



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปีพุทธศักราช 2545 เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ประเภทการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยมุ่งศึกษา พัฒนาการของการเปิดสาขาวิชา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ นโยบายการบริหารหลักสูตร และนโยบายการเปิดสาขาวิชาใหม่ในอนาคต เพื่อนำไปเป็นข้อมูลและแนวทางประกอบการวางแผนอุดมศึกษาเอกชนระยะยาว ของทบวงมหาวิทยาลัย คำนสาขาวิชาที่เปิดสอนและการบริหารหลักสูตรให้สอดคล้องและสนองต่อการพัฒนาอุดมศึกษาเอกชนในภาพรวม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสาร สร้างแบบสำรวจสถาบัน แบบสัมภาษณ์ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการศึกษาและค้นคว้าดังนี้

1. ศึกษาประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสำรวจสถาบัน และแบบสัมภาษณ์ นำไปทดลองใช้กับข้อมูลเอกสาร และปรับปรุงให้เหมาะสม
3. นำเครื่องมือเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเครื่องมือ
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล
6. นำเสนอข้อมูล

รายละเอียดของชั้นตอนต่าง ๆ มีดังนี้

1. ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ผู้วิจัยได้ศึกษาประชากร 2 กลุ่มคือ กลุ่มบุคคลและกลุ่มข้อมูล กลุ่มบุคคลได้แก่ ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางการอุดมศึกษา กลุ่มข้อมูลได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างสถาบัน ผู้วิจัยเลือกศึกษาเป็น Selected Cases โดยพิจารณาจาก 3 ประการคือ

ด้านระยะเวลาที่เปิดสอนต้อง เป็นสถาบันที่ได้รับอนุญาตจัดตั้งในแต่ ละช่วงแผนพัฒนาการศึกษาตั้งแต่แผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 2 จนถึงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 5 เพื่อให้สามารถเป็นตัวแทนของสถาบันที่จัดตั้งในช่วงเวลาดังกล่าวได้

ด้านสถานที่ตั้ง เป็นสถาบันที่ตั้งอยู่ครบทุกภาคของประเทศคือ ภาค กลางและกรุงเทพมหานคร ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

ด้านสาขาวิชาที่เปิดสอน เมื่อศึกษาทุกสถาบันที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแล้ว จะศึกษาได้ครบทุกสาขาวิชา ที่สถาบันอุดมศึกษาเอกชนปัจจุบันจัดการเรียนการสอน

จากเกณฑ์ที่ตั้งไว้คัดเลือกสถาบันได้ 11 สถาบัน ดังรายละเอียดใน ตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 สถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาที่จัดตั้ง และสถานที่ตั้ง

สถาบันอุดมศึกษาเอกชน	แผนพัฒนาการศึกษา ที่ได้รับอนุญาตจัดตั้ง	สถานที่ตั้ง
1. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	แผนฯ 2	ภาคกลาง
2. มหาวิทยาลัยศรีปทุม	แผนฯ 2	ภาคกลาง
3. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	แผนฯ 2	ภาคกลาง
4. มหาวิทยาลัยพายัพ	แผนฯ 3	ภาคเหนือ
5. วิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	แผนฯ 3	ภาคกลาง
6. วิทยาลัยศรีอีสาน	แผนฯ 4	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
7. วิทยาลัยหัวเฉียว	แผนฯ 4	ภาคกลาง
8. วิทยาลัยคริสเตียน	แผนฯ 5	ภาคกลาง
9. วิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	แผนฯ 5	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
10. วิทยาลัยศรีโสภณ	แผนฯ 5	ภาคใต้
11. วิทยาลัยรังสิต	แผนฯ 5	ภาคกลาง

ตารางที่ 4 สถาบันอุดมศึกษาเอกชน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มสาขาวิชาที่เปิดสอน

สถาบันอุดมศึกษา	กลุ่มสาขาวิชาที่เปิดสอน							
	มนุษย, ประยุกต์	นิติ	สังคม	วิทย์	แพทย์	วิศวะ	เกษตร	
1. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	/	-	/	/	-	-	-	-
2. มหาวิทยาลัยศรีปทุม	-	-	/	/	-	-	/	-
3. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	/	-	-	/	/	-	-	-
4. มหาวิทยาลัยพายัพ	/	/	-	/	/	/	-	-
5. วิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	-	-	-	/	-	-	/	-
6. วิทยาลัยศรีอีสาน	/	-	/	/	/	-	-	/
7. วิทยาลัยหัวเฉียว	-	-	-	-	-	/	-	-
8. วิทยาลัยคริสเตียน	-	-	-	-	-	/	-	-
9. วิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	-	-	/	/	-	-	/	-
10. วิทยาลัยศรีโสภณ	-	-	-	/	-	-	-	-
11. วิทยาลัยรังสิต	-	/	-	/	/	/	/	-
รวม	4	2	4	9	4	4	4	1

หมายเหตุ :

/	=	มีการจัดการเรียนการสอน
มนุษย	=	มนุษยศาสตร์ ศาสนา และ เทววิทยา
ประยุกต์	=	ประยุกต์และวิจิตรศิลป์
นิติ	=	นิติศาสตร์
สังคม	=	สังคมศาสตร์
วิทย์	=	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
แพทย์	=	แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
วิศวะ	=	วิศวกรรมศาสตร์
เกษตร	=	เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์และการประมง

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเอกชนเป็นผู้ที่ดำรงตำแหน่งระดับคณบดีขึ้นไป รวม 11 ท่าน คือ

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. ดร.ไสว สุทธิพิทักษ์ | อธิการบดีมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต |
| 2. ศาสตราจารย์ ป๋ายัย บุณนาค | อธิการบดีมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย |
| 3. อาจารย์รัชนีพร พุคยาภรณ์ | อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| 4. ดร.อานวย ทะพิงค์แก | อธิการบดีมหาวิทยาลัยพายัพ |
| 5. อาจารย์สุชน เหมันต์ | อธิการวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ |
| 6. ดร.สุนัย ชัยชนะ | อธิการวิทยาลัยศรีอีสาน |
| 7. พ.ญ. กรรณิการ์ ต้นประเสริฐ | อธิการวิทยาลัยหัวเฉียว |
| 8. อาจารย์คุณอุดม สุภาไตร | อธิการวิทยาลัยคริสเตียน |
| 9. อาจารย์ปราณี วงษ์ชวลิตกุล | อธิการวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล |
| 10. อาจารย์ทวีศ ศรีโสภณ | อธิการวิทยาลัยศรีโสภณ |
| 11. ดร.สีบแสง พรหมบุญ | รองอธิการวิทยาลัยรังสิต |

1.2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิทางการอุดมศึกษาเอกชน ซึ่งเป็นผู้อยู่ในวงการการศึกษา หรืออยู่ในวงการธุรกิจแต่ทราบเรื่องการอุดมศึกษาเป็นอย่างดี 7 ท่าน คือ

- | | |
|--|--|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน | ปลัดทบวงมหาวิทยาลัย |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ คุปรัตน์ | รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. ดร.เสนาะ อุนากุล | อดีตเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ |
| 4. ศาสตราจารย์ ดร.สิบบนน์ เกตุทัต | ผู้จัดการใหญ่ บริษัท บีโตร์เคมีแห่งชาติ จำกัด |
| 5. ดร.พนม พงษ์ไพบูลย์ | เลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ |
| 6. ดร.ทวี บุตรสุนทร | ผู้ช่วยผู้จัดการใหญ่อาวุโส
บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด |
| 7. คุณพริ้มเพรา เรืองฤทธิ์ | อดีตผู้อำนวยการกองสถาบันอุดมศึกษาเอกชน |

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลมี 3 แบบด้วยกันคือ

2.1 การศึกษาเอกสาร ผู้วิจัยได้รวบรวมและศึกษารายการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน เช่น หลักสูตรและสาขาวิชาของทบวงมหาวิทยาลัย พระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ.2522 บทความ ผลการประชุม สัมมนา รายงาน การวิจัย และวิทยานิพนธ์เพื่อประมวลความรู้เกี่ยวกับอุดมศึกษาเอกชน ปัญหา อุปสรรค และ ความต้องการของสถาบัน

2.2 การสัมภาษณ์ เพื่อประมวลแนวความคิดรวบยอด ผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์ที่ มุ่งถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับแนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษา เอกชน ในปีพุทธศักราช 2545 ข้อสัมภาษณ์ ประกอบด้วย

- 2.2.1 ความเป็นมา ปรัชญา และจุดมุ่งหมายสถาบัน
- 2.2.2 สภาพปัจจุบัน ปัญหา และแนวทางแก้ไข
- 2.2.3 การปรับปรุงหลักสูตร
- 2.2.4 แนวโน้มการเปิดหลักสูตรใหม่ในอนาคต
- 2.2.5 การจัดและดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร
- 2.2.6 แนวคิดเรื่องความร่วมมือของสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในอนาคตกับ ภาคธุรกิจเอกชน ด้านการผลิตบัณฑิต และการวิจัย

2.3 แบบสำรวจ ประกอบด้วย

2.3.1 แบบสำรวจสถาบัน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ สำหรับศึกษาสภาพทาง ด้านกายภาพของสถาบันอุดมศึกษาเอกชนโดยการสังเกต และสอบถามข้อมูลของสถาบันในด้าน ต่าง ๆ คือ ข้อมูลทั่วไปของสถาบัน หลักสูตรและการสอนทั่วไป และข้อมูลด้านนักศึกษา

2.3.2 แบบสำรวจหลักสูตร ได้แก่

แบบสำรวจสาขาวิชาที่เปิดสอน ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับสาขาวิชา ที่เปิดสอนจำแนกตาม ISCED วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตร

แบบสำรวจจำนวนผู้สมัคร และจำนวนนักศึกษา ที่รับเข้าจำแนกตาม
สาขาวิชา

แบบสำรวจจำนวนนักศึกษาใหม่ จำแนกตามสาขาวิชา

แบบสำรวจประเภทหน่วยงานที่ทำงานของบัณฑิต จำแนกตามสาขาวิชา

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับสถาบันอุดมศึกษาเอกชน หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอน ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ แล้วสรุปข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบสำรวจสถาบัน แบบสำรวจหลักสูตร และประเด็นหลักในการสัมภาษณ์
2. นำเครื่องมือแบบสำรวจ ไปทดลองกรอกข้อมูลจริงที่ทบวงมหาวิทยาลัย แล้วปรับปรุงให้เหมาะสม
3. นำเครื่องมือเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงจนได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ ตรงตามวัตถุประสงค์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์เอกสารเพื่อศึกษาระบบการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน โดยมีเอกสารที่ใช้วิเคราะห์คือ ระเบียบการประจำปีการศึกษา 2531 ของสถาบันทั้ง 11 แห่ง ข้อมูลด้านสาขาวิชาที่เปิดสอน และจำนวนนักศึกษาตามแบบรายงานทบวงมหาวิทยาลัย
- 4.2 การสำรวจสถาบัน เพื่อศึกษาสภาพทั่วไป โดยการเข้าเยี่ยมชมสถาบัน พร้อมทั้งขอข้อมูลบางส่วนเพิ่มเติมจากบุคลากรในสถาบัน
- 4.3 การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ขอสัมภาษณ์ ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และผู้ทรงคุณวุฒิทางการอุดมศึกษา เพื่อขอทราบนโยบายการดำเนินงานด้านหลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอน ปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงาน ตลอดจนแนวโน้มการเปิดหลักสูตรในปีพุทธศักราช

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. ทบทวนหนังสือขอสัมภาษณ์ และขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในแบบสำรวจ สถาบันจากหัวหน้าโครงการวิจัยและนายกสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ไปยังอธิการหรืออธิการบดีของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการอุดมศึกษาและกองสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

2. การเก็บข้อมูล และสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล และสัมภาษณ์ด้วยตนเอง ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดทุกสถาบัน และข้อมูล ณ ทบวงมหาวิทยาลัย ยกเว้นวิทยาลัยศรีโสภณ ที่ฝากดำเนินการ ซึ่งได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลจากแบบสำรวจ

- แบบสำรวจสถาบัน นำเสนอในรูปร้อยละ
- แบบสำรวจจำนวนผู้สมัคร และจำนวนนักศึกษาที่รับเข้านำเสนอเป็นอัตราส่วน จำแนกตามสาขาวิชาและในภาพรวม
- แบบสำรวจจำนวนนักศึกษาจำแนกตามสาขาวิชาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2513-2531 และการทำนายแนวโน้ม ปี 2545 จำแนกตามสาขาวิชา ทั้งภาคปกติและภาคค่ำและภาพรวม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box และ Jenkins โดยวิธี ARIMA (p,d,q) (Auto Regressive Integrated Moving Average Process of Orders p,d,q) แล้วคิดอัตราการเพิ่มของนักศึกษาช่วงละ 5 ปี และรวมทั้ง 15 ปี
- แบบสำรวจประเภทหน่วยงานที่บัณฑิตประกอบอาชีพจำแนกตามสาขาวิชาและในภาพรวม เสนอในรูปร้อยละ

2. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ด้วยการรวบรวมคำตอบเป็นหมวดหมู่ และวิเคราะห์เนื้อหา

ทฤษฎีทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลของงานวิจัยคือ ข้อมูลจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ชั้นปีที่ 1 จำนวนตามสาขาวิชาของ ISCED และปีการศึกษา จำนวนข้อมูลที่มีสูงสุดคือ 12 ปี และต่ำสุดคือ 3 ปี ข้อมูลดังกล่าวได้เก็บรวบรวมในลักษณะของข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งหมายถึงข้อมูลที่เก็บรวบรวมในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน เช่น รายชั่วโมง รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน หรือรายปี ตามความต้องการที่จะใช้ประโยชน์จากข้อมูล ในส่วนของงานวิจัยได้เก็บรวบรวมเป็นรายปี ตามปีการศึกษา

การนำเสนอข้อมูลอนุกรมเวลา อาจนำเสนอในรูปของกราฟเพื่อให้เห็นได้ชัด และตารางเพื่อการวิเคราะห์ที่ละเอียด ซึ่งงานวิจัยจะได้นำเสนอทั้ง 2 รูปแบบ เหตุผลที่ใช้การศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลานั้นเป็นไปตามทฤษฎีของอนุกรมเวลาว่าเป็นการศึกษาข้อมูลเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมที่เพิ่งเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นในอดีต หรือเพื่อพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคต ซึ่งวีรัช พานิชวงค์ (วีรัช พานิชวงค์ 2530) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา และองค์ประกอบของอนุกรมเวลาดังนี้

จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา มี 2 ประการคือ ประการแรก เพื่อศึกษาแนวโน้มของการเคลื่อนตัวของข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะยาว เพื่อจะได้ทราบถึงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่อดีตจนถึงระยะ เวลาสุดท้ายของข้อมูลที่รวบรวมได้ในปัจจุบัน และประการที่สอง เพื่อการพยากรณ์ตัวแปรอนุกรมเวลาหรือพฤติกรรมในอนาคต

เทคนิคการพยากรณ์ในอนาคตที่ผู้วิจัยเลือกใช้เรียกว่า เทคนิคการ พยากรณ์เชิงสถิติ (Statistical Forecasting Techniques) ซึ่งเป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative) ปรัชญาของการพยากรณ์เชิงปริมาณ วิชิต หล่อจีระชุกท์กุล กล่าวว่ามี 2 แนวความคิดคือ (วิชิต หล่อจีระชุกท์กุล 2524)

แนวความคิดที่ 1 พฤติกรรมในอดีตของสิ่งที่จะพยากรณ์ควรจะเป็นเพียงพอที่จะพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคตของตนเองได้ วิธีการพยากรณ์ในประเภทนี้ได้แก่ เทคนิคการทำให้เรียบ (Smoothing Techniques) การกรองแบบปรับได้ (Adaptive Filtering) อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก (Classical Time Series Analysis) การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) อนุกรมเวลาแบบ Box & Jenkins ฯลฯ

แนวความคิดที่ 2 พฤติกรรมของสิ่งที่จะพยากรณ์ถูกกำหนดขึ้นโดยสิ่งอื่น ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์บางลักษณะกับสิ่งที่จะพยากรณ์ วิธีการพยากรณ์ในประเภทนี้ได้แก่ เทคนิคการพยากรณ์

ด้วยการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) การพยากรณ์เชิงเศรษฐมิติ (Econometric Forecasting) เป็นต้น

การพยากรณ์เชิงปริมาณทั้ง 2 แนวความคิดเป็นที่ยอมรับกันในวงการศึกษาและวงการธุรกิจอุตสาหกรรมทั่วไป จึงขึ้นอยู่กับผู้วิจัยว่าจะเลือกวิธีใด ประกอบกับจะต้องมีข้อมูลที่จะนำมาหาแนวโน้ม ซึ่งเกิดขึ้นในระยะเวลาพอสมควร เช่น ตั้งแต่ 10 ช่วงเวลาขึ้นไป (ดวงใจ วิสกุล 2526)

การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัยเรื่องแนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พุทธศักราช 2545 ได้เลือกตามแนวความคิดที่ 1 คือใช้ข้อมูลในอดีตของสิ่งที่พยากรณ์มาพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคต แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ แผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 6 ตลอดจนข้อคิดเห็นของผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเอกชน เพื่อให้ได้คำตอบหรือผลการวิเคราะห์ที่เชื่อถือได้ เพราะข้อมูลในอดีตของสาขาวิชาบางสาขามีค่อนข้างน้อย เนื่องจากเป็นสาขาวิชาใหม่ที่เปิดสอน เทคนิคการพยากรณ์ในแนวความคิดที่ 1 ที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ อนุกรมเวลาแบบ Box & Jenkins

อนุกรมเวลาของ Box และ Jenkins ผู้วิจัยเลือกใช้ด้วยเหตุผลดังนี้

1. ผู้วิจัยมีข้อมูลเฉพาะนักศึกษาเข้าใหม่ที่จะนำมาพยากรณ์ไม่มีข้อมูลอื่น ๆ ประกอบ
2. การพยากรณ์วิธีอื่นในแนวความคิดที่ 1 ผู้สร้างตัวแบบพยากรณ์จะต้องกำหนดรูปแบบของความสัมพันธ์ขึ้นก่อนจึงจะทำการวิเคราะห์ต่อไปได้ เช่น ในการวิเคราะห์การถดถอย จะต้องกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก รูปแบบของแนวโน้มจะต้องกำหนดขึ้นเป็นต้น แต่อนุกรมเวลาของ Box & Jenkins มีข้อดีคือ ไม่ต้องกำหนดรูปแบบตายตัวขึ้นก่อนทำการวิเคราะห์ เพราะในระหว่างการวิเคราะห์รูปแบบนั้นแนวความคิดจะถูกกำหนดขึ้นเอง โดยอาศัยฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง นั่นคือสามารถสร้าง model ใหม่ในการพยากรณ์ได้ และยังเหมาะสมกับความต้องการที่จะทราบค่าพยากรณ์ล่วงหน้าหลาย ๆ หน่วยเวลา

ขั้นตอนของวิธี Box & Jenkins วิชิต หล่อจิระชุมภ์กุล (2524) สรุปไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์สหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (Partial Autocorrelation) ของข้อมูลในอนุกรมเวลาและผลต่างของข้อมูล

2. ผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 จะใช้ในการเลือกตัวแบบพยากรณ์
3. ประมาณค่าของพารามิเตอร์ในตัวแบบและตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ
4. ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่า ตัวแบบไม่มีความเหมาะสม ผู้วิเคราะห์จะต้องกลับไปขั้นตอนที่ 2 โดยเลือกตัวแบบพยากรณ์ใหม่ โดยอาศัยผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 และการตรวจสอบในขั้นตอนที่ 3 แล้วทำซ้ำขั้นตอนที่ 3 ใหม่ ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่ามีความเหมาะสมในตัวแบบ ตัวแบบนี้ก็จะนำไปใช้ในการพยากรณ์

