



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ทุนโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานวิจัย

การเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบบรรยาย
กับการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โดย

จรรยา บุญหงษ์

กรกฎาคม ๒๕๔๕

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทุนโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานผลการวิจัย

การเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบบรรยายกับการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้

โดย

จรรยา บุญหงษ์

กรกฎาคม พศ.2545

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจาก ทุนโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน กองทุน
รัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อโครงการวิจัย : การเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบบรรยายกับการใช้ปัญหาเป็น
ตัวกระตุ้นการเรียนรู้
ชื่อผู้วิจัย : จรียา บุญหงษ์
เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ : กรกฎาคม 2545

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบบรรยายกับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ว่าแบบใดจะสามารถทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้และมีความพึงพอใจต่อการสอนมากกว่ากัน

วิธีการ ในชั่วโมงเรียนของไฟฟ้าวินิจฉัย แบ่งนิสิตแพทย์ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยสอนสลับกันไปแต่ละกลุ่มย่อยจนครบกลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนโดยวิธีบรรยาย ส่วนกลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้กรณีศึกษาแล้วให้นิสิตอภิปรายกัน ในกลุ่มเกี่ยวกับอาการผู้ป่วย การวินิจฉัยโรค การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการรวมถึงการส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำพร้อมสรุปในตอนท้าย

วิธีการวัดผล หลังจากจบการสอนทั้ง 2 แบบ นิสิตจะได้รับการทดสอบความรู้ด้วยแบบทดสอบชนิดปรนัยจำนวน 10 ข้อ และให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ผลของการวิจัย การสอนทั้ง 2 แบบมีนิสิตกลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย มีคะแนนทดสอบเฉลี่ย 8.17 (SD = 0.84) และคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 8.57 (SD = 0.97) กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น มีคะแนนทดสอบเฉลี่ย 8.47 (SD = 1.01) และคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 8.98 (SD = 0.93) โดยคะแนนของทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งคะแนนทดสอบและคะแนนความพึงพอใจ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุป ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบบรรยายกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ทั้งความรู้ที่นิสิตได้รับและความพึงพอใจต่อวิธีการสอน

Project Title : COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF LECTURE
AND PROBLEM BASED LEARNING PROGRAM

Name of the Investigators : Jariya Boonhong

Year : July 2002

Abstract

Objective To compare the knowledge gain and satisfaction of learning between the lecture based and problem based learning program.

Design Experimental study

Setting Department of Rehabilitation Medicine , Faculty of Medicine , Chulalongkorn University.

Subject and Methods Sixty medical students that attended the electrodiagnostic subject at department of rehabilitation medicine. The students are randomized sampling into two groups, one received the lecture based program and the other received the problem based program.

Measurement The two groups of the students are tested by ten topics multiple choices examination. Ten points score of satisfaction of learning is evaluated by the students.

Result There are thirty students in each group. The average testing and satisfaction scores of lecture based group are 8.17 ± 0.84 and 8.57 ± 0.97 . The scores of the problem based group are 8.47 ± 1.01 and 8.98 ± 0.93 . There are no significant differences of scores in both groups.

Conclusion There are no differences of knowledge gain and satisfaction of learning between the lecture based and problem based learning program.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ii
บทคัดย่อภาษาไทย	iii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	iv
สารบัญ	v
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
วิธีการศึกษา	2
วิธีการวัดผล	2
การคำนวณทางสถิติ	3
ผลการศึกษา	3
การอภิปรายผล	5
ข้อสรุป	5
ข้อเสนอแนะ	6
เอกสารอ้างอิง	7

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ (Problem based learning) ได้รับการศึกษากันมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา¹⁻³ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้เอง โดยมีปัญหาผู้ป่วยเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความอยากเรียนรู้ มักจะให้ได้ผลดีสำหรับการเรียนการสอนกลุ่มเล็กๆ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปว่าการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลักจะมีผลดีที่เหนือกว่าการเรียนการสอนแบบเก่าซึ่งใช้วิธีบรรยายเป็นหลักอย่างชัดเจน ซึ่งการสอนแต่ละแบบนี้ มีข้อเด่นและข้อด้อยที่แตกต่างกัน การใช้วิธีบรรยายสามารถให้เนื้อหาความรู้พื้นฐานได้มาก เหมาะกับการสอนนักศึกษากลุ่มใหญ่ ง่ายต่อการเตรียมการสอน และประหยัดเพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการเรียนการสอนมาก ส่วนการสอนแบบที่ใช้ปัญหาเป็นหลักนั้นมีข้อดีคือ ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น กระตุ้นให้มีความกระตือรือร้นค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม และมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น แต่มีข้อด้อยคือ ไม่เหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่และเวลาเรียนที่จำกัด

นิสิตแพทย์ปี 5 ที่ผ่านภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู จะได้รับการสอนเรื่อง ไฟฟ้าวินิจฉัย (Electrodiagnosis) ซึ่งเป็นความรู้ที่ใหม่และค่อนข้างยากสำหรับนิสิตแพทย์ แต่มีความจำเป็นที่นิสิตต้องรู้ เพื่อประกอบการพิจารณาส่งผู้ป่วยตรวจวินิจฉัย พร้อมทั้งแปลผลการตรวจ ทางภาควิชาจึงจัดให้มีการเรียนการสอนในเรื่องนี้ การสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันคือจะมีชั่วโมงบรรยายครั้งละประมาณ 1 ชั่วโมงครั้งถึง 2 ชั่วโมง ในครั้งแรกก่อนหลังจากนั้นนิสิตจึงจะได้รับการสอนกลุ่มย่อยกลุ่มละ 3 คน ซึ่งเป็นการเรียนทางคลินิก (clinical teaching) ครั้งละ 3 ชม. อีก 2 ครั้ง ในห้องตรวจ โดยนิสิตจะหมุนเวียนสลับกันมากลุ่มละประมาณ 5-6 คน ตลอดทุก 2 สัปดาห์ เนื่องจาก การสอนในครั้งแรกเป็นการบรรยายอย่างเดียว จึงทำให้บางครั้งนิสิตขาดความสนใจและไม่กระตือรือร้นในการเรียนเท่าที่ควร จึงเห็นสมควรปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเป็นแบบที่ให้นิสิตได้ใช้ความคิดมากขึ้น เพื่อกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้นต่อการเรียนรู้ โดยให้ตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วยไฟฟ้าวินิจฉัยแก่นิสิตแพทย์ ได้วิเคราะห์ วิจัยและโต้เถียงกันภายในกลุ่ม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ศึกษาค้นคว้าเอกสารประกอบคำสอน และซักถามอาจารย์ผู้สอนก่อนที่อาจารย์ผู้สอนจะให้ความรู้เพิ่มเติมและสรุปในตอนท้าย โดยคาดหวังว่าการสอนแบบใหม่จะทำให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าวินิจฉัย และมีความพึงพอใจต่อการเรียนเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการสอนแบบบรรยายกับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ว่าแบบใดจะสามารถทำให้นิสิตแพทย์เกิดการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนมากกว่ากัน

กลุ่มประชากรที่ศึกษา

นิสิตแพทย์ปี 5 ที่มาเรียนภาคคลินิกของภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู ในช่วงเรียนของไฟฟ้าวินิจฉัย ที่ห้องตรวจกล้ามเนื้อวินิจฉัย ตึกผู้ป่วยนอก รพ.จุฬาลงกรณ์ ซึ่งจะหมุนเวียนกันมาเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 5-6 คน ตลอดทั้งปี โดยนิสิตที่ร่วมในโครงการวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 60 คน

วิธีการศึกษา

แบ่งนิสิตเป็น 2 กลุ่ม โดยสลับกันไปแต่ละกลุ่มย่อยจนครบกลุ่มละ 30 คน โดยนิสิตจะไม่ทราบว่าตนเองจะได้รับการเรียนการสอนแบบใดก่อนที่จะมาเรียน

กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนแบบบรรยายเกี่ยวกับไฟฟ้าวินิจฉัย โดยใช้โปรแกรม Power point ในการประกอบการบรรยาย ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมงครึ่ง และเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยได้หลังการบรรยาย

กลุ่มที่ 2 เมื่อเริ่มชั่วโมง นิสิตจะได้รับแจกกรณีศึกษาของผู้ป่วย และให้เวลานิสิตร่วมกันอภิปรายโต้แย้งกันภายในกลุ่มถึงอาการผู้ป่วย การวินิจฉัยโรค การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมถึงการส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย โดยมีผู้สอนเป็นผู้สังเกตการณ์และป้อนคำถามเพื่อชักนำให้เกิดการอภิปรายไปในทิศทางที่เหมาะสม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยต่างๆ และมีการสอนสรุปในตอนท้าย

วิธีการวัดผล

นิสิตทั้ง 2 กลุ่ม เมื่อจบการสอนแล้วจะได้รับแจกแบบทดสอบเกี่ยวกับไฟฟ้าวินิจฉัย เป็นข้อสอบชนิดปรนัยจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบที่วัดความรู้ชนิดความจำ(recall) จำนวน 9 ข้อ และวัดการแปลผล (interpretation) จำนวน 1 ข้อ เนื่องจากเป็นชั่วโมงแรกจึงเน้นเนื้อหาวิชามากกว่า และให้นิสิตให้คะแนนความพึงพอใจการเรียนการสอน โดยมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งนิสิตจะได้รับแจ้งว่าการประเมินนี้ไม่เกี่ยวข้องกับคะแนนที่จะใช้ตัดเกรดของวิชานี้และไม่ต้องกรอกชื่อในแบบทดสอบที่ทำแต่กำหนดให้ใส่เฉพาะคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมา และผู้สอนทั้ง 2 กลุ่มเป็นคนๆ เดียวกันตลอดทั้ง 2 กลุ่ม

ข้อสอบที่นำมาทดสอบนิสิตทั้งสองกลุ่มได้นำไปวิเคราะห์พบว่ามีความยาก (difficulty index) เท่ากับ 0.628 และอำนาจจำแนก (discrimination index) เท่ากับ 0.244 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแล้วจะอยู่ในเกณฑ์ดี

การคำนวณทางสถิติ

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Excel 97 ในการคำนวณค่าทางสถิติ

1. หาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของเกรดเฉลี่ยสะสม, คะแนนแบบทดสอบ และคะแนนความพึงพอใจ ของกลุ่มนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของเกรดเฉลี่ยสะสม, คะแนนแบบทดสอบ และคะแนนความพึงพอใจ ของกลุ่มนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ unpair T-test กำหนดให้มีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ในแต่ละกลุ่มมีนิสิตจำนวน 30 คน รวมมีนิสิตที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 60 คน

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมและค่าความแปรปรวนของนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม

เกรดเฉลี่ย กลุ่มที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ยของเกรด เฉลี่ยสะสม (GPAX)	ค่าความแปรปรวน	Unpair T-test
กลุ่มที่ 1	3.28	± 0.33	} 0.61
กลุ่มที่ 2	3.24	± 0.38	

ค่าเฉลี่ยเกรดเฉลี่ยสะสมของนิสิตกลุ่มที่ 1 คือ 3.28 ± 0.33 และค่าเฉลี่ยเกรดเฉลี่ยสะสมของนิสิตกลุ่มที่ 2 คือ 3.24 ± 0.38 เมื่อนำเกรดเฉลี่ยสะสมของทั้ง 2 กลุ่มมาคำนวณหาค่าความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้ unpair T-test ได้ค่าเท่ากับ 0.61 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเกรดเฉลี่ยสะสมของทั้ง 2 กลุ่ม ($p < 0.05$)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบและค่าความแปรปรวนของนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม

คะแนน กลุ่มที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ยของคะแนน แบบทดสอบ	ค่าความแปรปรวน	Unpair T-test
กลุ่มที่ 1	8.17	± 0.84	} 0.21
กลุ่มที่ 2	8.47	± 1.01	

ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังการสอนของกลุ่มที่ 1 คือ 8.17 ± 0.84 และค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังการสอนของกลุ่มที่ 2 คือ 8.47 ± 1.01 จะเห็นว่าคะแนนของกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ซึ่งใช้การสอนแบบบรรยายเล็กน้อย แต่เมื่อนำคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม มาคำนวณหาค่าความแตกต่างทางสถิติโดยใช้ unpair T-test ได้ค่าเท่ากับ 0.21 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจในการเรียนการสอน และค่าความแปรปรวนของนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม

ความพึงพอใจ กลุ่มที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ยของคะแนน ความพึงพอใจ	ค่าความแปรปรวน	Unpair T-test
กลุ่มที่ 1	8.57	± 0.97	} 0.10
กลุ่มที่ 2	8.98	± 0.93	

ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในการเรียนการสอนของกลุ่มที่ 1 คือ 8.57 ± 0.97 และค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในการเรียนการสอนของกลุ่มที่ 2 คือ 8.98 ± 0.93 จะเห็นได้ว่าคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มที่ 2 มากกว่ากลุ่มที่ 1 อยู่เล็กน้อย แต่เมื่อนำค่าของทั้ง 2 กลุ่มมาคำนวณ

หาค่าความแตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ unpair T-test ได้ค่าเท่ากับ 0.10 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้ง 2 กลุ่ม ($p < 0.05$)

การอภิปรายผล

การศึกษานี้ทำในกลุ่มนิสิต 2 กลุ่ม ซึ่งมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่า นิสิตทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน และผู้สอนทั้ง 2 กลุ่ม ก็เป็นคนเดียวกัน ทำให้ไม่มีความแตกต่างอื่นๆ นอกจากรูปแบบการสอนซึ่งเป็นแบบบรรยายและแบบที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่าความรู้ที่ได้รับของนิสิตทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน และความพึงพอใจของนิสิตต่อการสอนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Paula D. และคณะ⁴ ที่พบว่า การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem based learning) กับการสอนแบบบรรยาย (Lecture based learning) นั้น นักเรียนมีผลการทำแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน ส่วนการศึกษาของ Henk G. Schmidt และคณะ⁵ พบว่าการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก สามารถกระตุ้นให้นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับการแก้ปัญหา, การโยงปัญหา และความสามารถที่จะทำงานด้วยตนเอง เหนือกว่าการเรียนแบบเก่า

แต่การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงทักษะอื่นๆ นอกเหนือจากความรู้ที่นิสิตได้รับ เป็นเพราะมีเวลาสอนและประเมินที่จำกัด อีกทั้งความรู้และทักษะที่มีอยู่เดิมของนิสิตเกี่ยวกับเรื่องที่สอนมีอยู่น้อย จึงทำให้การวัดทักษะต่างๆ เป็นไปได้ยาก

การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นในการศึกษานี้ยังไม่ใช่การสอนแบบ Problem based ชนิดเต็มรูปแบบ เนื่องจากจำกัดด้วยเวลาที่จะให้นิสิตค้นคว้าด้วยตนเอง จึงใช้วิธีให้ซักถามอาจารย์ผู้สอนและมีการสอนสรุปในตอนท้าย

จำนวนนิสิตที่ทำการศึกษานั้นค่อนข้างน้อยประกอบกับเป็นนิสิตที่เรียนเก่งอยู่แล้วจึงอาจทำให้ผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อสรุป

การศึกษานี้พบว่าการสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการสอนแบบบรรยายสามารถทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา รวมถึงความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน

เสนอแนะ

เนื่องจากการศึกษานี้ทำการศึกษาวัดผลการเรียนการสอนในช่วงระยะสั้นๆ จึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังนั้นการศึกษาที่จะทำต่อไปในอนาคตควรมีช่วงเวลาของการเรียนการสอนที่มากขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถวัดความรู้ความเข้าใจ และทักษะต่างๆ ได้เพิ่มมากขึ้น ภาครัฐจะให้นิสิตได้แสดงความรู้สึกรของตนเองต่อการเรียนการสอนในแง่มุมต่างๆ เพิ่มมากขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. Jerry A. Colliver. Effectiveness of problem-based learning curricula. Acad Med. 2000 ; 75(3): 259–266
2. Vernon DT, Blake RL. Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. Acad Med 1993. Jul; 68(7): 550-563
3. Albanese MA, Mitchnell S" Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. Acad Med 1993 Jan; 68(1): 52-81
4. Paula D., Konrad J. and Aileen J. Plant. A randomized trial of a problem-based learning approach for teaching epidemiology. Acad Med. 2001; 76(4): 373-379
5. Henk G. Schmidt, Henk T. van der Molen. Self-reported Competency ratings of graduates of a problem-based medical curriculum. Acad Med. 2001; 76(5): 466-468



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

