

การประเมินผลของวิธีการทางวิชาการขนส่งของรถบรรทุก

นายวิสูตร ทองวิวัฒน์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แผนกวิชาศึกษาศาสตร์ รมโยธา


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2521

007951

i 17397443

EVALUATION OF FORECASTING TRUCK TRANSPORT TECHNIQUES



Mr. Visoot Tongvivat

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Civil Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1978

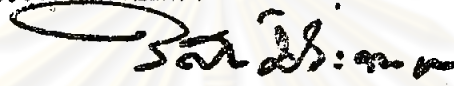
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประเมินผลของวิธีการคาดการณ์การขนส่งของรถบรรทุก

โดย นายวิสูตร ทองวิวัฒน์

แผนกวิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ กรกฎ ชิต ยีนวนล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาโท



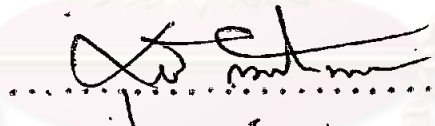
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์





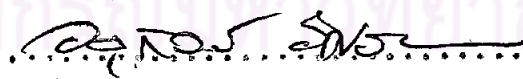
..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. นีวัศ ภารานันท์)



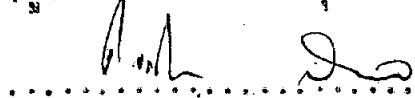
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุกรี คุ้มปานนท์)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุประสิทธิ์ บุญนาค)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ. อยุธยา)

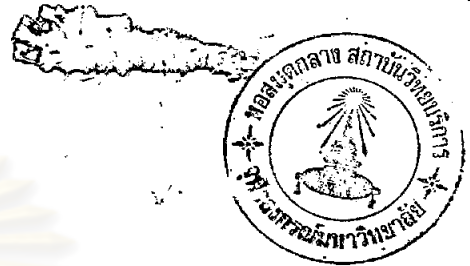


..... ผู้ควบคุม
(อาจารย์ กรกฎ ชิต ยีนวนล)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์
ชื่อ นิสิต
อาจารย์ที่ปรึกษา
แผนกวิชา
ปีการศึกษา

การประเมินผลของวิธีการคาดการณการขนส่งของรถบรรทุก
นายวิสูตร ทองวิวัฒน์
อาจารย์ครุชิต นีวนวล
วิศวกรรมโยธา
2520



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัยนี้ เพื่อต้องการแนะนำถึงวิธีการคาดการณเกี่ยวกับปริมาณการสัญจรของรถบรรทุก โดยได้พยายามประยุกต์วิธีการต่าง ๆ ที่มีอยู่ซึ่งใช้ในการคาดการณเกี่ยวกับยานพาหนะส่วนบุคคลบนท้องถนนให้ใช้ได้กับรถบรรทุก วิธีการดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

1. เทคนิคการนับช่วงสั้นของรถบรรทุก (Truck Short Count Technique) วัตถุประสงค์ของวิธีการนี้ คือเพื่อประมาณปริมาณการจราจรของรถบรรทุกที่เป็นอยู่บนส่วนใดส่วนหนึ่งของถนน ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาใน เขตเมืองเป็นอันดับแรกโดยแบ่งชั้นของถนนออกเป็นชนิดต่าง ๆ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง เช่น จำนวนช่องจราจร (lane) ความกว้างของทางวิ่ง ความเร็ว ระยะทางระหว่างทางแยกหลัก ฯลฯ โดยได้ทำการนับการจราจรของรถบรรทุกในแต่ละชั่วโมงบนถนนแต่ละชนิด และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของจำนวนรถบรรทุกในแต่ละชั่วโมงเพื่อใช้เป็นแฟคเตอร์สำหรับการขยายการจราจรทั้งหมด จากนั้นก็ทำการจัดกลุ่มค่าเปอร์เซ็นต์เหล่านี้ที่ชั่วโมงและชนิดของถนนเดียวกัน ผลของการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าค่าเปอร์เซ็นต์ของแต่ละชั่วโมง เพื่อใช้เป็นแฟคเตอร์ของการขยาย สามารถใช้เป็นตัวแทนของถนนชนิดเดียวกันได้สำหรับการประมาณการจราจรของรถบรรทุกทั้งหมดอย่างคร่าว ๆ

2. เปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุก (Truck Percentage) วัตถุประสงค์ของวิธีการนี้คือ เพื่อที่จะประมาณและคาดการณเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุกบนส่วนใดส่วนหนึ่ง

ของถนนอย่างรวดเร็ว การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาใน เขตคนเมือง โดยทำการ
 แบ่งชั้นของถนนตามหน้าที่การใช้งานและสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจเป็นบรรทัด
 ฐาน จากนั้นก็คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุก แล้วนำมาจับกลุ่มเปอร์เซ็นต์รถบรรทุก
 ของการจราจรทั้งหมดตามชั้นของถนนและประเภทของรถบรรทุก ผลจากการวิเคราะห์
 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานในเปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุกเหล่านี้มีค่าสูง
 และหลักเกณฑ์ดังกล่าวนี้ไม่พอเพียงในการที่จะอธิบายถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นได้ แต่
 อย่างไรก็ตามก็สามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์เหล่านี้ไปใช้ในการประมาณและคาดการณ์เกี่ยวกับ
 การจราจรของรถบรรทุก

3. อัตรา Trip Generation ของรถบรรทุก (Truck Trip Gene-
 ration) วัตถุประสงค์ของวิธีการนี้คือเพื่อประมาณผลกระทบที่เกิดขึ้นสำหรับการเปลี่ยนแปลง
 เกี่ยวกับการใช้ที่ดินในเขตท้องที่ต่าง ๆ และระบบคลัง ๆ ของถนน การศึกษานี้ได้
 กระทำในเขตเมือง และทำแบบการสัญจรรวม (aggregate trip) ชนิดของการ
 สัญจรแบ่งออกเป็นการสัญจรภายใน - ภายใน และ ภายใน-ภายนอก จากนั้นได้ทำการ
 ศึกษาอัตราของการสัญจรเหล่านี้กับการใช้ที่ดินที่คิดว่าจะมีผลกระทบการสัญจร รวมทั้งจำนวน
 ประชากรและจำนวนงานที่สามารถหาได้ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าการสัญจรของรถ
 บรรทุกที่เกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กับการใช้ที่ดิน จำนวนประชากร และจำนวนงานที่สามารถ
 หาได้

4. Trip Generation ของรถบรรทุกโดยวิธีการถดถอยเชิงซ้อน (Truck
 Trip Generation by Multiple Regression) วัตถุประสงค์ของวิธีการนี้คือเพื่อ
 ที่จะใช้ในการควบคุมผลรวมสำหรับการเคลื่อนที่อย่างเป็นกลุ่มของการสัญจรของรถบรรทุกการ
 ศึกษาครั้งนี้ได้ทำในเขตเมือง โดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการสัญจรของรถบรรทุกกับการ
 ใช้ที่ดินชนิดต่าง ๆ รวมทั้งจำนวนประชากรและงาน โดยใช้การถดถอยเชิงซ้อนสร้างโมเดล
 ต่าง ๆ ขึ้นมา การวิเคราะห์การถดถอยนั้นได้กระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์ ผลการวิเคราะห์
 แสดงให้เห็นว่าการสัญจรนั้นมีผลต่อการใช้ที่ดินจริง ชนิดของการใช้ที่ดินที่มีผลต่อการสัญจร
 ของรถบรรทุกได้แก่ บริเวณบ้านพักอาศัยทั่วไป บริเวณคลังสินค้า บริเวณสถาบันการศึกษา บริเวณ
 เวชภัณฑ์ และบริเวณร้านค้าทั่วไป

สรุป จากการวิเคราะห์ทั้งหมดนี้ เพื่อจะชี้ให้เห็นจุดลักษณะของการสื่อสารของรบบร
ทุกนั้นแตกต่างจากการสื่อสารของยุคยานทั่ว ๆ ไป ดังนั้นจึงเห็นว่าการศึกษาการวางแผน
การขนส่งครั้งต่อ ๆ ไปจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องแยกการศึกษาการสื่อสารของรบบรทุกออก
มาทางหาก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title . Evaluation of Forecasting Truck Transport
Techniques
Name Mr. Visoot Tongvivat
Thesis Advisor Archarn Kanchit Phiu-nual
Department Civil Engineering
Academic Year 2520

ABSTRACT

The purpose of this study was to introduce four truck trip forecasting techniques which were developed from the techniques used in forecasting passenger cars. These techniques were.

(1) Truck Short Count Technique. The purpose of this technique was used in estimating the volume of trucks on any road segment. This research was conducted on the road in the urban area by first classifying the roads into different classes according to the number of lanes, lane width, speed and the distance between main intersections, etc. Hourly truck traffic counts were made in order to be used as factors in expanding all the vehicle traffic. Then they were grouped according to hourly interval and classes of roads. The results revealed that the hourly percentage used to estimate all the truck traffic as the expanding factors could be roughly employed to the truck volume on the same classes of roads.

(2) Truck Percentage. The purpose of this technique was to estimate ~~and to~~ forecast quickly the truck percentage on a road segment. The studies were conducted in the rural area by classifying the roads into groups based on their functional uses and socio - economic environment. Then the calculations for the trucks percentage and group percentage of all truck traffic were made according to the classes of roads and types of trucks. The results of the analysis revealed that the standard deviation of the trucks percentage was high and that these techniques were insufficient to explain this high values of standard deviation which had happened. However, the percentage could be used in estimating and forecasting the truck traffic.

(3) Truck Trip Generation Rate. The purpose of this technique was to estimate the impacts created by changing of land use in different areas and systems of roads. This research was conducted in urban area in the form of aggregated trips. The types of travels were classified as external - internal and internal - external trips. Then the studies were made on trip generation expected to happen. due to changing of land use, number of population and the employments.

(4) Truck Trip Generation by Multiple Regression. The purpose of this study was to control the aggregated total movement of truck trips. The studies were conducted in the urban area by finding the relationship between truck trips to

different types of land uses including the number of population and employment; then by using multiple regression, various models were built up and the regression analysis were made by using computer. The results of the analysis showed that the truck trips were influenced by the land use. The influence factors were found to be residential area, warehouses, institutional areas, industrial areas and retailing areas.

The usefulness of the study indicated that the characteristics of the truck trips were different from the other type of vehicle trips and that for further studies in transportation planning, it is necessary to separate the truck trips from other vehicle trips.



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ในการเขียนวิทยานิพนธ์นี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ธรรมชิต นีวนวล ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยที่ได้อำนวยความสะดวกให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนกรุณาตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์จนจบ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ การานันท์ รองศาสตราจารย์ สุกรี กัมปนาถนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุประสิทธิ์ มุขนาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนุภักดิ์ อิศรเสนา ณ อุตสาหกรรมที่กรุณาตรวจวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อย อนึ่งผู้เขียนขอขอบคุณสำนักวางแบบจราจร กระทรวงมหาดไทย สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย บริษัท T.E.C (Thai Engineering Consultants) ที่ได้อำนวยข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณสำนักงานสถิติแห่งชาติที่อนุญาตให้ใช้คอมพิวเตอร์ ขอขอบพระคุณอาจารย์ บัญชา วัฒนสินธุ์ คุณพิชญ์โรจน์ พลัมภูการ ที่ได้อำนวยให้คำปรึกษา แนะนำ ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้เงินอุดหนุนการวิจัยแผนกวิชาวิศวกรรมโยธา

วิสูตร ทองวิวัฒน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	4
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	7
กิตติกรรมประกาศ	๘
รายการตารางประกอบ	๙
รายการภาพประกอบ	๑๑
บทที่ 1	
บทนำ	1
ความสำคัญของรถยนต์บรรทุกขนส่ง	1
ความเป็นมาของการศึกษา	3
เป้าหมายการวิจัย	3
ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้	4
พื้นที่ที่ทำการศึกษา	4
แหล่งที่มาของข้อมูล	5
ลักษณะของข้อมูล	5
บทที่ 2	
หลักเกณฑ์และทฤษฎีที่นำมาใช้ในการวิจัย	12
Trip Generation	12
เทคนิคการนับช่วงสั้นของรถยนต์ส่วนบุคคล	14
เฟืองร่นของรถยนต์บรรทุก	16
การวิเคราะห์การสัญจรของพื้นที่ถนน	17
*) Trip Generation โดยใช้การวิเคราะห์แบบลดถอย	19

	การนำหลักเกณฑ์เทคนิคการนับช่วงสั้นของยานทั่วไปมา ประยุกต์ใช้กับรถบรรทุก	22
	การนำหลักเกณฑ์อัตราการสัญจรของยานทั่วไปไปประยุกต์ ใช้กับอัตราการสัญจรของรถบรรทุก	23
	การปรับปรุงหลักเกณฑ์ของ trip generation โดยวิธี ลดขอบเชิงซ้อนให้เข้ากับคุณลักษณะของรถบรรทุก	25
บทที่ 3	วิธีการดำเนินงานและผลของการวิเคราะห์	30
	การดำเนินงานการวิเคราะห์เทคนิคการนับช่วงสั้นของรถบรรทุก	30
	การดำเนินงานการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุก	31
	การดำเนินงานการวิเคราะห์อัตราการสัญจรของรถบรรทุก	31
	การดำเนินงานการวิเคราะห์ trip generation โดยวิธี การลดขอบเชิงซ้อน	32
	ผลการวิเคราะห์เทคนิคการนับช่วงสั้นของรถบรรทุก	34
	ผลจากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุก	36
	ผลการวิเคราะห์อัตราการสัญจรของรถบรรทุก	38
	ผลของการวิเคราะห์ trip generation ของรถบรรทุก โดยใช้การลดขอบ	40
บทที่ 4	การนำไปใช้งาน	74
	การนำเทคนิคการนับช่วงสั้นของรถบรรทุกไปใช้งาน	74
	การนำเปอร์เซ็นต์ของรถบรรทุกไปใช้งาน	75
	การนำอัตราการสัญจรของรถบรรทุกไปใช้งาน	77
	การนำ trip generation ของรถบรรทุกโดยวิธีการลดขอบ ไปใช้งาน	79

	หน้า
บทที่ 5	
สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ	89
สรุปความแตกต่างและเหมือนกันของแต่ละวิธี	92
ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก	99
ภาคผนวก ข	130
ภาคผนวก ค	137
ประวัติการศึกษา	141



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	รายการตาราง	หน้า
1.1	จำนวนรถยนต์ทุกปี พ.ศ. 2512 - 2518	8
1.2	ปริมาณสินค้าที่บรรทุกรถยนต์เข้ากรุงเทพมหานคร ปี 2515 โดยเฉลี่ยต่อวัน จำแนกตามประเภทสินค้าและแยกเป็นรายภาค	9
1.3	ปริมาณสินค้าที่บรรทุกรถยนต์ออกจากกรุงเทพมหานคร ปี 2515 โดยเฉลี่ยต่อวัน จำแนกตามประเภทสินค้าและแยกเป็นรายภาค	11
3.1.1	แสดงถึงหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชนิดของถนนภายในกรุงเทพมหานคร	58
3.1.2	แสดงถึงหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชนิดของถนนภายในกรุงเทพมหานคร	59
3.1.3	แสดงถึงหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชนิดของถนนภายในกรุงเทพมหานคร	60
3.1.4	แสดงถึงการกระจายรายชั่วโมงของการจราจรของรถยนต์ เพื่อใช้เป็นแฟคเตอร์ของการขยายสำหรับการนับช่วงสั้นของถนน โทและถนนซอย	61
3.1.5	แสดงถึงการกระจายรายชั่วโมงของการจราจรของรถยนต์ เพื่อใช้เป็นแฟคเตอร์ของการขยายสำหรับการนับช่วงสั้นของถนนเอก	62
3.1.6	แสดงถึงการกระจายรายชั่วโมงของการจราจรของรถยนต์ เพื่อใช้เป็นแฟคเตอร์ของการขยายสำหรับการนับช่วงสั้นของถนน ประธาน	63
3.2.1	แสดงถึงการจับกลุ่มของพื้นที่ซึ่งมีสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ ใกล้เคียงกัน	64
3.2.2	แสดงถึง เปอร์ เซนต์ของรถยนต์ในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งแบ่งตาม หน้าที่การใช้งานและประเภทของรถยนต์	65
3.2.3	แสดงถึง เปอร์ เซนต์ของรถยนต์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งแบ่งตามหน้าที่การใช้งานและประเภทของรถยนต์	65

ตารางที่	รายการตาราง	หน้า
3.2.4	แสดงถึง เปอร์ เซนต์ของรถบรรทุกในพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งแบ่งตามหน้าที่การใช้งานและประเภทของรถบรรทุก	66
3.2.5	แสดงถึง เปอร์ เซนต์ของรถบรรทุกในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งแบ่งตามหน้าที่การใช้งานและประเภทของรถบรรทุก	66
3.3.1-3.3.10	แสดงถึงลำดับชั้นของตัวแปรอิสระที่เข้าไปยังโมเดลและคาทางสถิติ	67
3.3.11-3.3.13	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เข้ามามีผลในโมเดล	71
4.1	แสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนรถบรรทุกที่ได้จากการนับช่วงสั้นกับที่ได้จากการสำรวจในสนามของถนนแต่ละชนิดในแต่ละประเภทของรถบรรทุก	82
4.2.1-4.2.3	แสดงผลการเปรียบเทียบปริมาณรถบรรทุกประเภทต่าง ๆ ในแต่ละชนิดของถนน กับข้อมูลการจราจรของรถบรรทุกในปี 2520 เพื่อใช้ตาราง เปอร์ เซนต์รถบรรทุกในระดับพื้นที่ต่าง ๆ	83
4.3	เปรียบเทียบวิธีการคาดการณ์การสัญจรของรถบรรทุก	86
ภาคผนวก ก	แสดง เปอร์ เซนต์ของรถบรรทุกในพื้นที่ระดับแขวงทางต่าง ซึ่งแบ่งตามหน้าที่การใช้งานของถนนและประเภทของรถบรรทุก	99
ภาคผนวก ข	แสดง เปอร์ เซนต์ของรถบรรทุกในพื้นที่ระดับเขตการทาง แบ่งตามหน้าที่การใช้งานของถนนและประเภทของรถบรรทุก	130
ภาคผนวก ค	แสดงผลการกระจายรายชั่วโมงของการจราจรของรถบรรทุกขนาดกลาง, ขนาดหนัก และรถบรรทุกรวม (ขนาดกลางและขนาดหนัก) เพื่อใช้เป็นแพคเคอร์ของการขยายสำหรับการนับช่วงสั้น	137

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบที่	รายการ	หน้า
1	แสดงถึงพื้นที่ที่ทำการศึกษาคือเขตนครหลวงสำหรับอัตราการสัญจรของรถบรรทุกและ Trip Generation ของรถบรรทุกโดยวิธีถดถอย	7
3.1	แสดงถึงชนิกต่าง ๆ ของถนนภายในกรุงเทพมหานคร	45
3.2.1 - 3.2.9	แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการสัญจรของรถบรรทุกกับจำนวนประชากร, จำนวนงานที่หาได้, พื้นที่การใช้ที่ดิน	46
3.3	แสดงโซนและการใช้ที่ดินชนิกต่าง ๆ ของพื้นที่ที่ทำการศึกษา	55
3.4.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่สังเกตกับค่าที่คำนวณได้ของผลรวมการสัญจรของรถบรรทุกขนาดหนัก	56
3.4.2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่สังเกตกับค่าที่คำนวณได้ของผลรวมการสัญจรของรถบรรทุกทั้งหมด	57

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย