

แบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
สำหรับห้องสมุดวิทยาศาสตร์

โดยสมมติฐานว่า  
ปีงบประมาณ 2531-2532

ปริญญานิพนธ์

ของ

ภักวดี สงเคราะห์

8 พ.ค 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2531

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178498

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหำบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

( ดร.สุนทร แก้วลาย )

..... กรรมการ

( อ.ผกายวรรณ เจียมเจริญ )

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

( ดร.สุนทร แก้วลาย )

..... กรรมการ

( อ.ผกายวรรณ เจียมเจริญ )

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

( อ.ทัศนีย์ อินทรประสิทธิ์ )

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหำบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ 18 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2531

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีจากความช่วยเหลือ เมตตา และ  
กรุณาจากหลาย ๆ ท่านซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ดังจะขอกล่าว  
นามไว้ ณ ที่นี้

ดร.สุนทร แก้วลาย และอาจารย์ผกายวรรณ เจียมเจริญ ประธาน และ  
กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อคิดเห็น ชี้แนะแนวทางการแก้ไขปัญหา  
ทุกขั้นตอน ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ด้วยความ  
เอาใจใส่อย่างดียิ่ง พร้อมทั้งความอนุเคราะห์จากอาจารย์ทัศนีย์ อินทรประสิทธิ์  
ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เปรมปรีดิ์ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาออกจดหมายนำแบบสอบถาม คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล ที่รับราชการปี พ.ศ. 2530 - 2531 ทุกท่าน ที่ได้กรุณาช่วยตอบ  
แบบสอบถามให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลสำหรับทำวิจัย และคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์จาก  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม.ล.นิธิราไพ ไชยคำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา  
สินรัชตานันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ ผดุงทรัพย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ดร.พรสวรรค์ วิสุทธิวิเศษ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวรัตน์ ศุภะพันธุ์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รจนา แก้วแจ่ม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุทธิพันธุ์  
ปรีชณพฤทธิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์งูทิพย์ สุวรรณประทีป แห่งกอง  
บริการการศึกษา และงานบริการการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ที่ช่วยให้ข้อมูล  
เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และกระบวนวิชาต่าง ๆ ที่มีการเรียนการสอน

เพื่อนร่วมการศึกษารุ่นปี พ.ศ. 2527 และเพื่อนร่วมงานทุก ๆ คนที่ได้

กรุณาแบ่งเบาภาระหน้าที่ตามวาระอันสมควร

ญาติ และมิตรผู้เสมอด้วยญาติ ทั้งที่อยู่ใกล้และจากแดนไกล ที่ให้กำลังใจ  
อย่างสม่ำเสมอ

ท้ายสุดสำหรับแม่ผู้ให้ทุกสิ่ง

ภักวดี สงเคราะห์

## สารบัญ

บทที่

หน้า

|   |                                                          |    |
|---|----------------------------------------------------------|----|
| 1 | บทนำ .....                                               | 1  |
|   | คำนำ .....                                               | 1  |
|   | ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....                      | 6  |
|   | ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....                         | 7  |
|   | ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....                            | 7  |
|   | นิยามศัพท์เฉพาะ .....                                    | 8  |
| 2 | เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย .....                     | 10 |
|   | การจัดการศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .....    | 10 |
|   | ประเภทของสิ่งตีพิมพ์ในสาขาวิทยาศาสตร์ .....              | 11 |
|   | การจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากร .....                | 12 |
|   | การสร้างแบบจำลอง (model) .....                           | 15 |
|   | งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณ                       |    |
|   | เพื่อพัฒนาทรัพยากร .....                                 | 18 |
|   | แบบจำลองการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากร .....        | 20 |
|   | แบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำเพื่อการจัดหาหนังสือ |    |
|   | เพิ่มขึ้นแต่ละปีสำหรับห้องสมุดวิทยาศาสตร์ .....          | 29 |

