย-หญิงมีความสามารถในการคิดเชิงตรรกศาสตร์ และแก้ปัญหา แตกต่างกัน แต่ข้อค้นพบนี้ขัดแย้งกับการค้นพบของ เวย์ไบรท์ (Weybright, 1972), คำนิง ภูริปริญญา (2518) และ วิรัช จาจนนอม (2520) ที่พบว่า นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ไม่แตกต่างกัน¹

เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น พบว่า นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนชายเช่นกัน ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญลือ ทองอยู่ (2514), จอห์นสัน (Johnson, 1977), ยิง (Young, 1979) และขัดแย้งกับผลการวิจัยของ บาสมาเจียน (Basmajian, 1978) ที่พบว่าเพศของนักศึกษาไม่มีความแตกต่างในผลสัมฤทธิ์วิชาชีววิทยา และขัดกับผลการวิจัยของ จรรจา สุวรรณทัต (2516) และ จรัญ สวัสดิการ (2520) ที่พบว่านักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง²

การที่นักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีอายุตามเกณฑ์ประมาณ 14 ปี มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนชายในระดับชั้นเดียวกันนั้น อาจจะเป็นเพราะสาเหตุสำคัญหลายอย่างด้วยกัน เช่น

1. เพราะเด็กชายมีพัฒนาการช้ากว่าเด็กหญิง กล่าวคือ เด็กในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้มีอายุตามเกณฑ์ประมาณ 14 ปี กำลังอยู่ในวัยก่อนวัยรุ่น (อายุ 10 - 14 ปี)

¹ ุรายละเอียคในบทที่ 2, หน้า 36 - 39.

² ุรายละเอียคในบทที่ 2, หน้า 39 - 43.

ซึ่งเด็กในวัยนี้เด็กชายจะย่างเข้าสู่วัยรุ่นช้ากว่าเด็กหญิงประมาณ 1-2 ปี^{1,2} เด็กชายจึงมีพัฒนาการทางร่างกาย และสติปัญญาต่ำกว่าเด็กหญิง ประเสริฐ ต้นสกุล กล่าวว่า "เด็กชายที่ยังไม่บรรลุพัฒนาการทางกายและทางเพศ จะรู้สึกว่าคุณถูกบีบบังคับมากกว่า ซึ่งทำให้ชอบถ่วงอ้อมในการพูด อ่าน และปัญหาอื่นของเด็กชายมีมากขึ้น"³

ผลการวิจัยหลายอย่างชี้ให้เห็นว่าเด็กหญิงในระยะวัยก่อนวัยรุ่นนี้มีความสามารถสูงกว่าเด็กชาย เช่น สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ (2516) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ตามแนวทฤษฎี โครงสร้างของกิลฟอร์ด โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 (อายุประมาณ 13 ปี) ในจังหวัดยะลา จำนวน 254 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยของความสามารถด้านการรู้และเข้าใจทางสัญลักษณ์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าเพศหญิงมีความสามารถทางสัญลักษณ์สูงกว่าเพศชายทุกฉบับ⁴

บุญเรือน ศิริมงคล (2516) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาระดับความสามารถในการอ่านเอาเรื่องภาษาไทย 3 แบบคือ ประเภทแปลความ ประเภทตีความ และประเภทขยายความ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การอ่านทั้งสามแบบมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์หมวดวิชาภาษาไทย ตลอดจนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยส่วนรวมด้วย และพบว่านักเรียนหญิงที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปี มีความสามารถในการอ่านดีกว่านักเรียนชายในกลุ่มอายุเดียวกัน ส่วนกลุ่มที่มีอายุสูงกว่า 16 ปี นั้น นักเรียนชายมีความสามารถในการ

¹Elizabeth B. Hurlock, Developmental Psychology, (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1959), pp. 168 - 169.

²ประเสริฐ ต้นสกุล, พัฒนาการเด็ก (กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศ.ส. การพิมพ์, 2517), หน้า 274.

³เรื่องเดียวกัน, หน้า 279.

⁴สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ (Symbolic Content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์" (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516), หน้า 57.

อ่านสูงกว่านักเรียนหญิง¹

จากผลการวิจัยที่ยกมานี้จะเห็นว่านอกจากสติปัญญาหรือสมรรถภาพสมองโดยตรงแล้ว ความสามารถทางด้านสัญลักษณ์ และการอ่านก็แตกต่างกัน ดังนั้นในการทำข้อสอบวัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ก็คือ หรือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ก็คือ นักเรียนจำเป็นต้องใช้ความสามารถทั้งด้านสัญลักษณ์ และความสามารถในการอ่านเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้ที่มีความสามารถในด้านสัญลักษณ์ และด้านการอ่านสูงก็จะเป็นผู้ที่ทำคะแนนในการทดสอบได้ดีกว่าด้วย

2. อาจจะเป็นเพราะเหตุผล หรือตัวประกอบทางจิตวิทยาอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจไม่สัมพันธ์ สติปัญญาในการยอมรับสิ่งยาก ความวิตกกังวลใจ ความรู้สึกรับผิดชอบ หักศรัทธา หรือองค์ประกอบอื่น ๆ อีกก็ได้²

หนึ่งจากการวิจัยพบว่านักเรียนหญิงมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย และพบว่าความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนชายด้วย การค้นพบทั้ง 2 อย่างนี้ว่าสอดคล้องกันอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนี้อาจจะไม่สมบูรณ์พอเนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจสังคม ความสามารถในการอ่าน การใช้เวลาในการศึกษาเล่าเรียน สภาพแวดล้อมของโรงเรียนและวิธีสอน เป็นต้น ซึ่งมีขอบเขตจำกัดเพียงกลุ่มประชากรที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสงขลา เท่านั้น

¹บุญเรือน สิริมงคล, "การอ่านเอาเรื่องภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516), หน้า 56.

²

Anne Anastasi, Psychological Testing, p. 142.

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะคล้ายกับการวิจัยนี้สำหรับกลุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนในจังหวัดอื่น ๆ ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และทุกระดับการศึกษา
2. ควรจะทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลกับตัวแปรอื่น ๆ
3. ควรจะทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของวิธีการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry) ที่อาจมีต่อพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. สถาบันและผู้เกี่ยวข้องของทางการศึกษาทุกฝ่าย เช่น สถาบันผลิตครูอาจารย์ สถาบันพัฒนาหลักสูตร ผู้บริหารโรงเรียน ครูอาจารย์ผู้ทำการสอน ตลอดจนพ่อแม่-ผู้ปกครอง ควรจะได้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและพยายามหาทางให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ให้มากที่สุดทุกวิถีทางเท่าที่จะทำได้
2. ครูอาจารย์แนะนำอาจารย์แบบทดสอบความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ทั้ง 2 แบบไปทดสอบนักเรียน รวมทั้งใช้สมการพยากรณ์ที่ได้มาพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนเพื่อประโยชน์ในการแนะนำการเรียน
3. จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนชายนั้น น่าจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องของทางการศึกษาได้เข้าใจถึงธรรมชาติส่วนหนึ่งของนักเรียนได้บ้างและควรจะได้พยายามศึกษาว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และพยายามช่วยเหลือให้ผู้ที่มีความสามารถน้อยกว่าได้พัฒนาความสามารถมากขึ้น
4. ควรจะได้มีการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ให้เป็นข้อสอบมาตรฐานระดับชาติ เพื่อให้ครูหรือโรงเรียนยืมหรือเข้าไปใช้ได้