จากขั้นตอนดังกล่าวสหสัมพันธ์ในตัวเองมีความสำคัญต่อวิธีการของ Box & Jenkins มาก ในการที่ข้อมูลเป็นข้อมูลสุ่มอย่างสมบูรณ์ สหสัมพันธ์จะมีค่าเท่ากับศูนย์หมด ($S = 0$ ข้อมูลไม่เป็นฤดูกาล Nonseasonal) แต่ถ้าข้อมูลมีลักษณะที่เป็นฤดูกาลหรือวัฏจักร สหสัมพันธ์จะมีค่าสูง ($S \neq 0$) ซึ่งเมื่อทราบโครงสร้างข้อมูลแล้วก็สามารถเลือกตัวแบบพยากรณ์ได้

คำนิยาม ในการดำเนินการวิเคราะห์ด้วยวิธี Box & Jenkins มีคำนิยามที่ควรเข้าใจดังนี้

อนุกรมเวลา คือค่าสังเกต (Observation) ซึ่งถูกกำหนดขึ้น ณ เวลา ต่าง ๆ ถ้าค่าสังเกตกระทำในเวลาต่อเนื่อง เรียกว่าอนุกรมเวลาต่อเนื่อง (Continuous Time Series) แต่ถ้าค่าสังเกตกระทำ ณ เวลาที่ไม่ต่อเนื่องกัน อนุกรมเวลาเช่นนั้นเรียกว่าอนุกรมเวลาไม่ต่อเนื่อง (Discrete Time Series) การศึกษาในที่นี้จะจำกัดเฉพาะอนุกรมเวลาไม่ต่อเนื่อง

กระบวนการเชิงความน่าจะเป็น (Stochastic Process) คือปรากฏการณ์ทางสถิติ ซึ่งเกิดขึ้นในเวลาตามกฎความน่าจะเป็น (Probability Laws) และเรียกสั้น ๆ ว่ากระบวนการ (Process)

กระบวนการที่เรียกว่า Strictly Stationary คือกระบวนการที่มีคุณสมบัติไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อจุดเริ่มต้น (Time Origin) เปลี่ยนแปลง

Stationary Model คือ Stochastic Process ที่อยู่ในสภาวะสมดุลย์เชิงสถิติ (Statistical Equilibrium)

Non-Stationary Model คือ Process ที่ไม่อยู่ในสภาวะสมดุลย์เชิงสถิติ แต่ละช่วงเวลาของค่าสังเกต จะมีค่า Mean ต่าง ๆ กันไป

ผลของกระบวนการที่ใช้สูตรนี้ Difference Technique จะ Integrate AR และ MA เข้าด้วยกันเพื่อให้ข้อมูล Stationary

คำอธิบายกราฟกำหนดให้

S คือ Seasonal Period

s คือ Nonseasonal Period

D,d คือ ค่าความแตกต่าง (Number of Difference) ที่ทำให้ Data คงที่

P,p คือ Order of Auto-regressive (AR)

Q,q คือ Order of Moving Average (error-terms) Part (MA)

การหาสมการแนวโน้ม

ผู้วิจัยเลือกใช้การคำนวณในรูปแบบผลคูณ (Multiplicative Model) เพื่ออธิบายตามระยะเวลาดังกล่าวแล้ว โดยจะหาเส้นแนวโน้ม ที่จะใช้รูปกราฟที่ใกล้เคียงกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในระยะยาว กล่าวคือ เมื่อลากเส้นแสดงสมการแนวโน้มแล้วจะได้เส้นที่ลากผ่านจุดต่าง ๆ ในข้อมูลได้มากที่สุด วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการสร้างเส้นแนวโน้ม มี 2 ประการคือ เพื่อวัดส่วนเบี่ยงเบนซึ่งเกิดจากข้อมูลที่ได้จากแนวโน้มที่สร้างขึ้นกับข้อมูลที่วัดได้จริง และเพื่อพยากรณ์ตัวเลขในอนาคต (ดวงใจ วิสกุล 2526)

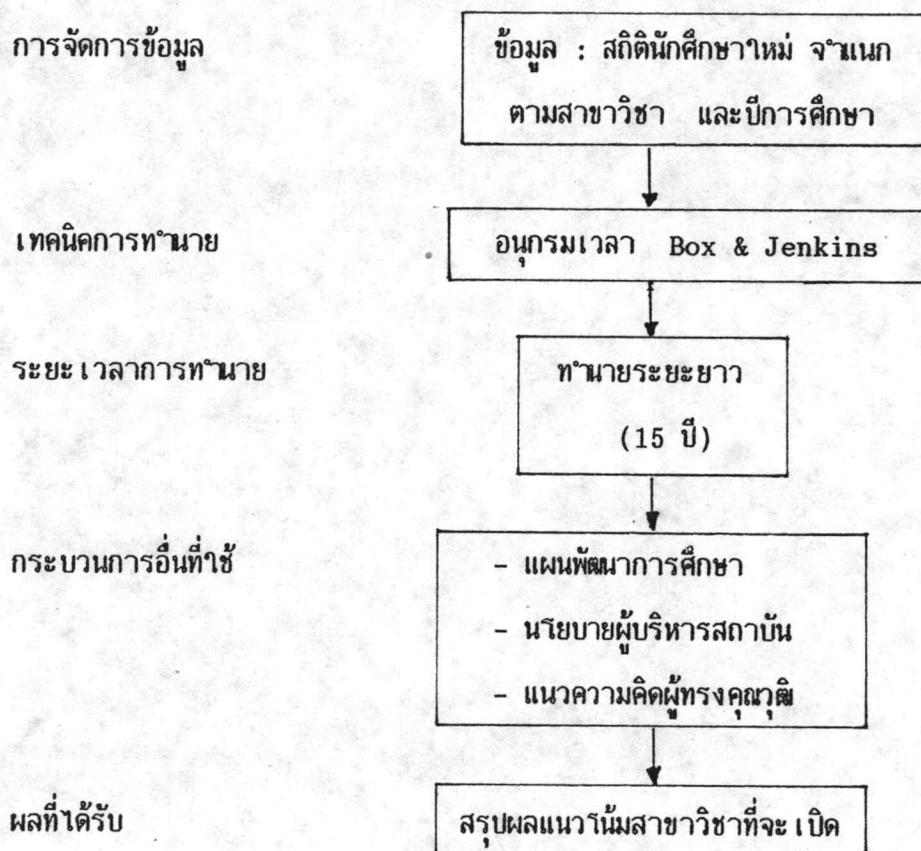
การสร้างเส้นแนวโน้ม โดยทั่ว ๆ ไป ทำได้ 2 วิธีคือ

1. โดยการกะหรือประมาณด้วยสายตา (By Inspective or Eyes Estimate) ซึ่งจะทำได้โดยวิธีลากด้วยมือ หรือวิธีเลือกจุด
2. โดยการคำนวณ (By Computation) ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีเช่นกัน คือ วิธีเฉลี่ยทีละครึ่ง (Semi-Average Method) กับวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method)

วิธีที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ การคำนวณโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เพราะเป็นวิธีมาตรฐานในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของประชากรที่มีคุณสมบัติที่ไม่ลาเอียง เพราะมีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุดในกลุ่มค่าประมาณที่ไม่ลาเอียงด้วยกัน ซึ่งชิตชนก เชิงเชาว์ ได้สรุปไว้ในหนังสือวิธีวิทยาการวิจัย (ชิตชนก เชิงเชาว์ 2531)

สรุปได้ว่า เมื่อผู้วิจัยมีข้อมูลแล้วได้ข้อมูลอนุกรมเวลาทุกชุดข้อมูลไปสร้างกราฟข้อมูลจริง (Actual Graph) แล้วสร้างเส้นแนวโน้มซึ่งจะเรียกว่า Modelling Curve เพื่อวัดส่วนเบี่ยงเบนที่เกิดจากข้อมูลที่ได้จากแนวโน้มที่สร้างขึ้นกับข้อมูลจริง เพื่อประโยชน์ในการพยากรณ์ต่อไปในอนาคต

ขั้นตอนการทํานายแนวโน้มสาขาวิชาที่ควรเปิด



6. การนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็นตารางและการบรรยายความ