

การสร้างแบบสอบเหตุผลเชิงกลในชุดแบบสอบความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์



นางสาวแก้วตา ชาวเหลือง

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2525

ISBN 974 - 561 - 575 - 7

008086

Handwritten mark or signature.

CONSTRUCTION OF THE MECHANICAL REASONING TEST OF THE ENGINEERING  
APTITUDE TEST BATTERY



Miss Kaewta Khaoluang

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1982

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างแบบสอบถามเหตุผลเชิงกลในชุดแบบสอบถามความถนัดทาง  
วิศวกรรมศาสตร์

โดย นางสาวแก้วตา ชาวเหลือง


ภาควิชา วิศวกรรมศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ประทุมราช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง-  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

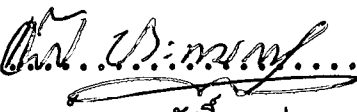
.....  ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

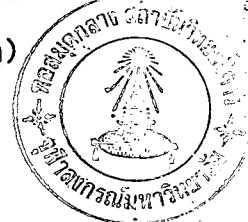
.....  ..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

.....  ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณษา ปุณฺชโศติ)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ประคอง กรรณสุต)

.....  ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ประทุมราช)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างแบบสอบเหตุผลเชิงกลในชุดแบบสอบความถนัดทาง  
วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อนิสิต นางสาวแก้วตา ชาวเหลือง

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ประทุมราช

ภาควิชา วิจัยการศึกษา

ปีการศึกษา 2525

บทคัดย่อ



การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบสอบเหตุผลเชิงกลในชุดแบบสอบ  
ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการแนะแนวและให้คำปรึกษาในด้าน  
การศึกษาและอาชีพแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรม 1 (โปรแกรมวิทยา-  
ศาสตร์)

แบบสอบเหตุผลเชิงกลในชุดแบบสอบความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์นี้ เป็น  
แบบสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้เวลาในการตอบ 50 นาที  
แบบสอบที่สร้างขึ้นนี้ประกอบด้วยหลักการทางฟิสิกส์ เคมี และวิทยาศาสตร์กายภาพ  
ข้อกระทงบางส่วนเป็นรูปภาพสถานการณ์เชิงกลและประโยคคำถามประกอบกัน กลุ่ม  
ตัวอย่างที่ใหม่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหา  
วิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 226 คน สุ่มตัวอย่างด้วย  
วิธีสุ่มอย่างมีระบบ ส่วนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โปรแกรม 1 (โปรแกรมวิทยาศาสตร์) ของโรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร  
จำนวน 1,260 คน สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ข้อมูลที่ใช้ในการ  
วิเคราะห์ได้แก่คะแนนจากแบบสอบนี้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาและเกรดเฉลี่ย

## ซึ่งการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. การวิเคราะห์รายข้อของแบบสอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีค่าความยาก .168 ถึง .731 ค่าอำนาจจำแนก .147 ถึง .575 แต่ถ่าพิจารณาแยกตามเพศ พบว่าค่าความยากเป็น .194 ถึง .766 ค่าอำนาจจำแนกเป็น .128 ถึง .508 สำหรับเพศชาย และค่าความยากเป็น .115 ถึง .761 ค่าอำนาจจำแนกเป็น .155 ถึง .612 สำหรับเพศหญิง

2. ค่าความเที่ยงของแบบสอบเมื่อกำนวณจากสูตรคูเตอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 เมื่อใช้นักเรียน ม.ศ.5 ทั้งหมด ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีค่าเป็น .736 และเมื่อกำนวณเฉพาะนักเรียนชายมีค่าเป็น .726 และเฉพาะนักเรียนหญิงมีค่าเป็น .658

3. ค่าความตรงรวมสมัยของแบบสอบในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าสูงสุดเป็น .4362 เมื่อใช้เกรคเจดีย์เป็นเกณฑ์และค่าต่ำสุดเป็น .3700 เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ แต่ถ่าพิจารณาเฉพาะเกณฑ์ที่เป็นผลสัมฤทธิ์รายวิชาพบว่าค่าสูงสุดคือ .4246 เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์เป็นเกณฑ์ ส่วนค่าความตรงรวมสมัยของแบบสอบในระดับนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ พบว่า สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ค่าสูงสุดคือ .5058 เมื่อใช้วิชาเคมีเป็นเกณฑ์ ส่วนมหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีค่าความตรงรวมสมัยสูงสุดเป็น .8631 .7783 และ .4203 ตามลำดับ เมื่อใช้เกรคเจดีย์เป็นเกณฑ์ แต่ถ่าพิจารณาเฉพาะเกณฑ์ที่เป็นผลสัมฤทธิ์รายวิชา พบว่า สำหรับมหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ค่าความตรงรวมสมัยสูงสุดเป็น .6925 และ .6198 ตามลำดับ เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์ เป็นเกณฑ์

4. ใ้ปกติวิสัยเปอร์เซนไทล์สำหรับใช้กับนักเรียนชายหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรม 1 (โปรแกรมวิทยาศาสตร์)

Thesis Title Construction of the Mechanical Reasoning Test of  
the Engineering Aptitude Test Battery.

Name Miss Khaewta Khaoluang

Thesis Advisor Assistant Professor Sawat Pratoomraj, Ph.D.

Department Educational Research

Academic Year 1982

#### ABSTRACT

The purpose of this research was to construct the Mechanical Reasoning Test of the Engineering Aptitude Test Battery to be used in educational and vocational guidance and counseling for Matayom Suksa V students, Program I (Science Program.)

The test composes of 50 multiples choice-type items. Each item has four alternatives. The time for the test is 50 minutes. The items in the test consists of the principles of Physics, Chemistry and Physical Sciences. Some items are pictorially presented. The samples were two groups. The first group was 226 freshmen of Faculty of Engineering from Kasetsart University, Khonkaen University, Chulalongkorn University, Chiangmai University and Songkha Nakrarintr University. The systematic sampling was used for this group. The second group was 1,260 Matayom Suksea V Students, Program I (Science Program) of Public School in Bangkok Metropolitan. The multi-stage random sampling was used for this group. The major finding were:

1. The results of item analysis of the test for Matayom

Suksa V students revealed that the range for level of difficulty (p) is from .168 to .731, the power of discrimination (r) range from .147 to .575. For boys, the range for level of difficulty is from .194 to .766, the range for power of discrimination is from .128 to .508, and the range for level of difficulty is from .115 to .761, the power of discrimination is from .155 to .612 for girls.

2. The reliability of the test using Kuder-Richardson formula 20 was .736. The reliability calculated for boys and for girls were .726 and .658 respectively.

3. The concurrent validity of the test for Matayom Suksa V using grade point average as criterion was .4362 which is the highest, and the lowest was .3700 with Mathematics achievement as criterion. Considering only achievement of the individual subject as criterion, Physics had the highest validity of .4246. The concurrent validity of the test for freshmen of Faculty of Engineering for Kasetsart University, the highest validity was .5058 with Chemistry achievement as criterion. For Khonkaen, Chiangmai and Songkhla Nakarintr Universities the highest validity were .8631, .7783 and .4203 respectively with grade point average as criterion. Considering on achievement of the individual subject as criterion, Physics achievement had the highest validity for Khonkaen and Songkhla Nakarintr University were .6925 and .6198 respectively.

4. The percentile norms have been calculated for boys and girls of Matayom Suksa V students, Program I (Science Program.)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ ประทุมราช อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัยที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ข้อคิดเห็น และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณา ปุณณโชติ ที่ได้ช่วยกรุณาให้ข้อมูล และคำอธิบายบางประการเกี่ยวกับแบบสอบถามชนิดทางวิศวกรรมศาสตร์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. คิเรก ศรีสุโข ที่ได้ช่วยกรุณาอนุเคราะห์ ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทุกโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้กรุณาให้ความสะดวกและต้อนรับเป็นอย่างดีในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณคุณประพัฒน์ จำปาไทย คุณประเวศ อรรถศุภผล คุณวัชร โกโคยวงศ์สถิตย์ คุณเครือวัลย์ พงศ์พัฒน์จิต คุณกิตติ พงศ์พัฒน์จิต และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจมาตลอด และขอขอบคุณคุณชัยณรงค์ โลหะพรหม คุณจุฑชัย มานิตกุล คุณจรรยา วรสิงห์ คุณเดชณรงค์ ตูลยาธร และนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตพระนครเหนือ ทุกคน ที่ได้ช่วยเหลือด้านการจัดพิมพ์และเข้ารูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี.

แก้วตา      ชาวเหลือง

ศูนย์วิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ญ
รายการแผนภาพประกอบ.....	ฎ



บทที่

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
	ขอบเขตของการวิจัย.....	7
	ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
	คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	11
2	วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	12
3	วิธีดำเนินการสร้างแบบสอบถาม.....	39
	การสร้างแบบสอบถาม.....	39
	ลำดับขั้นในการสร้างแบบสอบถาม.....	39
	รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาแบบสอบถามทดลองใช้.....	40
	การทดลองใช้แบบสอบถามขั้นต้น.....	42
	การทดลองเพื่อพัฒนาแบบสอบถาม.....	47
	กลุ่มตัวอย่าง.....	48

บทที่	หน้า
ขนาดตัวอย่าง.....	48
การสุ่มตัวอย่าง.....	49
การเตรียมการก่อนดำเนินการสอบ.....	54
การดำเนินการสอบ.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
วิธีดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
การกระจายของคะแนน.....	60
ผลการวิเคราะห์รายข้อ.....	61
ความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด.....	66
ความตรงของแบบสอบ.....	67
ปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไคล.....	71
5 สรุปผลการวิจัย.....	75
ผลการวิจัย.....	77
อภิปรายผลการวิจัย.....	78
ข้อเสนอแนะ.....	82
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	90
ภาคผนวก ก. สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	91
ภาคผนวก ข. ผลการทดลองใช้แบบสอบ.....	97
ภาคผนวก ค. รายละเอียดการสุ่มตัวอย่าง.....	102
ประวัติผู้เขียน.....	114

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	สรุปค่าความเที่ยง ความตรง ความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบ สอบความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ คำน เหตุผลเชิงกล.....	38
2	สรุปค่าความเที่ยง ความตรง ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบ- สอบความถนัดเชิงกล.....	38
3	จำนวนนักเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แบบสอบขั้นต้น.....	43
4	จำนวนนิสิตนักศึกษาทั้งหมด จำนวนนิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ปี การศึกษา 2524 แยกตามเพศ.....	49
5	จำนวนโรงเรียน ห้องเรียน นักเรียนและนักเรียนเฉลี่ยต่อห้องของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรม 1 ปีการศึกษา 2524.....	50
6	รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียนและนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในเขตการปกครองแต่ละท้องที่การศึกษาซึ่งสอบแบบสอบ คำน เหตุผลเชิงกลในชุดแบบสอบความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์	52
7.	การกระจายของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.	60
8	การกระจายของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตนักศึกษาและช่วง คะแนนจำแนกตามมหาวิทยาลัย.....	61
9	ผลการวิเคราะห์รายข้อของกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	62
10	สรุปผลการวิเคราะห์รายข้อแยกตามเพศของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	66
11	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ การวัดแยกตามเพศ.....	67
12	ค่าความตรงของแบบสอบจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรม 1.....	68

## ตารางที่ 1

## หน้า

13	ค่าความตรงของแบบสอบจากกลุ่มตัวอย่างนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะ วิศวกรรมศาสตร์แยกตามมหาวิทยาลัย.....	69
14	ปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไคล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แยกตามเพศ.	72
15	การกระจายของคะแนนจากการทดลองใช้แบบสอบแยกตามเพศ....	97
16	ค่าความเที่ยงของแบบสอบจากการทดลองใช้แบบสอบทั้ง 2 ฉบับ ครั้งแรก.....	97
17	ผลการวิเคราะห์รายข้อของแบบสอบทดลองใช้ทั้ง 2 ฉบับ.....	98
18	ลำดับที่ข้อกระทงที่คัดเลือกไว้ใช้ในแต่ละฉบับ.....	101
19	จำนวนโรงเรียน ห้องเรียน นักเรียน และนักเรียนเฉลี่ยต่อห้อง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรม 1 ปีการศึกษา 2524.	102
20	รายชื่อโรงเรียนแบ่งตามเขตการปกครองในแต่ละห้องที่การศึกษา...	103
21	รายชื่อเขตการปกครองที่สุ่มได้แบ่งตามห้องที่การศึกษา.....	107
22	รายชื่อโรงเรียนแบ่งตามขนาดห้องเรียนแต่ละเขตการปกครองจำแนก ตามห้องที่การศึกษา.....	108
23	รายชื่อโรงเรียน จำนวนนักเรียน และนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร ในเขตการปกครอง แต่ละห้องที่การศึกษาซึ่งสอบแบบสอบความถนัด ทางวิศวกรรมศาสตร์ทั้ง 3 ฉบับ.....	110

ศูนย์วิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการแผนภาพประกอบ

แผนภาพที่

หน้า

- 1 การกระจายของข้อสอบตามเกณฑ์ ค่าความยากและอำนาจจำแนกของ  
แบบสอบจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 65



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย