

การพัฒนาสูตรการให้คะแนนแบบสอบเลือกตอบสำหรับความรู้บางส่วนของผู้ตอบ: การประยุกต์ใช้
วิธีการของอาร์โนลด์และวิธีการของแอมตัน



นางสาวพรทิพย์ ไชยใส

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

ISBN 974-578-654-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017828. 117887092

THE DEVELOPMENT OF MULTIPLE-CHOICE SCORING FORMULAR FOR PARTIAL KNOWLEDGE
OF TEST TAKERS: AN APPLICATION OF
ARNOLDS' AND HAMDAN'S METHODS

Miss Pornvip Chaiso

A Dissertation Submitted in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Doctor of Philosophy

Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1991

ISBN 974-578-654-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาวิธีการให้คะแนนแบบสอบเลือกตอบสำหรับความรู้บางส่วนของผู้ตอบ : การประยุกต์ใช้วิธีการของอาร์โนลด์และวิธีการของแอมดาน


โดย นางสาว นรทินย์ ไชยโส

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. สมหวัง นิธิยานววัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต

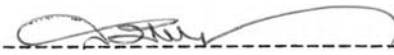


คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักย์)

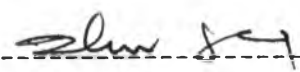
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์




ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. อุทุมพร จามรมาน)



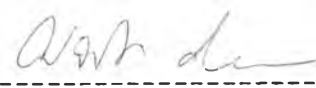
อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. สมหวัง นิธิยานววัฒน์)



กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประसार มาลากุล ณ อยุธยา)



กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เขาวดี วิบูลย์ศรี)



กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ผจงจิต อินทสุวรรณ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อ วิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

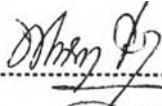
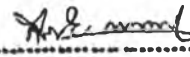
พรทิพย์ ไชยโส : การพัฒนาสูตรการให้คะแนนสอบเลือกตอบสำหรับความรู้บางส่วนของผู้ตอบ : การประยุกต์ใช้วิธีการของอาร์โนลด์และวิธีการของแฮมดัน (THE DEVELOPMENT OF MULTIPLE-CHOICE SCORING FORMULAR FOR PARTIAL KNOWLEDGE OF TEST TAKERS : AN APPLICATION OF ARNOLDS' AND HAMDAN'S METHODS) อ.ที่ปรึกษา ศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี, 228 หน้า. ISBN 974-578-654-3

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาสูตรการให้คะแนนสำหรับแบบสอบเลือกตอบ โดยการศึกษาให้คะแนนความรู้บางส่วนแก่ผู้ตอบ มีขั้นตอนสำคัญในการดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นการสร้างสูตรการให้คะแนน โดยการศึกษาให้คะแนนแก่ความรู้บางส่วนสำหรับผู้ตอบ ได้สูตรการให้คะแนนที่พัฒนาขึ้น 2 สูตร คือสูตรการให้คะแนนที่ประยุกต์จากวิธีของอาร์โนลด์ และสูตรการให้คะแนนที่ประยุกต์จากวิธีของแฮมดัน ขั้นตอนที่สองศึกษาคุณภาพของสูตรการให้คะแนนที่สร้างขึ้น 2 สูตรนี้ และเปรียบเทียบกับสูตรการให้คะแนนแบบประเพณีนิยม สูตรการให้คะแนนของอาร์โนลด์ และสูตรการให้คะแนนของแฮมดัน ด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพด้านความตรงเชิงทฤษฎี ความตรงตามเกณฑ์และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน จากผลการตอบแบบสอบเลือกตอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2532 จำนวน 726 คน ซึ่งวัดทักษะต่าง ๆ กัน 5 ทักษะ คือ ทักษะการขบ่งตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการให้นิยามปฏิบัติการ ทักษะการออกแบบทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูล ด้วยสูตรการให้คะแนน 5 สูตร สามารถศึกษาคุณภาพของสูตรการให้คะแนนด้านความตรงเชิงทฤษฎีจากการวิเคราะห์เมตริกซ์ลักษณะพหุ-วิธีพหุ ด้วยการวิเคราะห์ Confirmatory factor analysis ด้วยโปรแกรม LISREL และวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้ด้วยสูตรต่าง ๆ กับเกณฑ์ คือความคึกเชิงเหตุผลและหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ (1) สูตรการให้คะแนนที่ประยุกต์จากวิธีของอาร์โนลด์มีความตรงเชิงทฤษฎีดีกว่าสูตรการให้คะแนนที่ประยุกต์จากวิธีของแฮมดัน แต่มีความตรงตามเกณฑ์ไม่แตกต่างกันและมีความเที่ยงสูงกว่า โดยมีประสิทธิภาพด้านความยาวสูงกว่า 1.48 เท่า (2) สูตรการให้คะแนนที่ประยุกต์จากวิธีของอาร์โนลด์มีความตรงเชิงทฤษฎีดีกว่าสูตรการให้คะแนนของอาร์โนลด์ สูตรการให้คะแนนของแฮมดัน และสูตรการให้คะแนนแบบประเพณีนิยม แต่มีความตรงตามเกณฑ์ไม่แตกต่างกัน และมีความเที่ยงสูงกว่า โดยมีประสิทธิภาพด้านความยาวสูงกว่า 1.26 1.50 และ 1.55 เท่าตามลำดับ (3) สูตรการให้คะแนนที่ประยุกต์จากวิธีของแฮมดันมีความตรงเชิงทฤษฎี ความตรงตามเกณฑ์และความเที่ยงไม่แตกต่างกัน สูตรการให้คะแนนของแฮมดัน และสูตรการให้คะแนนแบบประเพณีนิยม แต่มีความตรงเชิงทฤษฎีสูงว่าสูตรการให้คะแนนของอาร์โนลด์ และมีความเที่ยงดีกว่าสูตรการให้คะแนนของอาร์โนลด์



ภาควิชา วิทยาลัยการศึกษาศาสตรมหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาช่วย 

PORNTIP CHAISO : THE DEVELOPMENT OF MULTIPLE-CHOICE SCORING FORMULAR FOR PARTIAL KNOWLEDGE OF TEST TAKERS : AN APPLICATION OF ARNOLDS' AND HAMDAN'S METHODS. THESIS ADVISOR: PROF. SOMWUNG PITIYANUWAT, Ph.D., ASSO. PROF. SIRICHAIR KANJANAVASÉE, Ph.D., 228 pp.

This investigation had as its objective to develop multiple choice scoring formular considering test-takers' partial knowledge score. Two main steps were conducted. The first step was a construction of two scoring formulars, the applied Arnolds' and Hamdan's scoring formulars (AA and AH). The second step was to study the quality of the scoring formulars and compared them with the number-right scoring formular (NR), Arnolds' scoring formular (A) and Hamdan's scoring formular (H) in the following aspects: construct validity (CV), criterion related validity (CRV) and internal consistency reliability (ICR). Integrated science process skill responses scores graded by each mentioned scoring formulars (consisting of identifying variables, formulating assumption, defining operational definition, designing experimentation and interpreting data) of 726 secondary middle school students from Kasetsart University Laboratory School in 1989 were analysed. LISREL maximum likelihood confirmatory factor analyses were conducted to analyse MTMM matrix in order to find out CV. The correlation between the scoring formular scores to criterion (logical thinking ability) were analysed to obtain the CRV and internal consistency reliability were analysed to obtain the ICR.

The research findings were as follows (1) AA has lower CV than AH but there is no difference between their CRV. AA had higher ICR than that of AH and its relative efficiency of length was 1.48 times higher than that of AH. (2) AA had lower CV than that of A, H and NR but there was no differences among their CRV. AA had higher ICR than all others'. AA's relative efficiency of length was 1.26, 1.50 and 1.55 times higher than all others' respectively. (3) There was no difference between AH, H, NR's CV, CRV and ICR. AH had higher CV than A's but lower ICR.

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่อคณาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เริ่มต้นและสำเร็จลงได้ก็ด้วยความกรุณาของ ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ที่ได้ให้คำแนะนำตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ และวิธีการวิจัย ตลอดจนการตรวจสอบการเขียน โครงร่างงานวิจัย และรายงานผลการวิจัย จนเป็นฉบับที่สมบูรณ์นี้ ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลและ โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ การตรวจสอบรายละเอียดของการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ผู้วิจัย ได้รับคำแนะนำที่ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดและมีความมั่นใจในการวิเคราะห์ข้อมูลจนสำเร็จลงได้ จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณแต่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้ง 2 ท่าน ไว้ด้วยความรู้สึกที่ซาบซึ้งต่อความกรุณาของท่านอย่างยิ่ง ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.จรงค์ ไกรนาม อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณาจารย์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกท่าน ที่กรุณาให้การสนับสนุน ความร่วมมือ และความช่วยเหลือ จนกระทั่ง การดำเนินการสอบเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลในการ วิจัยสำเร็จได้ด้วยความเรียบร้อย

เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึง ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ในท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบพระคุณ 'คุณพ่อ-คุณแม่' ซึ่งเป็นผู้ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และกระตุ้นเตือนให้เกิดความมานะ พยายาม จนลุกลงได้พบกับความสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังทุกประการ

พรทิพย์ ไชยใส



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติารมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ

บทที่

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	13
ความจำกัดของการวิจัย.....	13
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	15

2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการตอบและการให้คะแนนแบบสอบเลือกตอบ

การศึกษาเกี่ยวกับความรู้บางส่วนของผู้ตอบแบบสอบเลือกตอบ.....	17
การศึกษาเกี่ยวกับการให้คะแนนแบบสอบเลือกตอบ.....	22
การศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการเดาของการตอบแบบสอบเลือกตอบ.....	25

วิธีการให้คะแนนของอาร์โนลด์และแอมคาน

วิธีการให้คะแนนแบบอาร์โนลด์.....	29
วิธีการให้คะแนนแบบแอมคาน.....	34

การศึกษาคุณภาพของสูตรการให้คะแนนในด้านความตรงเชิงทฤษฎีและวิธีการวิเคราะห์

วิธีการศึกษาความตรงเชิงทฤษฎีของสูตรการให้คะแนน.....	40
วิธีการวิเคราะห์เมตริกซ์ลักษณะหนึ่ง-วิธีหนึ่งเพื่อศึกษา ความตรงเชิงทฤษฎีของสูตรการให้คะแนน.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเมตริกซ์ลักษณะหนุ-วิธีหนุ..... 43
	Confirmatory Factor Analysis..... 45
3.	วิธีดำเนินการวิจัย
	ผังการพัฒนาสตรการให้คะแนน..... 67
	การกำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับสตรการให้คะแนน..... 68
	วิธีการสร้างสตรการให้คะแนนรายข้อ..... 69
	วิธีการสร้างสตรการให้คะแนนทั้งฉบับ..... 72
	การศึกษาคุณภาพของคะแนนจากสตรที่สร้างขึ้น
	การวางแผนในการศึกษาคุณภาพของสตรการให้คะแนน..... 79
	การเลือกตัวแปรที่มุ่งวัดและ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 80
	การกำหนดวิธีการตอบและคำชี้แจงการตอบข้อสอบเพื่อแสดงความรู้บางส่วน..... 90
	ผลวิจัย..... 92
	การฝึกนักเรียนเพื่อให้ตอบข้อสอบเลือกตอบโดยการแสดงความรู้บางส่วน.. 93
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 103
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 104
	การสรุปผลการวิเคราะห์ถึงคุณภาพสตรการให้คะแนน..... 110
๔	ผลการวิจัย
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความตรงเชิงทฤษฎีของสตรการให้คะแนน..... 113
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความตรงตามเกณฑ์ของสตรการให้คะแนน..... 137
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความเที่ยงของสตรการให้คะแนน..... 140
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการวิเคราะห์คุณภาพของสตรการให้คะแนน
	ด้านความตรงเชิงทฤษฎี ด้านความตรงตามเกณฑ์ และด้านความเที่ยง
	แบบความสอดคล้องภายใน..... 145

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย	
ด้านความตรงเชิงทฤษฎี.....	150
ด้านความตรงตามเกณฑ์.....	152
ด้านความเที่ยง.....	152
วิธีการตอบข้อสอบเลือกตอบเพื่อให้เห็นความรู้บางส่วน.....	153
รูปแบบคำตอบของนักเรียนในการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบ.....	153
ความสามารถของนักเรียนในการใช้วิธีการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบ เพื่อเห็นความรู้บางส่วน.....	154
อภิปรายผลการวิจัย.....	154
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	
ข้อเสนอแนะต่อกระบวนการวัดด้วยแบบสอบเลือกตอบ.....	162
ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัย.....	164
บรรณานุกรม.....	165
ภาคผนวก.....	175
ประวัติผู้เขียน.....	228

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในการตอบข้อสอบเพื่อแสดง ความรู้บางส่วนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	96
2. ความถี่และร้อยละของจำนวนนักเรียนในช่วงคะแนนต่างๆ จากแบบฝึกชุดที่ 1.....	99
3. ความถี่และร้อยละของจำนวนนักเรียนในช่วงคะแนนต่างๆ จากแบบฝึกชุดที่ 2.....	99
4. ร้อยละของรูปแบบคำตอบที่นักเรียนใช้ตอบคำถามก่อนฝึกและ หลังฝึกจำนวน 5 ข้อ.....	100
5. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการให้นักเรียนตอบโดยการแสดง ความรู้บางส่วน กับ การตอบโดยเลือกเฉพาะตัวถูกก่อนฝึกและหลังฝึก.....	101
6. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึกในผลการตอบ ที่ให้แสดงความรู้บางส่วน และ ผลการตอบโดยการเลือกเฉพาะตัวถูก.....	101
7. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการตอบที่ให้นักเรียนแสดงความรู้ บางส่วนก่อนการฝึก และการให้นักเรียนตอบโดยเลือกเฉพาะตัวถูกหลังการฝึก..	101
8. ความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของ นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการตอบข้อสอบเพื่อให้ผู้ตอบแสดงความรู้บางส่วน.....	102
9. เมตริกซ์ลักษณะสห-วิธีนที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร 25 ตัวที่ได้จาก การวัดทักษะ 5 ทักษะ ด้วยสูตรการให้คะแนน 5 สูตร.....	115
10. ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงและค่ามัธยฐานของสัมประสิทธิ์ความตรงจากสูตร การให้คะแนนสูตรต่างๆ จากผลการตอบแบบวัดทักษะต่างๆ 5 ทักษะใน เมตริกซ์ลักษณะสห-วิธีนหุ.....	116
11. เมตริกซ์นำหนักตัวประกอบจากตัวแปร 25 ตัว.....	119
12. ค่าความร่วมกัน (communality) จากตัวแปรทุกตัวและค่า eigen value จากตัวประกอบที่สกัดได้ทุกตัว.....	120
13. เมตริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบ 6 ตัว.....	121
14. ค่าดัชนีความเหมาะสมของโมเดลกับข้อมูลในโมเดลต่างๆ และการเปรียบเทียบโมเดล.....	125

ตารางที่

หน้า

15. เมตริกซ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวประกอบลักษณะ และตัวประกอบวิธี (Φ) ของโมเดลเต็ม.....	126
16. ค่าน้ำหนักของตัวแปรบนตัวประกอบ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์ที่ได้จาก การประมาณด้วย LISREL maximum likelihood estimation ในโมเดลเต็ม.....	128
17. ค่าความแปรปรวนที่เป็นผลมาจากตัวประกอบลักษณะ ตัวประกอบวิธี และ ตัวประกอบคลาดเคลื่อน ในแต่ละทักษะ.....	132
18. เปรียบเทียบความแปรปรวนที่เกี่ยวกับตัวประกอบลักษณะของตัวแปรที่ ให้คะแนนด้วยสูตรการให้คะแนนสูตรต่างๆ.....	133
19. ความถี่ และร้อยละ ของรูปแบบคำตอบของนักเรียนจากการตอบใน แบบสอบย่อยวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะต่างๆ.....	135
20. ความถี่ และ ร้อยละของจำนวนตัวลวงที่นักเรียนสามารถตัดออกได้ อย่างถูกต้องในแต่ละทักษะ.....	136
21. ค่าเฉลี่ยของจำนวนตัวลวงที่นักเรียนสามารถตัดออกได้อย่างถูกต้อง ในแต่ละทักษะ.....	137
22. ค่าความตรงตามเกณฑ์ของสูตรการให้คะแนนสูตรต่างๆ.....	138
23. ผลการทดสอบนัยสำคัญแต่ละคู่ระหว่างค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนจากสูตร การให้คะแนนต่างๆ กับเกณฑ์.....	139
24. ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในที่คำนวณด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟา และ วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ ของสูตรการให้คะแนนสูตรต่างๆในแต่ละทักษะ.....	142
25. ผลการเปรียบเทียบค่าความเที่ยงจากสูตรการให้คะแนนแต่ละคู่ ด้วยแบบสอบเต็มฉบับ.....	143
25. จำนวนเท่าของความยาวของข้อสอบที่ต้องเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบสูตร การให้คะแนนสูตรต่างๆ จาก ค่าความเที่ยงแบบแบ่งครึ่งข้อสอบ.....	144
27. เปรียบเทียบคุณภาพของสูตรการให้คะแนนตามเกณฑ์ต่างๆ.....	161