

วิจารณ์รายงานธรรมชาติของศาสตร์ทางการศึกษาและวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ที่เสนอโดย รศ.ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย และ ศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์

ศ.ดร.ลำเจิง บุญเรืองรัตน์ *

28 พฤษภาคม พ.ศ.2543

การที่ผู้เสนอ เสนอว่า ศาสตร์ทางการศึกษาเป็นวิทยาการที่มีลักษณะเป็นสหวิทยาการนั้น เป็นสิ่งที่ถูกต้อง แต่การที่กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานทางการศึกษามี 4 ด้านคือ ปรัชญา จิตวิทยา สังคมวิทยา และเศรษฐศาสตร์นั้น ยังไม่เพียงพอ เพราะนักการศึกษาถือว่าความรู้พื้นฐานทางการศึกษามี 5 ประการคือ 1. ปรัชญา 2. จิตวิทยา 3. สังคมวิทยา 4. ประวัติศาสตร์ และ 5. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การที่ผู้เสนอกล่าวถึงความรู้พื้นฐานทางการศึกษาไว้ 4 ประการนั้น ส่วนที่ขาดไปคือ ประวัติศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางการศึกษา นับว่ามีบทบาทสำคัญมากในการทำให้ผู้เรียนเรียนได้ถูกต้อง รวดเร็ว เรียนได้ปริมาณมาก บทบาทของเทคโนโลยีทางการศึกษา ทำให้ความรู้ ความคิด ทฤษฎีทางวิชาการชั้นสูงที่เคยสอนในหลักสูตรระดับมหาวิทยาลัยนำมาบรรจุในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่น ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ เรื่อง Groups Rings Fields Matrices เป็นต้น บางประเทศในยุโรปนำมาบรรจุไว้ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและสอนอย่างมาก สอนอย่างจริงจัง มิใช่เพียงแค่นำมาคิดของเรื่องดังกล่าวเท่านั้น

การที่ผู้เสนอ เสนอเศรษฐศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของการศึกษานั้นว่าเหมาะสมและสมควรจะเพิ่มวิชาการเมืองให้เป็นพื้นฐานทางการศึกษาอีกด้วย

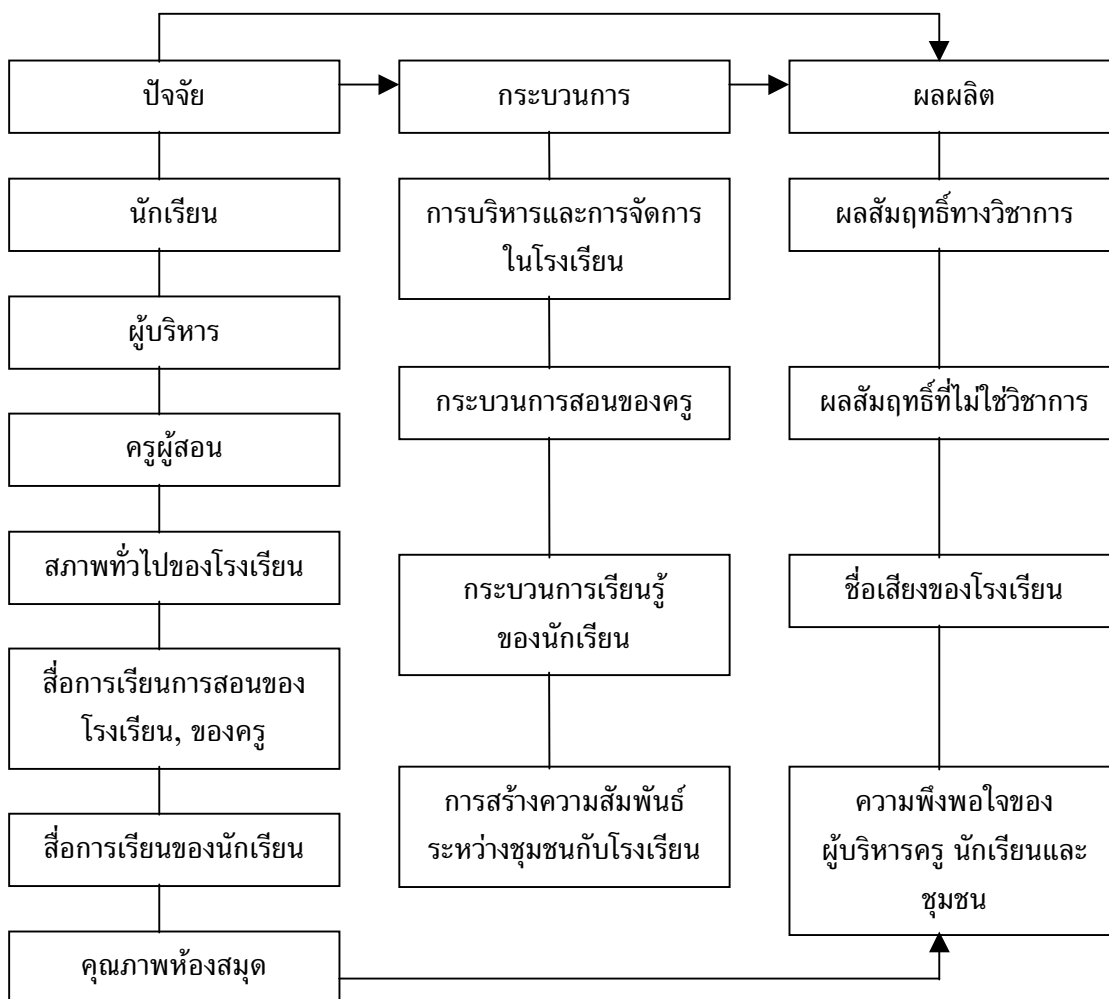
ด้วยเหตุว่าวิชาการศึกษามีลักษณะเป็นสหวิทยาการและมีลักษณะหลากหลาย เป็นพลวัต ดังนั้นวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษาที่ผู้เสนอ เสนอว่าต้องใช้สหวิทยาการวิจัย วิธีการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ และการวิเคราะห์พหุระดับ นับว่าถูกต้องแต่ด้วยเหตุว่าการนำเสนอวิธีวิทยาการวิจัยจำกัดอยู่แต่ใน “โครงการวิจัยประสิทธิภาพการใช้ครู” ของ ศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ เมื่อพ.ศ.2539 และวิธีวิทยาการวิจัยของนิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น จึงทำให้ภาพวิธีวิทยาการวิจัย ที่นำเสนอคับแคบไม่ครอบคลุม ไม่กว้างขวาง ไม่สมบูรณ์ ดังที่ผู้วิจารณ์จะเสนอ เพิ่มเติมให้เห็นอีก 10 ประเด็น เพื่อให้ได้เห็นวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเป็นการเพิ่มเติมเสริมแต่งจากรศ.ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย และศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ นำเสนอไว้ดังต่อไปนี้

1. โมเดล (Model) แสดงอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อความแปรปรวนของผลผลิตทางการศึกษา

ปรากฏการณ์ทางการศึกษาจะเกี่ยวพันกับตัวแปรต่าง ๆ การวิจัยทางการศึกษาจึงเริ่มด้วยการเสนอโมเดล แสดงอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อผลผลิตทางการศึกษาอัน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สติปัญญา จริยธรรม เป็นต้น Coleman เสนอรูปแบบอธิบายความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อค.ศ.1966 Carroll เสนอเช่นเดียวกัน ในปีค.ศ.1968 Bloom เสนอในปีค.ศ.1976 ลำเจิง บุญเรืองรัตน์ เสนอในปีค.ศ.1978 Harnishfeger และ Wiley เสนอในปีค.ศ.1978 ในรายงานการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อพ.ศ.2528 และ

* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อพ.ศ.2529 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ เป็นผู้วิจัยตามโครงการร่วมกับ IEA ได้ใช้โมเดลของ Hamishfeger และ Wiley เป็นแนวทางในการศึกษาสาเหตุของตัวแปรต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยและประเมินคุณภาพประสิทธิภาพการศึกษาปีการศึกษา 2540 ของสำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ข้าพเจ้าเป็นประธานระดมความคิดของบรรดานักวิจัยการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา ศึกษานิเทศน์ ผู้บริหารและครูผู้สอน เพื่อสร้างโมเดลอธิบายผลผลิตทางการศึกษาได้ โมเดลดังกล่าวที่ 1 เป็นแนวทางในการทำวิจัย



ภาพที่ 1 โมเดลอธิบายผลผลิตทางการศึกษา

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างและการจัดจำนวนแบบทดสอบให้นักเรียนตอบ

ในรายงานการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อพ.ศ.2528 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อพ.ศ.2529 ตามที่กล่าวในข้อ 1 นั้น ได้ใช้เทคนิคการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ

Probabilities Proportionate to Size และจัดให้มีนักเรียนได้ทำข้อสอบคนละ 2 ฉบับ จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 8 ฉบับ ด้วยวิธีการ Matrix Sampling

3. พัฒนาการของ “การวัด” ตัวแปรทางการศึกษาและจิตวิทยา

การวิจัยทางการศึกษา ข้อมูลที่สำคัญได้จากการวัดตัวแปรทางการศึกษาและจิตวิทยา ตลอดจนตัวแปรทางสังคม พัฒนาการของการวัดตัวแปรดังกล่าวมองได้ 3 มิติ ดังนี้

3.1 มิติด้านวิธีการวัด มีพัฒนาการตามลำดับดังนี้

3.1.1 การสังเกตและการสัมภาษณ์ เพื่อวัดความรู้ ปัญญา จริยธรรม และ

บุคลิกภาพ

3.1.2 ข้อสอบอัตนัย วัดความรู้เป็นส่วนมาก วัดปัญญาบ้าง เดิมทีเขียนข้อสอบบนกระดานดำ แล้วเปลี่ยนมาเป็นพิมพ์ข้อสอบในกระดาษ

3.1.3 ข้อสอบปรนัย วัดความรู้ ทักษะคิด ความถนัด จริยธรรมและบุคลิกภาพ

3.1.4 การสอบด้วยคอมพิวเตอร์

3.1.5 Rubrics Assessment

3.1.6 วัดจากผลงานที่ปฏิบัติตามสภาพที่แท้จริง (Authentic Measurement)

3.2 มิติด้านหลักการวัด มีพัฒนาการตามลำดับ ดังนี้

3.2.1 หลักการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ที่ไม่มีหลักเกณฑ์

3.2.2 หลักการวัดผลแบบอิงกลุ่ม

3.2.3 หลักการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery

Learning)

3.3 มิติด้านทฤษฎีการวัด มีพัฒนาการตามลำดับดังนี้

3.3.1 ทฤษฎีการวัดผลแบบดั้งเดิม

Spearman เสนอทฤษฎีนี้ในปีค.ศ.1910 ด้วยการเสนอสมการอธิบายคะแนนจากการวัดที่สังเกตได้ว่า

$$X_i = T_i + E_i$$

เมื่อ X_i คือ คะแนนที่สังเกตได้ของผู้ตอบข้อสอบคนที่ i

T_i คือ คะแนนจริงของผู้ตอบข้อสอบคนที่ i

E_i คือ คะแนนความคลาดเคลื่อนของผู้ตอบข้อสอบคนที่ i

3.3.2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

Lord เสนอทฤษฎีนี้ในปีค.ศ.1952 ที่มีสมการว่า

$$P = f(\theta)$$

สมการนี้อ่านว่า โอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกต้อง (P) ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบ (θ) สมการที่เจาะจงลงไปมีหลายโมเดลตั้งแต่ 1 Parameter, 2 Parameter, 3 Parameter หรือ 4 Parameter

3.3.3 ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory)

Cronbach เสนอทฤษฎีนี้ในปีค.ศ.1963 มีสมการที่อธิบายคะแนนที่สังเกตได้ของผู้ตอบข้อสอบว่า

$$X_i = T_i + E_{i1} + E_{i2} + \dots + E_{in}$$

เมื่อ $E_{i1} + E_{i2} + \dots + E_{in}$ คือ คะแนนความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากแหล่งต่าง ๆ ตั้งแต่แหล่งที่ 1 ถึงแหล่งที่ n ในการสอบครั้งนั้น

3.3.4 ดรรชนีชี้แนะของซาโต (Sato's Caution Index)

Sato เสนอดรรชนีในปีค.ศ.1971 ว่า การวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบผิด จะชี้แนะให้ได้ปรับปรุงหลักสูตรและการสอน

ในประเทศไทยตามสถาบันต่าง ๆ ได้นำทฤษฎีการวัดผล หลักการและวิธีการวัดผล มาใช้พัฒนาเครื่องมือวัดผลทางการศึกษาและจิตวิทยามากมาย ใช้เครื่องมือวัดผลทางการศึกษาเพื่อประเมินผลการวัดการศึกษาและเพื่อการวิจัยการศึกษาอยู่เสมอ พร้อมกันนั้นก็วิจัยค้นหาเทคนิควิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลตลอดจนเสนอทฤษฎีการวัดผลก็มีอยู่ เช่น สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ เสนอสูตรในการคำนวณค่าความเที่ยงของข้อสอบ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ เสนอสูตรในการคำนวณค่าความเที่ยงของข้อสอบ เป็นต้น

4. ทฤษฎีความเที่ยง

ทฤษฎีการวัดดังกล่าวในหัวข้อ 3 ทำให้เกิดทฤษฎีความเที่ยงและความตรง เพื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงและค่าความตรงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาวิจัย ข้อมูลที่ทำวิจัยต้องมีความเที่ยงและความตรง ความเที่ยงของเครื่องมือที่วัดตัวแปรต่าง ๆ มีพัฒนาการตามลำดับดังนี้

4.1 ความเที่ยงตามทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม

จากการที่ Spearman เสนอสมการอธิบายคะแนนที่สังเกตได้ว่า $X_i = T_i + E_i$ ตามที่กล่าวมาแล้ว ทำให้เขาพิสูจน์ได้สมการต่อมาว่า

$$S_X^2 = S_T^2 + S_E^2$$

เมื่อ S_X^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนน X

S_T^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนน T

S_E^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนน E

จากสมการนี้ ทำให้ Spearman นิยามค่าความเที่ยง (Reliability ใช้สัญลักษณ์ว่า R_{tt}) ของเครื่องมือวัดผลหนึ่งเครื่องมือว่า

$$r_{tt} = \frac{S_T^2}{S_X^2}$$

จากนิยามนี้มีผู้เสนอสูตรคำนวณค่าความเที่ยงมากมาย เช่น สูตรของ Spearman-Brown สูตรของ Kuder-Richardson สูตรของ Rulon สูตรของสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ สูตรของ Flanagan สูตรของบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ สูตรของ Cronbach เป็นต้น สูตรต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อ้างอิงมาจากหลักการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เมื่อมีการเสนอหลักการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ก็มีผู้เสนอสูตรในการคำนวณค่าความเที่ยงเช่น สูตรของ Libingston เป็นต้น

4.2 ความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบทำให้ Lord เสนอความคิดเกี่ยวกับ Test Information Curve และ Item Information Curve เพื่อพิจารณาคุณภาพของข้อสอบว่าสามารถวัดได้เที่ยงกับกลุ่มผู้สอบประเภทใด

4.3 ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

Cronbach เสนอ Generalizability หรือที่เรียกว่า G Index และ Decision Index หรือที่เรียกว่า D Index สำหรับบ่งชี้ความเที่ยงของเครื่องมือการวัดเครื่องมือเดียว จากการวิเคราะห์ Variance Component ทำให้ทราบปริมาณของความคลาดเคลื่อนจากแหล่งต่าง ๆ ได้ทำให้แก้ปรับปรุงเครื่องมือการวัดได้ตรงจุด

4.4 ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงการวัดตัวแปรพหุคูณ (Multivariate Generalizability Theory)

งานวิจัยทางการศึกษามักวัดตัวแปรหลายตัว ในปีค.ศ.1983 Jarjoura, Brennan, Webb, Shavelson และ Maddahian เสนอทฤษฎีการสรุปอ้างอิงของการวัดตัวแปรพหุคูณเพื่อวิเคราะห์ G Index ของกลุ่มเครื่องมือวัดตัวแปรต่าง ๆ

4.5 ความเที่ยงของการศึกษาติดตามผลระยะยาว (Reliability of Longitudinal Model)

งานวิจัยทางการศึกษาที่เป็นการวิจัยตามผลระยะยาวนั้น Deshon, Ployhart และ Sacco ได้เสนอความคิดและวิธีการคำนวณค่าความเที่ยงไว้ในปีค.ศ.1998

4.6 ความเที่ยงของการวัดตัวแปรพหุคูณตามแนวทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม
เมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ.2543 หรือค.ศ.2000 สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ เสนอนิยามค่าความเที่ยงของการวัดตัวแปรพหุคูณว่า

$$r_{tt(M \times M)} = \frac{|S_T^2(M \times M)|}{|S_X^2(M \times M)|}$$

เมื่อ $r_{tt(M \times M)}$ คือ ค่าความเที่ยงของการวัด M ตัวแปร

$|S_T^2(M \times M)|$ คือ ค่า determinant ของ Matrix ของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนจริงจากการวัด M ตัวแปร

$|S_X^2(M \times M)|$ คือ ค่า determinant ของ Matrix ของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนที่สังเกตได้จากการวัดด้วย M ตัวแปร

จากนั้นในวันที่ 14 เมษายน พ.ศ.2543 สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ เสนอสูตรที่ปรับขยายจากสูตรของ Rulon เพื่อคำนวณค่าความเที่ยงของการวัด M ตัวแปร ดังนี้

$$r_{tt(M \times M)} = 1 - \frac{|S_d^2(M \times M)|}{|S_X^2(M \times M)|}$$

เมื่อ $|S_{d(M \times M)}^2|$ คือ ค่า determinant ของ Matrix ของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนความคลาดเคลื่อนของ M ตัวแปร โดยถือว่าแต่ละตัวแปรนั้นมีความคลาดเคลื่อน คือ ผลต่างระหว่างคะแนนส่วนที่แบ่งครึ่งออกไปทั้งสองส่วน

5. การวิเคราะห์ Multilevel ของ Path Model

การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับของ Path Model นั้น สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ เสนอไว้ในปี พ.ศ.2538 ปรากฏในบทความเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับของ Path Model ตีพิมพ์ในวารสารการวัดผลการศึกษา ฉบับเดือน มกราคม-เมษายน พ.ศ.2538 นิคม นาคอ้าย นำมาใช้วิเคราะห์งานวิจัยเป็นคนแรกในปีพ.ศ.2539 ราชันย์ บุญธิมา นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อมาในปีพ.ศ.2542

6. การเทียบคะแนน (Score Equating)

การเทียบคะแนนระหว่างข้อสอบตามแนวนอนและแนวตั้ง ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การเทียบคะแนนเชิงเส้นตรง การเทียบคะแนนแบบไม่เป็นเส้นตรง การเทียบคะแนนตามวิธีการของเธอร์สโตน และวิธีการของทักเกอร์ และการเทียบคะแนนตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบนั้น ได้มีการนำมาใช้ในการวิจัยการศึกษาของเมืองไทย เช่น สุจินดา ผ่อนอักษร ทำปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญาเอก เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่อง การศึกษาความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจบตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในช่วงระยะเวลา 3 ปี (ปีการศึกษา 2529 - 2531) โดยใช้การเทียบคะแนนรูปแบบราสส์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ได้รายงานการเทียบคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป.1-6 ไว้เมื่อพ.ศ.2542 เป็นต้น

7. การวัดการเปลี่ยนแปลง (Grain Score หรือ Change Measurement)

วิธีการวัดคะแนนที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการจัดการศึกษานั้นเป็นประเด็นที่สำคัญมาก เพราะคะแนนที่ออกมาานั้น เป็นดรรชนีบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา วิธีวัดคะแนนที่เพิ่มขึ้นนี้ ครอนบาค เฟอร์บี ลอร์ด และ ศิริชัย กาญจนวาสี ได้เสนอไว้

8. พัฒนาการของวิชาสถิติ

สถิติมีบทบาทสำคัญในการใช้คำนวณเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษา พัฒนาการของวิชาสถิติมีหลายมิติ เช่น จากสถิติเชิงคณิตศาสตร์มาสู่สถิติประยุกต์ จากสถิติเชิงพรรณนาตัวแปรเดียวมาสู่สถิติสรุปอ้างอิง การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ จากสถิติ Parameters มาสู่ สถิติ Nonparametrics จากสถิติ Univariate มาสู่สถิติ Multivariate จากสถิติแบบคลาสสิกมาสู่สถิติเบย์เซียน

9. งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

นิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัยไว้มีตัวอย่างเช่น

- การศึกษาวิธีการปรับแก้คะแนนการถดถอยทางสถิติสามวิธี ของ กานดา ทองวัฒนะ
- การศึกษาความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 และอำนาจของการทดสอบในแบบแผนการทดลองแบบสุ่มกับบล็อก ของ เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
- การศึกษาข้อได้เปรียบของวิธีการทางสถิติเบย์เซียน ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่มีค่ากระจายแตกต่างกันของ อุษาพร แสวกวี
- การสร้างสมการเส้นโค้งในการพยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ของ บุญลือ ทองอยู่
- การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเพื่อกำหนดจุดตัดตามเทคนิคของนีเดิลสกีกับวิธีการใช้กลุ่มคาบเส้นของ กัญญา สินทร์ตันศิริกุล
- การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการคำนวณคะแนนเพิ่มวิธีต่าง ๆ ด้วยระเบียบวิธีการมอนติคาร์โล ของ วินิจ เทือกทอง

10. งานวิจัยการศึกษามุ่งเพื่อพัฒนามนุษย์

ผู้เสนอ เสนอว่าการวิจัยการศึกษาเพื่อพัฒนามนุษย์และสังคมนั้นถูกต้อง และควรจะทำให้เจาะจงลงไปถึงตัวแปรที่เป็นลักษณะของมนุษย์ที่จะวัดเพื่อพัฒนาอันเกิดจากการศึกษา

ตัวแปรที่สำคัญที่บ่งบอกคุณภาพของมนุษย์ก็คือ 1) ความรู้วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาการสาขาต่าง ๆ และวิชาชีพ 2) ปัญญาวัดจากความสามารถในการแก้ปัญหา วัดจากความฉับ 3) ทศนคติและความสนใจ 4) จริยธรรม 5) บุคลิกภาพ

ได้มีการเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะทั้ง 5 ประการนั้น ได้มีการพัฒนาเครื่องมือเพื่อวัดลักษณะทั้ง 5 ประการนั้น ซึ่งผลจากการวัดก็จะนำมาเป็นตัวแปรในการวิจัยการศึกษา ขอแสดงให้เห็นความก้าวหน้าเกี่ยวกับทฤษฎีและการวัดบางลักษณะ ดังนี้

Bloom ได้เสนอ Taxonomy of Education Objectives 3 ประการคือ

1. Cognitive Domain มี 6 ระดับคือ ความจำ, ความเข้าใจ, การนำไปใช้, การวิเคราะห์, การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2. Affective Domain

3. Psychomotor Domain

ในประเทศไทยได้สร้างข้อสอบเพื่อวัดลักษณะทั้ง 3 นั้นอย่างกว้างขวาง มีทั้งข้อสอบที่ครูสร้างเองและข้อสอบมาตรฐาน

เกี่ยวกับปัญญานั้น มีการเสนอทฤษฎีเริ่มจาก Binet เสนอทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว สร้างเครื่องมือวัด รายงานผลการวัดมีหน่วยเป็น I.Q. Spearman เสนอทฤษฎีสององค์ประกอบ Thurstone-Guilford เสนอทฤษฎีหลายองค์ประกอบ Piaget เสนอ Cognitive Development Theory ปัจจุบันมีการเสนอ Cognitive Information Processing Theory และ Multiple Intelligence Theory สำหรับเมืองไทย ประมาณว่าระหว่างพ.ศ.2470 - 2475 พระยาเมธาธิบดี สร้างเครื่องมือวัดเชาวน์ปัญญา พ.ศ.2497 ดร.แนม บุญสิทธิ์ สร้างข้อสอบเชาวน์เพื่อวัดปัญญา ศ.ดร.หม่อมหลวงต๋อย ชุมสาย

สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กไทยในปีพ.ศ.2505 ศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพ
ร์ทกุล สร้างข้อสอบวัดความถนัดสำเร็จเป็นมาตรฐานในปีพ.ศ.2513

เกี่ยวกับจริยธรรมนั้น ในสังคมไทยมีหลักจริยธรรมตามแนวพุทธศาสนามานาน นางนพมาศ
ได้เสนอมาตราไว้ประเมินจริยธรรม ตั้งแต่สมัยสุโขทัย โคลเบอร์ก์ ได้เสนอทฤษฎีจริยธรรมและมีการ
สร้างเครื่องมือวัดระดับจริยธรรมกันไว้ กระทรวงศึกษาธิการเคยสร้างเครื่องมือวัดจริยธรรมตามแนวของ
พุทธศาสนาไว้ ศ.ดร.ดวงเดือน พันธุมนาวิน เสนอทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม และทำวิจัยอย่างกว้างขวาง ศ.
ดร.สำเริง บุญเรืองรัตน์ ได้สร้างเครื่องวัดจริยธรรมไว้เมื่อพ.ศ.2526 ข้อสอบวัดทัศนคติความสนใจและ
บุคลิกภาพในเมืองไทยก็มีการสร้างไว้มากมาย

เครื่องมือทั้งหลายดังกล่าวนี้ เป็นส่วนหนึ่งของวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ที่ควรต้องกล่าวไว้
ด้วย

