


การเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระหว่างมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้



นางสาวณัฐภรณ์ หลาวทอง

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-227-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON OF GOODNESS OF FIT OF SCIENCE PROCESS SKILLS
MEASUREMENT MODEL BETWEEN MULTIPLE CHOICE TEST AND
PERCEIVED SCALES



MISS NUTTAPORN LAWTHONG

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Educational Research

Department of Educational Research

Graduate School


Chulalongkorn University

Academic Year 1996

ISBN 974-636-227-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลการวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ระหว่างมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้
โดย นางสาวณัฐภรณ์ หลาวทอง
ภาควิชา วิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อมรวิรัช นาคทรพรพ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ณัฐภรณ์ หลาวทอง : การเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้ (A COMPARISON OF GOODNESS OF FIT OF SCIENCE PROCESS SKILLS MEASUREMENT MODEL BETWEEN MULTIPLE CHOICE TEST AND PERCEIVED SCALES) อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 99 หน้า. ISBN 974-636-227-5

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้ โมเดลการวัดนี้ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 1 ตัว คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร, ทักษะการตั้งสมมติฐาน, ทักษะการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ, ทักษะการทดลอง และทักษะการแปรผลข้อมูลและลงข้อสรุป ผลจากการสอบ มาตรฐานแบบสอบเลือกตอบ และมาตรวัดตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 764 คน นำมาวิเคราะห์หาค่าประจักษ์เชิงปริมาณด้วยโปรแกรมลิสรเอล

ผลการวิจัยพบว่า โมเดลการวัดด้วยมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สูงกว่าโมเดลการวัดด้วยมาตรวัดตามการรับรู้ โดยโมเดลการวัดด้วยมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบ มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 2.02; $p = 0.57$, $df = 3$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 0.99$ ในขณะที่โมเดลการวัดด้วยมาตรวัดตามการรับรู้มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 6.74; $p = 0.08$, $df = 3$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 0.98$ ทั้งนี้โมเดลการวัดด้วยมาตรวัดตามการรับรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 81.1 สูงกว่าโมเดลการวัดด้วยมาตรฐานแบบสอบเลือกตอบซึ่งอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เพียง 37.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา..... ศึกษาศาสตร์
ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิติกร..... หลาวทอง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C840380 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH

KEY WORD: SCIENCE PROCESS SKILLS / MULTIPLE CHOICE TEST / PERCEIVED SCALE

NUTTAPORN LAWTHONG : A COMPARISON OF GOODNESS OF FIT OF SCIENCE
PROCESS SKILLS MEASUREMENT MODEL BETWEEN MULTIPLE CHOICE TEST AND
PERCEIVED SCALES. THESIS ADVISOR : PROF. SOMWUNG PITIYANUWAT, Ph.D.
99 pp. ISBN 974-636-227-5

The purpose of this research was to compare the goodness of fit of science process skills measurement model between multiple choice test and perceived scales. Measurement model consisted of one latent variable (science process skill) and five observed variables (identifying and controlling variables, formulating hypotheses, operationally defining, experimenting and interpreting data and conclusion). Responses scores from multiple choice test and perceived scale of 764 mathayomsuksa 1-3 students in Bangkok Metropolis were analysed by confirmatory factor analysis through LISREL.

The results indicated that the measurement model by multiple choice test was consistent with empirical data more than measurement model by perceived scale. Measurement model by multiple choice test provided the chi-square goodness-of-fit test of 2.02; $p = 0.57$, $df = 3$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 0.99$. Measurement model by perceived scale provided the chi-square goodness-of-fit test of 6.74; $p = 0.08$, $df = 3$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 0.98$. Measurement model by perceived scale accounted for 81.1 percent of variance more than measurement model by multiple choice test accounted for 37.4 percent of variance.

ภาควิชา..... ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา..... ศึกษาศาสตร์
ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... นุตตพร ลาวทอง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้เลยหากปราศจาก ความช่วยเหลือและ ความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ เป็นอย่างสูงในความกรุณาชี้แนะแนวทาง และให้การดูแลเอาใจใส่ในการทำ วิทยานิพนธ์โดยตลอดทุกขั้นตอนด้วยดีเสมอมา ที่สำคัญคือให้โอกาสแก่ผู้วิจัย ได้มีประสบการณ์ทางวิชาการต่าง ๆ มากมาย

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยทุกท่านที่นอกเหนือจากการได้ประสิทธิ์ประสาท ความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ทางการวิจัยแก่ผู้วิจัยแล้ว ยังให้ความห่วงใย ความอบอุ่น และเป็นกันเองกับศิษย์ภาควิชาวิจัยทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย และรองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช สำหรับคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ใน ระหว่างการพัฒนาโครงร่างงานวิจัยจนเกิดผลเป็นงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนศรีฤๅพุดผา โรงเรียนสายปัญญา โรงเรียนทิววัฒนา โรงเรียนบางกะปิ โรงเรียนเทพศิรินทร์ โรงเรียนวัด อินทาราม และโรงเรียนพุทธจักรวิทยา ในความร่วมมือให้ข้อมูลอันเป็นกุญแจสำคัญเพื่อ ตอบปัญหาการวิจัยนี้ทุกท่าน

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย และฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในความช่วยเหลือมอบทุนผู้ช่วยวิจัยแก่ผู้วิจัยทำให้การศึกษาในระดับปริญญาโทบัณฑิตเป็นไปด้วย ความราบรื่น

ขอขอบคุณที่ ๆ เพื่อน ๆ นิสิตทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ และมอบมิตรภาพอันดีต่อกัน เสมอมา

ท้ายสุดนี้ ความรัก ความห่วงใยของคุณพ่อ คุณแม่ พี่ และน้อง ๆ ของผู้วิจัยทุกคน ถือเป็นกำลังใจที่สำคัญในการศึกษาเล่าเรียนของผู้วิจัยมาโดยตลอด

ณัฐภรณ์ หลาวทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	9
ตอนที่ 1 ความหมาย ประเภท และเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะ	
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	9
ตอนที่ 2 โมเดลการวัด และการวิเคราะห์องค์ประกอบ	
และการตรวจสอบความตรงของโมเดล.....	32
ตอนที่ 3 กรอบแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้าง	
โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	36
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างผลวิจัย.....	40
ตัวแปรในการวิจัยและนิยามปฏิบัติการ.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น.....	53
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลการวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	63
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	72
สรุปผลการวิจัย.....	73
อภิปรายผลการวิจัย.....	74
ข้อเสนอแนะ.....	77
รายการอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก.....	88
มาตรวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้.....	89
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	98
ประวัติผู้เขียน.....	99

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามการจำแนกของนักวิชาการ.....	12
2.2	ประเภท, ความหมาย และพฤติกรรมของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	15
2.3	การเปรียบเทียบแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	22
2.4	แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	25
2.5	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนใน โมเดลอิสระ.....	35
2.6	กรอบแนวคิดการเปรียบเทียบความสอดคล้องของ โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	39
3.1	จำนวนโรงเรียนจำแนกตามขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียนจำแนกตามเพศของนักเรียน.....	41
3.2	จำนวนโรงเรียนทั้งหมดและจำนวน โรงเรียนที่ต้องการ จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียนจำแนกตามเพศของนักเรียน.....	43
3.3	จำนวน โรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียนจำแนกตามเพศของนักเรียน.....	43
3.4	คุณภาพของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบสอบเลือกตอบ.....	47
3.5	ความเที่ยงของมาตรวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้.....	50
3.6	การจัดเรียงข้อกระทงในมาตรวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้.....	50
4.1	จำนวนและร้อยละของนักเรียน จำแนกตามเพศ ระดับชั้น และผลการเรียนโดยเฉลี่ย.....	54
4.2	ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโค้ง ของตัวแปรทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สังเกตได้ ที่วัดด้วยมาตรแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้.....	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3	การแจกแจงความถี่ของคะแนนทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์.....	56
4.4	คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่วัดด้วยมาตรแบบ สอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้จำแนกตามระดับผลการเรียน โดยเฉลี่ย.....	58
4.5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่วัดด้วยมาตรแบบสอบเลือกตอบ และมาตรวัดตามการรับ รู้ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียน โดยเฉลี่ยต่างกัน.....	59
4.6	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายคู่ ตามระดับผลการเรียนโดยเฉลี่ย ที่วัดด้วยมาตรแบบสอบเลือกตอบ และ มาตรวัดตามการรับรู้.....	59
4.7	ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สห สัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ วัดด้วยมาตรแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้.....	62
4.8	ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัด ด้วยมาตรแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการรับรู้.....	65
4.9	ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัด ด้วยมาตรแบบสอบเลือกตอบ และมาตรวัดตามการรับรู้ที่ผ่านการปรับ โมเดล.....	68
4.10	ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของ โมเดลการวัดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างมาตรแบบสอบเลือกตอบและมาตรวัดตามการ รับรู้.....	71

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	38
4.1	โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดจากมาตรฐานแบบสอบ เลือกตอบ.....	65
4.2	โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดจากมาตรฐานวัดตาม การรับรู้.....	66
4.3	โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดจากมาตรฐานแบบสอบ เลือกตอบที่ผ่านการปรับโมเดล.....	68
4.4	โมเดลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดจากมาตรฐานวัดตาม การรับรู้ที่ผ่านการปรับโมเดล.....	69



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย