



รายงานการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตโครงการ รพท.  
ที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิธนา เขื่อนอรพรรณ

สถาบันสnunโศด

เงินทุนเพื่อการวิจัยคณะครุศาสตร์

พุทธศักราช 2545

จพ  
ก 15  
011890

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2547

ISBN 974 - 13 - 2845 - 1



รายงานการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตโครงการ รพค.  
ที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา เอี่ยมอรพรรณ

สนับสนุนโดย

เงินทุนเพื่อการวิจัยคณะครุศาสตร์

พุทธศักราช 2545

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2547

ISBN 974 - 13 - 2845 - 1



**A Comparison of Learning Achievements of Students being Accepted to the National Project:  
Acceleration Program for Production and Development of Mathematics  
Undergraduates with Different Methods**

**Associate Professor Suwattana Eamoraphan, Ph.D.**

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**Faculty of Education, Chulalongkorn University**

**2004**

**ISBN 974 – 13 – 2845 – 1**

ชื่อวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตโครงการ รพค. ที่มาจากการสอบคัดเลือก  
ด้วยวิธีต่างกัน

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา เอี่ยมอรรถพรณ

ปีที่วิจัย พ.ศ. 2546

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบบรรยายโดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้คือ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาต่างๆ ของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติและ 2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ ตัวอย่างประชากร คือนิสิตโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2542 และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปีคือสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2545 โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษจำนวน 14 คน และกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ จำนวน 40 คน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้แบบกรอกข้อมูลประกอบด้วยชื่อนิสิต วิชาที่เรียนพร้อมผลการเรียน จำแนกตามหมวดวิชาและภาคการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตโดยการหาค่าที (t-test)

### ผลการวิจัยพบว่า

#### 1. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตพบว่า

1.1 ลำดับของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษโดยเรียงจากมากไปน้อยเป็นดังนี้ คือหมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) และหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และลำดับของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติโดยเรียงจากมากไปน้อยเป็นดังนี้ คือหมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาเอก (คณิตศาสตร์)

1.2 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต กลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษคือ 3.23 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติคือ 2.95

เลขหมู่	จพ
	๑ 15
เลขทะเบียน	๐๓๘๙๐
วัน,เดือน,ปี	27 เม.ย. 47

2. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระหว่างกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติพบว่า

2.1 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาครู และหมวดวิชาเลือกเสรี

2.2 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในวิชาเอก (คณิตศาสตร์) และคะแนนเฉลี่ยสะสม



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## กิตติกรรมประกาศ

ด้วยผู้วิจัยได้รับแต่งตั้งจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้เป็นประธานโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ในปีการศึกษา 2542 เป็นปีที่คณะครุศาสตร์รับผู้ผ่านการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในโครงการ รพค. เป็นปีสุดท้าย และมีผู้เข้าศึกษาโดยผ่านการคัดเลือกสองวิธี ทำให้มีความสนใจติดตามผลการเรียนของทั้งสองกลุ่ม

ผู้วิจัยขอขอบคุณฝ่ายวิจัย คณะครุศาสตร์ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนิสิตให้โครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.) ซึ่งหวังว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาต่อไป

ผู้วิจัย

กุมภาพันธ์ 2547

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาในการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 นิยามคำศัพท์	3
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 พัฒนาการของการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา	4
2.2 ประวัติความเป็นมาของโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิต ระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.)	6
2.3 กรอบแนวคิดทางการวิจัย	6
2.4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2538)	7
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 การออกแบบการวิจัย	14
3.2 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย	14
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
3.4 การรวบรวมข้อมูล	14
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	15
4 ผลการวิจัย	16

# สารบัญ

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	24
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก	28



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต กลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษจำแนกตามหมวดวิชา	17
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต กลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ จำแนกตามหมวดวิชา	18
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต และค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	20
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต และค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของวิชาครู	21
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต และค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของวิชาเอก (คณิตศาสตร์)	22
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต และค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของหมวดวิชาเลือกเสรี	22
ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต และค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของคะแนนเฉลี่ยสะสม	23

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 8 คะแนนสอบเข้าและค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม 29  
ของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ

ตารางที่ 9 คะแนนสอบเข้าและค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม 31  
ของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาในการวิจัย

เนื่องจากในทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยเกิดภาวะการขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ทั้งในหน่วยงานของรัฐและเอกชน ทำให้รัฐบาลได้กำหนดเป็นนโยบายเร่งด่วนเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากรดังกล่าว สำหรับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ก็เป็นสาขาที่ขาดแคลนครู - อาจารย์ เช่นเดียวกัน ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา เนื่องจากการขาดแคลนผู้เรียน เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนยาก และเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วก็ไม่เป็นวิชาชีพที่เด่นชัดดังเช่นวิชาชีพอื่น เช่น แพทยศาสตร์ เกษศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ฯลฯ จึงทำให้ผู้ที่มีความพร้อมที่จะเรียนทางด้านคณิตศาสตร์ได้ไปสมัครเรียนในสาขาดังกล่าว ส่วนที่เหลือก็อาจจะไม่ตัดสินใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก เพราะการจะไปประกอบอาชีพในวันข้างหน้าได้รับค่าตอบแทนต่ำกว่าวิชาชีพอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลทำให้หาอาจารย์ที่เก่งคณิตศาสตร์ได้น้อยลง

จากปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น ทำให้ทบวงมหาวิทยาลัยได้กำหนดแนวทางและมาตรการในการแก้ไขในสาขาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์โดยจะผลิตบุคลากรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น และกำหนดเป้าหมายหลักไว้สองประการ คือ เป้าหมายด้านปริมาณ และเป้าหมายด้านคุณภาพ โดยการจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนิสิต นักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เรียกว่า โครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศมีชื่อย่อว่า "โครงการ รพค." ซึ่งโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาและส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถในการเรียนทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีเพิ่มมากขึ้น และจะสนับสนุนให้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโท - เอกด้วย เพื่อเร่งรัดการผลิตและพัฒนาครู - อาจารย์ ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับสอนทุกระดับชั้นตั้งแต่ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา รวมทั้งเร่งรัดการผลิตและพัฒนานักวิจัยและนักวิชาการ ทางด้านคณิตศาสตร์ สำหรับศึกษา ทำการวิจัย ประดิษฐ์คิดค้นวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในระยะยาว ซึ่งคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสถาบันหนึ่งที่มีนิตติโครงการ รพค. นี้มีนิตติในโครงการมี 4 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 เข้าปีการศึกษา 2539 จำนวน 57 คน รุ่นที่ 2 เข้าปีการศึกษา 2540

จำนวน 61 คน รุ่นที่ 3 เข้าปีการศึกษา 2541 จำนวน 74 คน และรุ่นที่ 4 เข้าปีการศึกษา 2542 จำนวน 58 คน

การรับเข้าศึกษานั้น รุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ใช้การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย แต่สำหรับรุ่นที่ 4 นั้น ใช้การคัดเลือกสองวิธี คือ วิธีที่หนึ่ง คัดเลือกโดยวิธีปกติเป็นการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยของทบวงมหาวิทยาลัย และวิธีที่สอง คัดเลือกเองด้วยวิธีพิเศษ

จากการรับนักเรียนเข้าศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์โครงการ รพค. ทำให้มีประเด็นที่น่าจะศึกษาคำตอบอยู่หลายประเด็น เช่น วิธีการคัดเลือกวิธีใดจะดีกว่ากัน นิสิตกลุ่มไหนจะมีผลการเรียนดีกว่ากัน และสถานภาพนิสิตในด้านต่าง ๆ ของทั้งสองกลุ่ม

ดังนั้นการศึกษาเปรียบเทียบผลสำเร็จทางการเรียนของนิสิตโครงการ รพค. ที่รับเข้าศึกษาด้วยวิธีที่ต่างกันจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ เป็นสิ่งที่น่าสนใจ เพื่อจะได้นำข้อค้นพบนี้ไปเป็นเกณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณาในการคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาต่างๆ ของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือก โดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือนิสิตโครงการ รพค. คณะครุศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตโครงการ รพค. ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2542 ในการศึกษาครั้งนี้ใช้นิสิตโครงการ รพค. กลุ่มนี้ทุกคน มีจำนวน 58 คน
2. ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษานิสิตโครงการ รพค. ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2542 และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปีคือสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2545
3. หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา คือหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะซึ่งประกอบด้วยวิชาครูและวิชาเอก และ

หมวดวิชาเลือกเสรี ตัวอย่างประชากรที่ศึกษาเป็นนิสิตที่เรียนเอกวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นหมวดวิชาเฉพาะในวิชาเอกคือ วิชาคณิตศาสตร์

### นียมคำศัพท์

นิสิตโครงการ รพค. คือ นิสิตโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ เข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน หมายถึง การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ วิชาเอกคณิตศาสตร์ โครงการ รพค. ปีการศึกษา 2542 ด้วยวิธีแตกต่างกัน ประกอบด้วย 2 วิธี คือ วิธีพิเศษและวิธีปกติซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีพิเศษ เป็นการจัดสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้จัดสอบ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกกลุ่มที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาโดยวิธีนี้ว่ากลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ

2. วิธีปกติ เป็นการจัดสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยของทบวงมหาวิทยาลัยซึ่งต่อไปนี้จะเรียกกลุ่มที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาโดยวิธีนี้ว่ากลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาในหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2538) ของนิสิตซึ่งวัดได้จากคะแนนเฉลี่ยทุกวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) หมวดวิชาเลือกเสรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่เกี่ยวกับวรรณคดีที่เกี่ยวข้องนี้ได้ศึกษาหัวข้อเกี่ยวกับพัฒนาการของการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ประวัติโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ กรอบแนวคิดทางการวิจัย หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

### พัฒนาการของการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

#### ความเป็นมาของการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาแบบสอบรวม

ก่อนปีการศึกษา 2504 มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งแยกดำเนินการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาโดยอิสระ ซึ่งมีมหาวิทยาลัยเพียง 5 แห่ง คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรีอีกสถาบันหนึ่งคือ วิทยาลัยวิชาการศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ปัญหาที่พบจากการจัดสอบคัดเลือกกันเองในแต่ละมหาวิทยาลัย คือนักเรียนคนหนึ่งสามารถสมัครสอบได้หลายแห่ง นักเรียนที่เรียนดีมักสอบได้หลายแห่ง จึงทำให้เกิดปัญหาที่ว่างในสถาบันที่มีผู้สมัครเข้าศึกษา

ดังนั้นในปีการศึกษา 2504 จึงเริ่มมีการสอบคัดเลือกรวมเป็นครั้งแรกในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ โดยสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติเป็นผู้ประสานงาน ต่อมาในปีการศึกษา 2505 มหาวิทยาลัยทั้ง 5 แห่งจึงเข้าร่วมการสอบด้วย แต่ในปีการศึกษา 2509 คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบตามข้อเสนอของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้มหาวิทยาลัยต่างๆ กลับไปใช้วิธีสอบแยกอีกครั้ง ซึ่งทำให้เกิดปัญหายุ่งยากมากกว่าที่เคยเกิด เนื่องจากจำนวนสถาบันการศึกษาและจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น มีปัญหาในการสมัคร ความไม่น่าเชื่อถือในระบบการสอบคัดเลือกในแต่ละสถาบัน การเพิ่มความเครียดของเด็ก และการเสียค่าใช้จ่ายที่มากมาย ดังนั้นในปีการศึกษา 2510 สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติให้มหาวิทยาลัยต่างๆ กลับมาใช้วิธีสอบรวมอีกครั้งจนถึงปัจจุบัน โดยในปี 2516 ได้โอน

ความรับผิดชอบในการจัดสอบคัดเลือกจากสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติไปขึ้นกับทบวงมหาวิทยาลัย

### การสอบคัดเลือกระบบโควตาและวิธีอื่นๆ

การสอบคัดเลือกระบบโควตานำมาใช้ครั้งแรกในปีการศึกษา 2512 โดยมหาวิทยาลัยขอนแก่นเริ่มรับนักศึกษาที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้คะแนนสูงสุด 5 เปอร์เซนต์แรก โดยไม่ต้องสอบคัดเลือก ต่อมาในปี 2514 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เริ่มรับนักเรียนที่จบมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้คะแนนสูงสุด 10 เปอร์เซนต์แรก ตั้งแต่ปี 2516 การรับนักศึกษาโดยระบบโควตามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยในปัจจุบันรับเฉลี่ยประมาณร้อยละ 40 - 50 ของจำนวนนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยต่างๆ รับผิดชอบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542 : 6) นอกจากระบบโควตาแล้วยังมีการรับนักศึกษาอีกวิธีหนึ่ง โดยพิจารณาจากความสามารถพิเศษด้านต่างๆ ได้แก่ โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โครงการส่งเสริมการศึกษาแพทย์ชนบทของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โครงการกีฬา และโครงการร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับส่วนราชการต่างๆ เป็นต้น

### การรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเปิด

ในปีการศึกษา 2514 มหาวิทยาลัยรามคำแหงได้เปิดรับนักศึกษาโดยไม่จำกัดจำนวนและเข้าศึกษาโดยไม่ต้องสอบคัดเลือก เพื่อแก้ปัญหาที่นั่งในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐไม่เพียงพอกับความต้องการของนักเรียน ต่อมาในปี 2525 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้เปิดสอนโดยระบบทางไกล รับนักศึกษาไม่จำกัดจำนวน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาเพิ่มพูนความรู้ความสามารถแก่ผู้ประกอบอาชีพแล้ว

### การรับนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

ในช่วงแรกสถาบันอุดมศึกษาเอกชนเป็นผู้จัดสอบคัดเลือกเอง โดยคัดเลือกจากผู้ที่ได้คะแนนสูงสุด แต่ในระยะหลังได้มีการดำเนินการสอบร่วมกับทบวงมหาวิทยาลัยด้วย

### การรับนักศึกษาในสถาบันสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

สถาบันราชภัฏเป็นสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีวิธีการรับนักศึกษาหลายวิธี ได้แก่ ระบบโควตา โครงการ/กิจกรรมพิเศษ ประเภททุน และการสอบคัดเลือกทั่วไป

โดยสรุป กล่าวได้ว่าระบบการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษาที่ผ่านมามีตั้งแต่ปี 2504 จนถึงปัจจุบันนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. การรับตรงหรือการรับนักศึกษาโดยระบบโควตาของมหาวิทยาลัยที่อยู่ในส่วนภูมิภาค
2. การรับนักศึกษาตาม โครงการพิเศษต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดขึ้น
3. การสอบคัดเลือกรวมที่ทบวงมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการ

### ประวัติความเป็นมาของโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.)

เนื่องจากทบวงมหาวิทยาลัย ได้มีนโยบายที่จะผลิตและพัฒนากำลังคน โดยเฉพาะกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2537 ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องผลิตบัณฑิตสาขาขาดแคลน รวมทั้งสิ้น 13 สาขาวิชา และคณิตศาสตร์เป็นสาขาเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ได้มีการเร่งรัดการผลิตบัณฑิตให้เพียงพอตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2536 ดังนั้น รัฐบาลจึงได้พยายามส่งเสริมให้เยาวชนไทยมีความรู้ และทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น โดยการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนทั้งในภาคประถมศึกษา และมัธยมศึกษา และมีนโยบายการขยายโอกาสทางการศึกษาเพิ่มมากขึ้นทั้ง 2 ระดับ ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาของรัฐจึงมีความจำเป็นในการขยายการผลิตกำลังคนในสาขาวิชาดังกล่าว ให้เพียงพอกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ ซึ่งคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้สนองนโยบายรัฐบาลโดยรับนิสิตเข้าศึกษาในโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.)

### กรอบแนวคิดทางการวิจัย

ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ โครงการ รพค. ทบวงมหาวิทยาลัย ได้มีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

1. ต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่ต่ำกว่า 2.75 และ
2. ต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมวิชาคณิตศาสตร์ตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายไม่ต่ำกว่า 2.50



กลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษนั้น ต้องสอบ 3 วิชา คือ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาวัดแววครู และแต่ละวิชาต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 50% และในการตัดสินใช้ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ตัดสินในการรับเข้าศึกษา

สำหรับกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ ใช้คะแนนรวม 5 วิชา คือ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาวัดแววครู และวิชาภาษาไทย เป็นเกณฑ์ในการตัดสินในการรับเข้าศึกษา

เนื่องจากการสอบคัดเลือกนิสิตเข้าโครงการ มีการใช้เกณฑ์ในการตัดสินที่แตกต่างกัน ดังกล่าวข้างต้น จึงอาจเป็นไปได้ว่านิสิตที่รับเข้ามาด้วยวิธีแตกต่างกันจะมีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ความสามารถในการเรียนเอกวิชาคณิตศาสตร์ในระยะเวลา 4 ปี ที่ต่อเนื่องกันมีความแตกต่างกันด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตโครงการ รพค. ที่มาจากการสอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน

### หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2538)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	150	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	39	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		
วิชาครู	41	หน่วยกิต
วิชาเอก	60	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	10	หน่วยกิต

#### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (39 หน่วยกิต)

1. ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย (18 หน่วยกิต)
  - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
(เลือกเรียนรายวิชาทางรัฐศาสตร์ / เศรษฐศาสตร์)
  - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
(เลือกเรียนรายวิชาทางวิทยาศาสตร์ / สิ่งแวดล้อม)
  - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
(เลือกเรียนรายวิชาทางการคิด / ความเป็นผู้นำ)
  - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
(เลือกเรียนรายวิชาทางการศึกษาที่มงาน / ภูมิปัญญาไทย)

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
5500115	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
5500116	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)

2. ตามข้อกำหนดของคณะครุศาสตร์ (21 หน่วยกิต)

- กลุ่มวิชาภาษาไทย เรียน 3 รายวิชา 6 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2701130	ภาษาไทย 1	2(1-2-3)
2701131	ภาษาไทย 2	2(1-2-3)
2701238	ภาษาไทย 3	2(1-2-3)

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ เรียน 2 รายวิชา 4 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
5500251	พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)
5500351	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	2(2-0-4)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

(เลือกเรียนรายวิชารัฐศาสตร์ / เศรษฐศาสตร์ ที่ไม่ซ้ำกับรายวิชาในข้อ 1)

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ / เทคโนโลยี 4 หน่วยกิต

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2702104	ระเบียบวิธีสถิติทางการศึกษา	2(2-0-4)
2708121	พื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	2(1-2-3)

- วิชาเลือก 4 หน่วยกิต

(เลือกเรียน 2 รายวิชาจาก 4 รายวิชาที่กำหนด)

หมวดวิชาเฉพาะ

ก. วิชาครู (41 หน่วยกิต)

- รายวิชาบังคับ (28 หน่วยกิต)

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2701102	หลักการศึกษาระดับวิชาชีพครู	2(1-2-3)
2706403	การบริหารจัดการระบบการศึกษา	2(2-0-4)
2741101	จิตวิทยาการศึกษา 1	3(3-0-6)
2741201	จิตวิทยาการศึกษา 2	3(2-2-5)
2702303	การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา	2(2-0-4)
2702421	ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา	2(2-0-4)
2708205	เทคโนโลยีการศึกษาขั้นนำ	3(2-2-5)
2740300	หลักสูตรและการเรียนการสอน	3(2-2-5)
2701302	การศึกษาเพื่อพัฒนาสังคม	2(2-0-4)
2740483	ปฏิบัติวิชาชีพครู	6(0-18-0)

- รายวิชาบังคับตามสาขาวิชา (8 หน่วยกิต)

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2704311	วิธีวิทยาการสอนคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
2704347	นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
3704407	สัมมนาการมัธยมศึกษา	2(2-0-4)

- รายวิชาเลือก (5 หน่วยกิต)

ข. วิชาเอกคณิตศาสตร์ (60 หน่วยกิต)



- รายวิชาบังคับ (42 หน่วยกิต)

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301141	แคลคูลัส 1	3(2-2-5)
2301142	แคลคูลัส 2	3(2-2-5)
2301143	หลักคณิตศาสตร์ 1	2(1-2-3)
2301144	หลักคณิตศาสตร์ 2	2(1-2-3)
2301145	เรขาคณิตวิเคราะห์	3(2-2-5)
2301241	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
2301242	เรขาคณิต	3(2-2-5)
2301243	หลักคณิตศาสตร์ 3	2(2-0-4)
2301244	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(2-2-5)
2301245	คณิตศาสตร์ดิสครีต	2(2-0-4)
2301246	ทฤษฎีสมการ	3(2-2-5)
2301247	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
2301341	การวิเคราะห์ 1	3(2-2-5)
2301344	การวิเคราะห์ 2	3(3-0-6)
2301345	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)
2301346	ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์	1(0-3-3)

- รายวิชาเลือก (18 หน่วยกิต)

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301146	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2301347	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3(3-0-6)
2301363	การวิจัยดำเนินการ 1	3(3-0-6)
2301364	การวิจัยดำเนินการ 2	3(3-0-6)
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
2301408	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น	3(3-0-6)
2301421	คณิตตรรกศาสตร์	3(3-0-6)
2301422	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)

รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
301441	แนวทางสู่ความคิดทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
2301444	โทโพโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)
2301481	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)
2301482	ทฤษฎีคิว	3(3-0-6)
2701303	คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม	3(3-0-6)
2708125	โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3(2-2-5)

**หมวดวิชาเลือกเสรี (10 หน่วยกิต)**

**งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยได้มีผู้ศึกษา และทำการวิจัยอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่มีศึกษามีดังนี้

พรเพ็ญ รตโนภาส (2519 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ผ่านการคัดเลือกประเภทการสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยและประเภทคะแนนเยี่ยมภาคเหนือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ผ่านการสอบคัดเลือกทั้งสองประเภท ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2514 – 2517 จำนวน 362 คน นักศึกษาทั้งสองประเภทมีคุณลักษณะด้านสถานภาพส่วนตัวคล้ายคลึงกัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกประเภทคะแนนเยี่ยมภาคเหนือและประเภทการสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และโดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกประเภทคะแนนเยี่ยมภาคเหนือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่านักศึกษาประเภทสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัย แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

วิลาวรรณ อุทัยสง (2519 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ผ่านการคัดเลือกประเภทการสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยและประเภทคะแนนเยี่ยมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 286 คน ที่เข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2513 – 2517 รวม 5 คณะ คือ คณะเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามประเภทการคัดเลือกเข้าศึกษา ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันจากการ

จับคู่โดยคำนึงถึงสถานภาพส่วนตัวของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ผ่านการคัดเลือกประเภทการสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยและประเภทคะแนนเยี่ยมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ชิดชนก เริงเขาว์ (2521 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่สอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน คือ ประเภทที่มหาวิทยาลัยสอบคัดเลือกเองโดยวิธีจัดสอบตรงจากนักเรียนในภาคใต้และประเภทสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยซึ่งทบวงมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดสอบ ประชากรที่ศึกษาคือนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2518 - 2519 เลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มโดยวิธีการจัดคู่โดยคำนึงถึงสถานภาพส่วนตัวของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมด้วยแบบกลุ่มสุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาประเภทมหาวิทยาลัยจัดสอบตรงจากนักเรียนในภาคใต้มีคะแนนเฉลี่ยชั้น ม.ศ. 5 ไม่แตกต่างกับนักศึกษาประเภทสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และนักศึกษาทั้งสองประเภทมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ปัญญา ธีระวิทย์เลิศ (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบลักษณะของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือกกับประเภทโควตาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตจำนวน 533 คน รุ่นปีการศึกษา 2523 - 2526 ที่เรียนหลักสูตร 4 ปี จาก 4 คณะ คือ คณะศึกษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และคำนวณหาค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t - test พบว่า นิสิตประเภทโควตาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์และคณะสังคมศาสตร์ชั้นปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือก นอกจากนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ศักดิ์ ภิรมย์ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบลักษณะของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือกกับประเภทโควตาในสถานศึกษาส่วนภูมิภาค สังกัดกรมอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน ปวช. รุ่นปีการศึกษา 2526 - 2528 ที่เรียนหลักสูตร 3 ปี จาก 10 สาขาวิชา คือ ช่างก่อสร้าง ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ช่างกลโรงงาน ช่างยนต์ คหกรรมศาสตร์ พณิชยกรรม ศิลปหัตถกรรม และเกษตรกรรม กลุ่มตัวอย่างประชากรได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 2,467 คน เป็นนักเรียนประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือก 1,401 คน และนักเรียนประเภทโควตา

1,066 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสำรวจและแบบสอบถาม นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ คำนวณหาค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ค่าที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนประเภทโควตาชั้นปีที่ 1 จำนวน 8 สาขาวิชา ยกเว้นสาขาวิชาช่างกลโรงงาน และช่างยนต์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 9 สาขาวิชา ยกเว้นสาขาวิชาศิลป-หัตถกรรม และชั้นปีที่ 3 จำนวน 9 สาขาวิชา ยกเว้นสาขาวิชาศิลปหัตถกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือก

สาธิต จันทรวินิจ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัยและโดยมหาวิทยาลัยศิลปากร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่เข้าศึกษาชั้นปีที่ 1 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2522 - 2526 รวม 5 คณะ คือคณะโบราณคดี คณะมัณฑนศิลป์ คณะอักษรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 874 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามประเภทที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันจากการจับคู่โดยคำนึงถึงสถานภาพส่วนตัวของนักศึกษา เเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาประเภทที่มหาวิทยาลัยศิลปากรเป็นผู้ดำเนินการสอบคัดเลือกเอง คณะศึกษาศาสตร์ ปีการศึกษา 2523 และปีการศึกษา 2524 คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2526 คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2522 - 2526 แต่ละคณะต่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาชั้นปีเดียวกัน ประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

คณิดา ภาณุจรัส และระพีพรรณ ฉลองสุข (2541: ข) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของรัฐกับความสามารถในการเรียนของนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2535 - 2539 จำนวน 507 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Chi square test และ one way ANOVA test ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยวิธีการแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนเฉลี่ยของค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิจัยเกี่ยวกับระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของรัฐนั้น ได้มีผู้ศึกษาในเรื่องนี้อยู่บ้าง แต่ผลการวิจัยนั้นมีอยู่หลากหลายซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษา

## วิธีดำเนินการวิจัย

### การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบบรรยายโดยใช้การสำรวจ

### ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในครั้งนี้คือ นิสิตโครงการ รพค. ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2542  
จำแนกได้ดังนี้

นิสิตที่เข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์โดยวิธีพิเศษ จำนวน 15 คน

นิสิตที่เข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์โดยวิธีปกติ จำนวน 43 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจข้อมูลประกอบด้วย ชื่อนิสิต วิชาที่เรียน และผลการเรียน จำแนกตามหมวดวิชาและภาคการศึกษา ผู้วิจัยได้นำแบบสำรวจข้อมูลไปทดลองใช้กับข้อมูลที่สืบค้นได้ และได้ปรับเปลี่ยนแบบสำรวจข้อมูลให้ได้รูปแบบที่ได้ข้อมูลทั้งหมด ซึ่งแบบกรอกข้อมูลที่ใช้จริง ประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อ คะแนนสอบเข้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยที่คะแนนสอบเข้าจำแนกเป็น วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาอังกฤษ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วยคะแนนเฉลี่ยทุกวิชาโดยจำแนกตามหมวดวิชาคือ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) หมวดวิชาเลือกเสรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม

### การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้สำรวจรายชื่อนิสิตที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2542 และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2545 พบว่ามีนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาในเวลากำหนด ทำให้ได้ตัวอย่างประชากร ดังนี้

1. นิสิตที่ผ่านการสอบคัดเลือกศึกษาในคณะครุศาสตร์ โดยวิธีพิเศษจำนวน 15 คน ไม่สำเร็จการศึกษา 1 คน เหลือเป็นตัวอย่างประชากร 14 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33



2. นิสิตที่ผ่านการสอบคัดเลือกและเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ โดยวิธีปกติจำนวน 43 คน ไม่สำเร็จการศึกษา 3 คน เหลือเป็นตัวอย่างประชากร 40 คน คิดเป็นร้อยละ 93.02

ผู้วิจัยใช้แบบสำรวจข้อมูลที่ได้จัดเตรียมไว้ และได้สืบค้นข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดตั้งแต่ปี การศึกษา 2542 จนถึงปีการศึกษา 2545 จำแนกเป็นรายบุคคล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต เป็นรายบุคคลโดยจำแนกเป็น หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) หมวดวิชา เลือกเสรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ และกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ จำแนกตามหมวดวิชาและคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต โครงการ รพค. ที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ และกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ จำแนกตามหมวดวิชาและคะแนนเฉลี่ยสะสมดังรายละเอียดในตารางที่ 1 - 2

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติจำแนกตามหมวดวิชาและคะแนนเฉลี่ยสะสมดังรายละเอียดในตารางที่ 3 - 7

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ จำแนกตามหมวดวิชา

เลขที่	หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป	หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชา เลือกเสรี	คะแนน เฉลี่ยสะสม
		วิชาครู	วิชาเอก(คณิตศาสตร์)		
1	3.15	3.49	2.88	3.73	3.17
2	3.00	3.68	2.33	3.70	2.96
3	2.96	3.73	3.88	3.75	3.16
4	3.38	3.49	3.32	4.00	3.43
5	3.31	3.94	3.71	3.75	3.68
6	2.91	3.16	2.38	3.55	2.81
7	2.53	3.33	3.21	3.60	3.11
8	2.81	3.59	3.17	4.00	3.28
9	3.19	3.63	3.62	4.00	3.55
10	3.04	3.63	3.06	4.00	3.30
11	2.76	3.40	2.84	3.64	3.05
12	2.47	2.99	3.22	3.55	3.00
13	3.07	3.57	2.94	3.58	3.20
14	2.76	3.30	2.87	3.88	3.05
ค่าเฉลี่ย	2.95	3.50	3.10	3.77	3.23
ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	2.02	0.24	0.45	0.18	0.26

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ มีค่าเรียงจากมากไปหาน้อย คือหมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) และหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเป็นดังนี้คือ 3.77, 3.50, 3.10 และ 2.95 ตามลำดับและค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตคือ 3.23

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ จำแนกตามหมวดวิชา

เลขที่	หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป	หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชา เลือกเสรี	คะแนนเฉลี่ย สะสม
		วิชาครู	วิชาเอก(คณิตศาสตร์)		
1	3.10	3.44	1.95	3.71	2.75
2	3.12	3.82	3.07	3.86	3.35
3	2.87	3.59	2.58	3.75	3.01
4	3.04	3.55	2.81	3.85	3.16
5	3.22	3.74	2.68	3.77	3.20
6	2.76	3.24	1.98	3.30	2.62
7	2.57	3.26	2.66	3.59	2.88
8	3.15	3.66	2.98	3.54	3.26
9	3.19	3.65	2.95	3.93	3.29
10	2.65	3.48	3.45	3.79	3.30
11	2.93	3.72	3.20	3.90	3.33
12	2.81	3.33	1.86	3.72	2.65
13	2.87	3.30	1.63	3.92	2.57
14	2.81	3.33	2.11	3.68	2.73
15	3.04	3.78	2.10	3.55	2.90
16	2.99	3.44	2.12	3.70	2.83
17	3.25	3.70	2.54	3.89	3.15
18	3.00	3.65	2.78	3.50	3.14
19	2.68	3.40	2.83	3.88	3.04
20	2.94	3.71	2.48	3.86	3.05



ตารางที่ 2 (ต่อ)

เลขที่	หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป	หมวดวิชาเฉพาะ		หมวดวิชา เลือกเสรี	คะแนนเฉลี่ย สะสม
		วิชาครู	วิชาเอก(คณิตศาสตร์)		
21	3.38	3.87	3.07	4.00	3.43
22	2.35	3.37	2.32	2.18	2.59
23	2.62	3.38	2.61	3.75	2.92
24	2.50	2.85	1.51	3.65	2.22
25	2.71	3.57	2.59	3.77	2.99
26	2.74	3.39	3.25	3.85	3.25
27	2.68	3.02	2.04	3.05	2.53
28	2.50	3.22	2.55	3.40	2.79
29	2.96	3.45	2.38	3.90	2.92
30	3.10	3.82	2.82	4.00	3.25
31	3.22	3.90	2.53	3.30	3.13
32	2.79	3.44	2.88	3.46	3.06
33	2.62	3.20	2.24	3.75	2.72
34	3.21	3.79	2.38	4.00	3.09
35	2.74	3.07	1.71	3.54	2.43
36	3.07	3.77	2.56	4.00	3.13
37	3.13	3.41	2.41	3.34	2.94
38	2.28	2.85	1.86	2.85	2.30
39	3.26	3.96	3.38	3.75	3.56
40	3.50	3.87	3.18	4.00	3.51
ค่าเฉลี่ย	2.91	3.50	2.53	3.66	2.97
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	0.28	0.28	0.49	0.36	0.32

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ มีค่าเรียงจากมากไปน้อย คือหมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาเอก (คณิตศาสตร์) เป็นดังนี้คือ 3.66, 3.50, 2.91 และ 2.53 ตามลำดับและค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตคือ 2.95

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตและค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
		มาตรฐาน	ค่า t
คัดเลือกโดยวิธีพิเศษ	2.95	0.27	0.508
คัดเลือกโดยวิธีปกติ	2.91	0.28	

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าจากการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีต่างกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตและค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของวิชาครู

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
		มาตรฐาน	ค่า t
คัดเลือกโดยวิธีพิเศษ	3.50	0.24	-0.056
คัดเลือกโดยวิธีปกติ	3.50	0.28	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในวิชาครูระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีต่างกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตและค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของวิชาเอก (คณิตศาสตร์)

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
		มาตรฐาน	ค่า t
คัดเลือกโดยวิธีพิเศษ	3.10	0.45	3.853*
คัดเลือกโดยวิธีปกติ	2.53	0.49	

\*  $p < 0.05$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีต่างกัน ในวิชาเอก(คณิตศาสตร์)แตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษเท่ากับ 3.10 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติเท่ากับ 2.53 และจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษสูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตและค่า t ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ ของหมวดวิชาเลือกเสรี

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
		มาตรฐาน	ค่า t
คัดเลือกโดยวิธีพิเศษ	3.77	0.18	1.113
คัดเลือกโดยวิธีปกติ	3.66	0.38	



จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในหมวดวิชาเลือกเสรีของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีต่างกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตและค่า  $t$  ระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติของคะแนนเฉลี่ยสะสม

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	
		มาตรฐาน	ค่า $t$
คัดเลือกโดยวิธีพิเศษ	3.23	0.26	2.651*
คัดเลือกโดยวิธีปกติ	2.97	0.32	

\*  $p < 0.05$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีต่างกันของคะแนนเฉลี่ยสะสมแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษเท่ากับ 3.23 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติเท่ากับ 2.97 และจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษสูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบบรรยายโดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้คือ

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาต่างๆ ของนิสิตของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ระหว่างกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ

ตัวอย่างประชากร คือนิสิตโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2542 และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปีคือสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2545 โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่สอบคัดเลือกวิธีพิเศษจำนวน 14 คน และกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ จำนวน 40 คน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้แบบกรอกข้อมูลประกอบด้วยข้อนิสิต วิชาที่เรียนพร้อมผลการเรียน จำแนกตามหมวดวิชาและภาคการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต โดยการหาค่าที (t-test)

### ผลการวิจัยพบว่า

1. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตพบว่า
  - 1.1 ลำดับของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษเรียงจากมากไปน้อยเป็นดังนี้ คือหมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) และหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และลำดับของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติเป็นดังนี้ คือหมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาเอก (คณิตศาสตร์)
  - 1.2 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต กลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษคือ 3.23 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติคือ 2.95

2. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระหว่างกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติพบว่า

2.1 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษและกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาครู และหมวดวิชาเลือกเสรี

2.2 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในวิชาเอก (คณิตศาสตร์) และคะแนนเฉลี่ยสะสม

### อภิปรายผล

1. จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษในหมวดวิชาต่างๆ เรียงลำดับจากมากไปน้อยเป็นดังนี้คือ หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาครู วิชาเอก (คณิตศาสตร์) และหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยที่กลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติมีลำดับคล้ายกัน แต่มี 2 หมวดวิชาสลับตำแหน่งกันคือ วิชาเอก (คณิตศาสตร์) และหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า ผลจากการที่กลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ ใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเข้าเรียน และเมื่อศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตตลอดหลักสูตรเป็นเวลา 4 ปี ผลการวิจัยได้ยืนยันว่า ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีย่อมส่งผลให้สามารถศึกษาวิชานั้นๆ ได้ดีด้วย และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษในวิชาเอก (คณิตศาสตร์) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ ซึ่งย่อมเป็นเครื่องยืนยันว่าในการคัดเลือกบุคคลที่จะศึกษาวิชาเอก (คณิตศาสตร์) นั้นมีความจำเป็นในการที่จะต้องได้บุคคลที่มีพื้นฐานที่ดีเพื่อที่จะสามารถศึกษาวิชานั้นๆ ให้ได้ผลดี เมื่อการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ คือ การคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัยไม่ได้เน้นพื้นฐานของผู้ที่จะศึกษาในวิชาเอกนั้นๆ โดยเฉพาะทำให้เมื่อเข้ามาศึกษาแล้วอาจไม่สามารถที่จะศึกษาได้ดีในวิชาเอกที่เรียน

สำหรับหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาครู และหมวดวิชาเลือกเสรี เป็นวิชาทั่วไปซึ่งอาจจะไม่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานมากนัก ดังนั้นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มจึงไม่มีความแตกต่างกัน

2. นอกจากผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนิสิตในหมวดวิชาต่างๆ แล้ว เมื่อศึกษาแต่เฉพาะคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต พบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ

ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมแตกต่างจากกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมของทั้งสองกลุ่มพบว่าค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยของกลุ่มที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาโดยวิธีพิเศษ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยของกลุ่มที่สอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ

จะเห็นได้ว่าในการคัดเลือกบุคคลที่จะศึกษานั้นการคัดเลือก โดยวิธีพิเศษได้มีการจำกัดคะแนนเฉลี่ยในขณะที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนั้นการที่ได้นักเรียนเกรดสูงทำให้มีผลกับการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย เมื่อศึกษาจนครบหลักสูตรแล้ว ทำให้ผลการศึกษามีระดับสูงด้วย

#### ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการติดตามผลการเรียนของนิสิตคณะครุศาสตร์หนึ่งรุ่น ที่มีการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาด้วยวิธีต่างกัน คือ กลุ่มหนึ่งจัดสอบคัดเลือกเอก โดยคัดเลือกจากวิชาเอก (คณิตศาสตร์) แต่อีกกลุ่มใช้การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยของกระทรวงมหาวิทยาลัย โดยการศึกษาที่ใช้ข้อมูลซึ่งต้องรอเวลา 4 ปี และข้อค้นพบของผลการวิจัยเป็นเครื่องยืนยันได้ว่า ถ้าสามารถคัดเลือกบุคคลที่จะเข้าศึกษาในวิชาเอกใด ต้องคัดเลือกบุคคลที่มีพื้นฐานความรู้ที่ดีในวิชานั้นๆ เพื่อที่จะได้ประสบความสำเร็จในการเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยที่สูงและมีค่าเฉลี่ย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ผลการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกับการ  
สอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ, 2542.
- ครูศาสตร์, คณะ. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง 2538) กรุงเทพฯ : ครูศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ชิดชนก เชิงเขาวี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลา  
นครินทร์สอบคัดเลือกด้วยวิธีต่างกัน. ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปรินซ์ฮาล์มหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- คณิตา ภาณุจรัส และระพีพรรณ ฉลองสุข. ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการคัดเลือกบุคคล  
เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของรัฐกับความสามารถในการเรียนของนัก  
ศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. ภาควิชาเภสัชกรรมชุมชน คณะ  
เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, 2541.
- ปัญญา วีระวิทยเลิศ. การเปรียบเทียบลักษณะของลิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
บางแสนประเภทที่ผ่านการสอบคัดเลือกกับประเภทโควตาของภาคตะวันออกเฉียง  
ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปรินซ์ฮาล์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- พรเพ็ญ รตโนภาส. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ผ่าน  
การคัดเลือกประเภทการสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัยและประเภทคะแนนเยี่ยม  
ภาคเหนือ. ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปรินซ์ฮาล์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519
- มหาวิทยาลัย, ทบวง. คุณสมบัติและเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดม  
ศึกษาระบบใหม่. กรุงเทพฯ, 2540.
- วิลาวรรณ อุทัยสง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
ขอนแก่นที่ผ่านการคัดเลือกประเภทการสอบร่วมเข้ามหาวิทยาลัย และประเภท  
คะแนนเยี่ยมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปรินซ์ฮาล์มหา  
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- ศักดิ์ ภิรมย์. การเปรียบเทียบลักษณะของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทที่ผ่าน  
การสอบคัดเลือกกับประเภทโควตาในสถานศึกษาส่วนภูมิภาค สังกัดกรมอาชีว  
ศึกษา. ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปรินซ์ฮาล์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สาธิต จันทรวินิจ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย  
ศิลปากรระหว่างกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยทบวงมหาวิทยาลัยและโดย  
มหาวิทยาลัยศิลปากร. ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปรินซ์ฮาล์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2529.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 คะแนนสอบเข้า และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม ของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ

ลำดับที่	คะแนนสอบเข้า		ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม							
	คณิตศาสตร์	อังกฤษ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	56	43	2.93	2.91	3.08	3.04	3.01	2.95	3.11	3.17
2	56	26	3.24	3.06	3.17	3.18	3.15	3.17	3.20	3.28
3	58	35	2.69	2.63	2.68	2.79	2.73	2.82	2.88	2.96
4	66	23	3.26	3.29	3.51	3.55	3.58	3.59	3.59	3.61
5	76	49	3.33	3.51	3.36	3.35	3.35	3.34	3.37	3.43
6	60	37	3.36	3.39	3.52	3.60	3.61	3.65	3.67	3.68
7	58	22	2.55	2.63	2.58	2.69	2.64	2.67	2.71	2.81
8	56	29	3.05	2.85	2.87	2.89	3.01	3.04	3.08	3.11
9	62	27	3.05	3.17	3.30	3.33	3.44	3.48	3.50	3.55
10	66	41	2.83	3.00	3.02	3.05	3.13	3.17	3.24	3.30
11	62	24	3.21	2.93	2.99	2.92	2.88	2.93	2.98	3.05
12	62	33	2.81	2.83	2.92	2.77	2.82	2.89	2.94	3.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนสอบเข้า		ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม							
	คณิตศาสตร์	อังกฤษ	1	2	3	4	5	6	7	8
13	58	29	3.17	3.29	3.24	3.13	3.11	3.15	3.17	3.20
14	56	35	2.81	2.90	2.98	2.88	2.88	2.91	2.96	3.05



ตารางที่ 9 คะแนนสอบเข้า และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม ของนิสิตของกลุ่มที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยวิธีปกติ

ลำดับที่	คะแนนสอบเข้า		ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม							
	คณิตศาสตร์	อังกฤษ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	44	55	2.33	2.31	2.51	2.62	2.55	2.56	2.68	2.75
2	45	46	3.02	3.09	3.26	3.26	3.20	3.25	3.29	3.35
3	64	45	2.60	2.53	2.63	2.65	2.75	2.84	2.92	3.01
4	47	47	2.95	2.90	2.96	2.99	2.99	3.04	3.08	3.16
5	35	50	2.83	2.95	2.99	3.00	3.01	3.08	3.15	3.20
6	29	50	2.43	2.38	2.37	2.33	2.37	2.47	2.53	2.62
7	41	51	2.52	2.58	2.66	2.65	2.69	2.73	2.79	2.88
8	40	53	2.67	2.81	2.98	3.14	3.11	3.18	3.20	3.29
9	46	34	2.71	2.95	3.09	3.07	3.08	3.17	3.20	3.29
10	47	44	2.71	2.81	3.09	3.07	3.17	3.20	3.24	3.30
11	40	34	3.02	3.04	3.16	3.14	3.20	3.25	3.28	3.33
12	37	52	2.02	2.14	2.43	2.45	2.46	2.47	2.54	2.65
13	30	53	2.02	2.06	2.14	2.21	2.24	2.32	2.39	2.57
14	35	53	2.29	2.31	2.34	2.39	2.46	2.54	2.63	2.73

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนสอบเข้า		ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม							
	คณิตศาสตร์	อังกฤษ	1	2	3	4	5	6	7	8
15	31	65	2.38	2.27	2.50	2.60	2.69	2.75	2.83	2.90
16	27	49	2.24	2.27	2.52	2.59	2.58	2.69	2.74	2.83
17	42	64	2.48	2.64	2.85	2.95	2.99	2.98	3.06	3.15
18	46	50	2.48	2.68	2.96	2.95	2.99	3.04	3.09	3.14
19	45	55	2.43	2.56	2.73	2.71	2.80	2.90	2.95	3.04
20	35	40	2.64	2.69	2.78	2.78	2.80	2.90	2.95	3.05
21	42	68	3.17	2.89	3.18	3.28	3.29	3.35	3.38	3.43
22	44	48	2.55	2.45	2.48	2.55	2.64	2.59	2.65	2.62
23	32	20	2.43	2.46	2.67	2.69	2.70	2.77	2.83	2.92
24	30	29	2.00	1.99	2.14	1.98	2.09	2.14	2.23	2.22
25	46	41	2.50	2.56	2.73	2.71	2.77	2.83	2.89	2.99
26	47	56	3.21	3.23	3.28	3.10	3.10	3.11	3.15	3.25
27	36	34	2.36	2.51	2.52	2.42	2.38	2.41	2.48	2.53
28	57	41	2.43	2.49	2.59	2.61	2.59	2.68	2.74	2.79



ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนสอบเข้า		ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม							
	คณิตศาสตร์	อังกฤษ	1	2	3	4	5	6	7	8
29	31	51	2.60	2.62	2.76	2.73	2.70	2.75	2.81	2.92
30	31	50	2.62	2.71	2.96	3.04	3.05	3.15	3.19	3.25
31	41	41	2.60	2.76	3.01	3.00	3.04	3.04	3.09	3.13
32	30	59	3.00	3.11	3.28	3.42	3.40	3.45	3.47	3.51
33	42	50.5	2.57	2.73	2.92	2.93	2.93	2.95	3.00	3.06
34	46	40	2.40	2.29	2.40	2.47	2.50	2.58	2.64	2.72
35	34	46	2.52	2.67	2.82	2.81	2.84	2.95	3.00	3.09
36	38	47	1.88	2.10	2.27	2.27	2.26	2.30	2.42	2.42
37	20	42	2.76	2.73	2.88	2.86	2.92	3.04	3.08	3.13
39	52	35	2.12	2.15	2.13	2.10	2.27	2.33	2.39	2.40

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนสอบเข้า		ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกแต่ละเทอม							
	คณิตศาสตร์	อังกฤษ	1	2	3	4	5	6	7	8
40	28	34	3.17	3.27	3.45	3.49	3.47	3.50	3.52	3.56
41	43	54	2.21	2.29	2.26	2.13	2.21	2.19	2.27	2.30