|   |                                                                                                                                                         |     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3 | วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....                                                                                                                         | 33  |
|   | แหล่งข้อมูลและกลุ่มประชากร .....                                                                                                                        | 33  |
|   | เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล .....                                                                                                                 | 34  |
|   | วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล .....                                                                                                                         | 38  |
|   | วิธีจัดกระทำกับข้อมูล .....                                                                                                                             | 39  |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า .....                                                                                                                  | 41  |
|   | ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล .....                                                                                                              | 41  |
|   | ผลการศึกษาค้นคว้า .....                                                                                                                                 | 43  |
|   | ผลรวมจำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหา<br>เพิ่มขึ้นแต่ละปี (รวมทั้งหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบซ้ำกับ<br>กระบวนวิชาอื่น ๆ) .....      | 43  |
|   | ผลรวมจำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหา<br>เพิ่มขึ้นแต่ละปี โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบซ้ำกัน<br>ระหว่างกระบวนวิชาออก ..... | 77  |
|   | ความซ้ำซ้อนของจำนวนชื่อ (title) หนังสือต่อจำนวน<br>กระบวนวิชา .....                                                                                     | 109 |
|   | จำนวนกระบวนวิชาที่กำหนด และไม่กำหนดรายชื่อหนังสือ<br>อ่านประกอบ ไม่ตอบแบบสอบถาม และไม่มีนักศึกษา<br>ลงทะเบียนเรียน .....                                | 112 |
|   | การสร้างแบบจำลองจากผลการค้นคว้า .....                                                                                                                   | 117 |

|   |                                          |     |
|---|------------------------------------------|-----|
| 5 | บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ ..... | 121 |
|   | บทย่อ .....                              | 121 |
|   | ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ .....     | 121 |
|   | วิธีดำเนินการวิจัย .....                 | 121 |
|   | การวิเคราะห์ข้อมูล .....                 | 122 |
|   | สรุปผลการค้นคว้า .....                   | 123 |
|   | อภิปรายผล .....                          | 129 |
|   | ข้อเสนอแนะ .....                         | 130 |
|   | ข้อเสนอแนะต่อห้องสมุด .....              | 130 |
|   | บรรณานุกรม .....                         | 131 |
|   | ภาคผนวก .....                            | 137 |
|   | ประวัติย่อของผู้วิจัย .....              | 182 |

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีกระบวนวิชารหัส GRID (รวมหนังสือที่กำหนดให้  
อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... 45
- 2 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCAN (รวมหนังสือที่กำหนดให้  
อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... 46
- 3 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCBC (รวมหนังสือที่กำหนดให้  
อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... 48
- 4 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCBI (รวมหนังสือที่กำหนดให้  
อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... 50
- 5 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCBT (รวมหนังสือที่กำหนดให้  
อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... 52
- 6 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCCH (รวมหนังสือที่กำหนดให้  
อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... 54

|    |                                                                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7  | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีรายวิชารหัส SCID (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) .....    | 56 |
| 8  | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCMA (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 57 |
| 9  | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCMI (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 58 |
| 10 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPA (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 60 |
| 11 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPM (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 62 |
| 12 | จำนวนชื่อ (Title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPS (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 64 |
| 13 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPY (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 66 |

|    |                                                                                                                                                               |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCTX (รวมหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ) ..... | 68 |
| 15 | ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชาของทุกกลุ่มรหัสวิชา (รวมหนังสือที่กำหนด<br>ให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ) .....                                                  | 69 |
| 16 | กระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ตั้งแต่ 4 ชื่อเรื่อง<br>ขึ้นไป (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับ<br>กระบวนวิชาอื่น ๆ) .....             | 71 |
| 17 | กระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี จำนวนต่ำกว่า<br>0.50 ชื่อเรื่อง (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับ<br>กระบวนวิชาอื่น ๆ) .....            | 73 |
| 18 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส GRID โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบเข้ากันออก .....         | 78 |
| 19 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCAN โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบเข้ากันออก .....         | 79 |
| 20 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCBC โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบเข้ากันออก .....         | 81 |

|    |                                                                                                                                                      |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 21 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCBI โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 83 |
| 22 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCBT โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 85 |
| 23 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCCH โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 87 |
| 24 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCID โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 90 |
| 25 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCMA โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 91 |
| 26 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCMI โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 92 |
| 27 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPA โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 94 |

|    |                                                                                                                                                      |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 28 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPM โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 96  |
| 29 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPS โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 97  |
| 30 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCPY โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 99  |
| 31 | จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้น<br>แต่ละปีกระบวนวิชารหัส SCTX โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้<br>อ่านประกอบซ้ำกันออก ..... | 101 |
| 32 | ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชาของทุกกลุ่มรหัสวิชาโดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนด<br>ให้อ่านประกอบซ้ำกันออก .....                                                   | 102 |
| 33 | จำนวนชื่อกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีตั้งแต่<br>4 ชื่อเรื่องขึ้นไป โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบ<br>ซ้ำกันออก .....      | 104 |
| 34 | จำนวนกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีต่ำกว่า<br>0.50 ชื่อเรื่อง โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบ<br>ซ้ำกันออก .....             | 105 |

|    |                                                                                                                   |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 35 | ความซ้ำซ้อนของจำนวนชื่อ (title) หนังสือต่อจำนวน<br>กระบวนวิชา .....                                               | 110 |
| 36 | กระบวนวิชาที่กำหนด และไม่กำหนด รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ<br>ไม่ตอบแบบสอบถาม และไม่มื่อนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ..... | 113 |
| 37 | ค่าคงที่ (k) ของทุกกลุ่มรหัสวิชา (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบ<br>ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ) .....                | 117 |
| 38 | ค่าคงที่ (k) ของทุกกลุ่มรหัสวิชา โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบซ้ำกันออก .....                            | 119 |

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนการจัดหาปริมาณหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ระหว่าง  
ทุกกลุ่มรหัสวิชา (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบซ้ำกับ  
กระบวนวิชาอื่น ๆ ) ..... 75
- 2 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนการจัดหาปริมาณหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ระหว่าง  
ทุกกลุ่มรหัสวิชา โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบ  
ซ้ำกันออก ..... 107
- 3 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของจำนวนกระบวนวิชาทุกกลุ่มรหัสวิชา ..... 115

## บทที่ 1

### บทนำ

#### คำนำ

การจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากรห้องสมุด ส่วนใหญ่แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้จ่ายเงินดังนี้คือ ประเภทที่หนึ่ง งบประมาณต่อเนื่อง (continuing obligations) เป็นงบประมาณสำหรับบอกริบวารสาร และสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง การบริการ การเป็นสมาชิก และการปรับปรุงแผนงาน ประเภทที่สอง งบประมาณการจัดซื้อตามดุลยพินิจ (discretionary purchases) เป็นงบประมาณสำหรับเอกสาร และวัสดุอื่นๆที่ต้องคัดเลือก และจัดซื้อครั้งละซื้อเรื่อง และประเภทที่สาม งบประมาณสำรอง (contingency) สำหรับใช้ในกิจการที่มีได้กำหนดรายการไว้ ในงบประมาณอีกสองประเภทที่กล่าวแล้ว หรือใช้ในกรณีที่เป็นรายจ่ายจร (Bonk. 1986 : 97)

ไม่ว่าการจัดสรรงบประมาณจะเป็นลักษณะใดก็ตาม ห้องสมุดส่วนใหญ่โดยทั่ว ๆ ไป มักจะจัดสรรงบประมาณสำหรับทรัพยากรประเภทสิ่งพิมพ์ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ งบประมาณค่าหนังสือ (books) และงบประมาณค่าวารสาร (journals) (Stankus. 1985 : 349) หลักที่ปฏิบัติกันทั่ว ๆ ไปในการจัดสรรงบประมาณสำหรับพัฒนาทรัพยากรห้องสมุดทั้ง 2 ประเภท ของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาประกอบด้วย การพิจารณาถึงขอบเขต และลักษณะของหลักสูตร จำนวน และลักษณะโครงการบัณฑิตศึกษา วิธีการสอน จำนวนนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ความต้องการของคณาจารย์ในการสอน การวิจัย การบริการทาง

วิชาการแก้สังคม ความต้องการเฉพาะของผู้ใช้ที่จะศึกษาหลักซึ่งในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และขีดความสามารถของบริการยืมระหว่างห้องสมุด ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้ห้องสมุดสามารถเพิ่มจำนวนหนังสือ และวารสาร อย่างมีแบบแผนสม่ำเสมอ (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2529 : 5)

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยหลาย ๆ แห่ง ได้จัดสรรงบประมาณหนังสือ และวารสารเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือ อย่างละประมาณ ร้อยละ 50 เช่น ห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตบางมด สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยรามคำแหง และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เอมอร ศรีนิลทา ประไพพรรณ จารุทวี สุธนา วงศ์ทองสรรค์ และปฤษฎิณ นาคทรพรพ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, ภัควดี สงเคราะห์ เป็นผู้สัมภาษณ์, ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2530) การจัดสรรดังกล่าวยึดจำนวนเงินงบประมาณที่คาดว่าจะได้รับเป็นหลัก

ส่วนในสถาบันอื่น ๆ การจัดสรรงบประมาณแตกต่างออกไปจากรูปแบบดังกล่าวเช่น ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้จัดสรรงบประมาณ ให้วารสาร 2 ส่วนต่อหนังสือ 1 ส่วน (วรรณข เตียวตระกูล. 2526 : 32) ในขณะที่การจัดสรรงบประมาณของห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เน้นหนักที่วารสาร กล่าวคือ จากการสำรวจการจัดสรรงบประมาณระหว่างหนังสือ และวารสารของห้องสมุดในช่วง 5 ปี (พ.ศ.2523 - 2529) มีดังนี้

|          |         |        |        |         |
|----------|---------|--------|--------|---------|
| พ.ศ.2525 | หนังสือ | 1 ส่วน | วารสาร | 10 ส่วน |
| พ.ศ.2526 | หนังสือ | 1 ส่วน | วารสาร | 4 ส่วน  |
| พ.ศ.2527 | หนังสือ | 1 ส่วน | วารสาร | 5 ส่วน  |
| พ.ศ.2528 | หนังสือ | 1 ส่วน | วารสาร | 15 ส่วน |

พ.ศ.2529 หนังสือ 1 ส่วน วารสาร 35 ส่วน

(ฉวีวรรณ สุวรรณรัฐ. 2530 : 43)

การจัดสรรงบประมาณดังกล่าว มีความเหมาะสมหรือไม่ มีหลักการพื้นฐานใดเป็นเครื่องกำหนด เป็นคำถามที่ผู้เกี่ยวข้องอาจยกขึ้นมาถกเถียงได้ เพราะในขณะทั้งงบประมาณวารสารสูงขึ้น แต่งบประมาณสำหรับหนังสือกลับลดลง ทำให้การจัดซื้อหนังสือตามคำแนะนำจากคณาจารย์ในแต่ละปี อาจจะได้จำนวนไม่สอดคล้องกับความต้องการ และไม่เท่าทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการของแต่ละสาขาวิชา

ดังกรณีที่มีการสำรวจในเรื่องนี้พบว่า นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล เห็นว่าทรัพยากรประเภทหนังสือของห้องสมุด เก่า และล้าสมัย (ผาสุวรรณ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. 2529 : 27) ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาการใช้หนังสือของนักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีวเคมี (SCBC211) ปีการศึกษา 2528 และ 2529 ( วิชัย บุญแสง สำรวจเมื่อ ปีการศึกษา 2528 และ 2529 ไม่ได้ตีพิมพ์) ความต้องการหนังสือของนักศึกษาทั้งสองระดับ ในสาขาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างเด่นชัด ผลที่ได้จากการสำรวจดังกล่าว สอดคล้องกับผลการวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่ว่าสิ่งพิมพ์ในสาขาวิทยาศาสตร์ที่มีอายุเกิน 20 ปีเป็นสิ่งพิมพ์ที่มีผู้นิยมน้อย (อัญชลี สุดธรรม. 2521 : 31 ; O' Connell. 1984 : 46)

สำหรับกรณีของห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ ดรพรชนิต์บอกให้ทราบว่าความต้องการใช้หนังสือเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้ามีหนังสือที่สนองความต้องการของผู้ใช้ ได้แก่สถิติการยืมระหว่างห้องสมุด (เฉพาะหนังสือ) ในช่วง 5 ปี (พ.ศ.2525 - 2529) ซึ่งสูงขึ้นตามลำดับคือ 70 เล่ม 77 เล่ม 98 เล่ม 480 เล่ม และ 822 เล่ม ตามลำดับ

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ทดลองศึกษาขั้นต้นเพื่อหาแนวทางในการพัฒนา

เป็นโครงการวิจัยเพื่อการจัดสรรงบประมาณสำหรับพัฒนาทรัพยากรสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ โดยนำรายชื่อนหนังสือที่คณาจารย์ 15 ท่าน กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบในแต่ละกระบวนวิชามาศึกษา พบว่าร้อยละ 99 เป็นหนังสือภาษาต่างประเทศที่จัดพิมพ์ปี พ.ศ. 2513 หรือหลังจากนั้น ในขณะที่สำรวจพบว่าห้องสมุดมีหนังสือที่จัดพิมพ์ก่อนปี พ.ศ. 2513 ประมาณ 11,600 เล่ม จากจำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีทั้งหมด ประมาณ 35,500 เล่ม (ภักดี สงเคราะห์ สำรวจเมื่อ 1 กรกฎาคม 2530 ไม่ได้ตีพิมพ์)

การกำหนดงบประมาณ เพื่อจัดหาหนังสือเพิ่มแต่ละปี ห้องสมุดทั่ว ๆ ไป มักจะใช้ฐานงบประมาณของปีก่อนเป็นหลักในการประมาณการ ดังปรากฏในผลการวิจัยของกิลเลสปี (Gillespie. 1980 : 838-A) วิธีการเช่นนี้ไม่เหมาะสมกับกรณีที่ฐานงบประมาณเดิมของห้องสมุดอยู่ในระดับต่ำมาก การที่จะกำหนดว่าวิธีใดเป็นวิธีที่เหมาะสมเป็นเรื่องค่อนข้างยาก เพราะราคาหนังสือแต่ละสาขาวิชาไม่แน่นอน (Almagro. 1986 : 173) มีหลาย ๆ สถาบันทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ได้พยายามคิดวิธีพัฒนาทรัพยากร โดยสร้างสูตร (formula) หรือแบบจำลอง (model) ขึ้น ตัวอย่าง เช่น ที่สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สมลักษณ์ (สมลักษณ์ สุวรรณพานิช. 2529 : 24-29) ได้สร้างสูตรเพื่อจัดสรรงบประมาณที่ได้รับให้แก่คณะต่าง ๆ โดยกำหนดตัวแปร ได้แก่ จำนวนหน่วยกิต จำนวนวิชา จำนวนนักศึกษา ระดับการศึกษา จำนวนคณาจารย์ และความก้าวหน้าทางวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สำนักหอสมุดกลาง. 2527 : 1-4) ได้ใช้สูตรเพื่อจัดสรรงบประมาณระหว่างหนังสือ และวารสาร โดยกำหนดตัวแปรได้แก่ จำนวนกระบวนวิชาพื้นฐาน วิชาเอก และวิชาโท ความก้าวหน้าทางวิชาการของแต่ละกระบวนวิชา ราคาหนังสือโดยประมาณต่อเล่ม เมื่อได้ยอดรวมแล้วแบ่งเป็นค่า

วารสาร ร้อยละ 40 และแคลป์และจอร์แดน (Clapp and Jordan. 1965 :371 - 380) ใช้สูตรเพื่อจัดสรรงบประมาณ สำหรับการขยายตัวจากวิทยาลัย เป็นมหาวิทยาลัย (รายละเอียดของสูตรต่าง ๆ ดูเพิ่มเติมในบทที่2)

สูตรหรือแบบจำลองต่าง ๆ ที่กล่าวมา มักจะมุ่งนำไปใช้ในการจัดสรรงบประมาณที่คาดว่าจะได้รับสำหรับจัดหาหนังสือเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งขึ้นอยู่กับสัดส่วนจำนวนเงิน ทั้งนี้เพราะราคาหนังสือสูงขึ้นตลอดเวลา และค่าของเงินก็ไม่คงที่ และสูตรดังกล่าวผูกพันอยู่กับงบประมาณสำหรับจัดหาวารสารอีกด้วย แต่โดยความเป็นจริง การจัดหาหนังสือมีลักษณะแตกต่างไปจากการจัดหาวารสารอยู่มากในด้าน การกำหนดงบประมาณ ขณะที่วารสารมีการผูกพันงบประมาณ ส่วนหนังสือทั่วไป สามารถคิดจากฐานงบประมาณที่เป็นศูนย์ (0) ได้ เนื่องจากไม่มีการต่อเนื่องการ งบประมาณค่าใช้จ่ายหนังสือจึงมาจากความต้องการของผู้ใช้ที่อาจคาดคะเนได้ และ ขึ้นอยู่กับการตีพิมพ์เผยแพร่ ในช่วงหนึ่ง ๆ

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า สูตรหรือแบบจำลองที่มีอยู่แล้ว ไม่เหมาะสมสำหรับ ใช้ในการกำหนดงบประมาณ สำหรับพัฒนาทรัพยากรสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือใน ลักษณะที่กล่าวมาแล้ว จึงน่าจะพัฒนาแบบจำลองขึ้นมาใหม่ เพื่อสนองความต้องการ ดังกล่าวแล้ว โดยกำหนดตัวแปรหลักที่สำคัญ ได้แก่ จำนวนหนังสือภาษาต่างประเทศ ที่นักศึกษาจำเป็นต้องใช้จำนวนต่ำสุด ตามที่คณาจารย์แนะนำให้อ่านในกระบวนวิชา ต่าง ๆ \*

---

\* เหตุที่กำหนดเฉพาะหนังสือภาษาต่างประเทศ เนื่องจากหนังสือเหล่านั้นราคาสูงกว่า ภาษาไทยมาก ทำให้ต้องใช้งบประมาณเพื่อการจัดซื้อสูง กล่าวคือสถิติหนังสือที่ห้องสมุดจัดซื้อตาม คำแนะนำจากคณาจารย์ ปีพ.ศ. 2526-2530 ที่เป็นภาษาต่างประเทศจำนวน 1350 เล่ม มีมูลค่า 1,772,897.50 บาท หนังสือภาษาไทยจำนวน 281 เล่ม มีมูลค่า 29,809.54 บาท และมีสถิติ การยืมสูงกว่า (สถิติการยืมหนังสือปี พ.ศ. 2526-2530)

นอกจากนี้ควรต้องมีตัวแปรอื่น ๆ ร่วมด้วย ได้แก่ จำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว ที่สอดคล้องกับรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ คำนึงถึงความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ อันเป็นการให้ความสำคัญในความก้าวหน้าทางวิชาการของแต่ละกระบวนวิชา และค่าน้ำหนักของกระบวนวิชาในหลักสูตร ซึ่งมีความหลากหลายเช่น แต่ละกระบวนวิชาที่มีผู้เรียนจากสาขาต่าง ๆ ไม่เท่ากัน กระบวนวิชาใดที่มีผู้เรียนจากหลายสาขาวิชา หรือหลายระดับการศึกษา ควรจะได้รับความสำคัญในการจัดหาหนังสือให้สูงกว่ากระบวนวิชาอื่น ๆ

ผู้วิจัยคาดว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้น โดยประกอบด้วยตัวแปรดังกล่าวจะช่วยกำหนดงบประมาณขั้นต่ำ สำหรับจำนวนหนังสือสาขาวิทยาศาสตร์ ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นในแต่ละปี เพื่อเป็นการพัฒนาทรัพยากรสิ่งพิมพ์ ประเภทหนังสือให้ทันสมัยใกล้เคียงกับวารสาร ก่อให้เกิดความสะดวก ในการเรียนการสอน และเป็นการเสริมสร้างหน้าที่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเน้นหนักด้าน การเรียน การสอน และการวิจัย (ณัฐ ภมรประวัติ. 2528 : 27) และสอดคล้องตามความต้องการในหลักสูตร (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2529 : 4)

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาปริมาณหนังสืออ่านประกอบกระบวนวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยครอบคลุมถึงจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ หนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการที่สอดคล้องกับที่คณาจารย์แนะนำ และจำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มเติม
2. เพื่อสร้างแบบจำลอง ประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำ ที่ควรจัดหา

เพิ่มขึ้นแต่ละปี โดยใช้ตัวแปรที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาครั้งนี้มีความสำคัญดังนี้คือ

1. เป็นแนวทางในการประมาณการ และการจัดสรรงบประมาณของห้องสมุด สำหรับหนังสืออ่านประกอบในแต่ละกระบวนวิชาให้สอดคล้องกับระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตรระดับ ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาทรัพยากรสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ ในอัตราต่ำสุด ที่อยู่บนพื้นฐานความต้องการ ของผู้ใช้อย่างแท้จริง
3. เป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารด้านการบริหารงบประมาณ โดยเฉพาะการจัดซื้อหนังสือในแต่ละปี

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ประชากรที่ทำการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ คณาจารย์จำนวน 209 คน จาก 9 ภาควิชาดังนี้คือ

|     |                              |    |    |
|-----|------------------------------|----|----|
| 1.1 | ภาควิชากายวิภาคศาสตร์        | 22 | คน |
| 1.2 | ภาควิชาเคมี                  | 37 | คน |
| 1.3 | ภาควิชาจุลชีววิทยา           | 28 | คน |
| 1.4 | ภาควิชาชีวเคมี               | 20 | คน |
| 1.5 | ภาควิชาชีววิทยาและพฤกษศาสตร์ | 37 | คน |
| 1.6 | ภาควิชาพยาธิชีววิทยา         | 10 | คน |

|     |                             |    |    |
|-----|-----------------------------|----|----|
| 1.7 | ภาควิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ | 25 | คน |
| 1.8 | ภาควิชาเภสัชวิทยา           | 16 | คน |
| 1.9 | ภาควิชาสรีรวิทยา            | 14 | คน |

2. กระบวนการวิชา ได้แก่กระบวนการวิชาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ที่เปิดเรียนปีการศึกษา 2528-2531

|     |                            |     |               |
|-----|----------------------------|-----|---------------|
| 2.1 | ระดับปริญญาตรี             | 170 | กระบวนการวิชา |
| 2.2 | ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก | 240 | กระบวนการวิชา |

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หนังสือ หมายถึง หนังสือภาษาต่างประเทศที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบการเรียนแต่ละกระบวนการวิชา ในระดับปริญญาตรี (ยกเว้นปีที่ 1) ปริญญาโท และปริญญาเอก ในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (ยกเว้นภาควิชาภาษาต่างประเทศ)

2. ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ หมายถึง ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. จำนวนหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบในแต่ละกระบวนการวิชา หมายถึง จำนวนหนังสือจากรายชื่อที่คณาจารย์ได้จัดทำขึ้น เพื่อกำหนดให้นักศึกษาอ่านเพิ่มเติมแต่ละกระบวนการวิชาที่คณาจารย์รับผิดชอบในการสอน

4. จำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ หมายถึง จำนวนหนังสือที่ห้องสมุดจัดหาไว้แล้ว และสอดคล้องกับรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบการเรียน หรือศึกษาค้นคว้าในกระบวนการวิชาใดวิชาหนึ่ง

5. จำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มเติม หมายถึง จำนวนรายชื่อ

หนังสือที่ไม่ปรากฏอยู่ในรายชื่อหนังสือ ที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ แต่ละกระบวนวิชา แต่คณาจารย์กำหนดเพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ เพื่อปรับปรุงรายชื่อหนังสือสำหรับแต่ละกระบวนวิชาให้ทันสมัย หรือเหมาะสมยิ่งขึ้น

6. แบบจำลอง หมายถึง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยตัวแปร ได้แก่ จำนวนรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบในแต่ละกระบวนวิชา จำนวนรายชื่อหนังสือที่ห้องสมุดมี และสอดคล้องกับที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ จำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มเติม ค่าระดับน้ำหนักความสำคัญของกระบวนวิชาในหลักสูตร และค่าเฉลี่ยระดับน้ำหนักความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

#### การจัดการศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่ให้การศึกษา 3 ระดับ ดังนี้

##### 1. ระดับวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

คณะวิทยาศาสตร์รับผิดชอบด้านการสอนหลักสูตรวิชาพื้นฐานให้แก่  
ประเภทวิชาต่าง ๆ ในระดับปริญญาตรีของทุกคณะในมหาวิทยาลัย โดยแต่ละ  
ประเภทวิชามีกำหนดระยะเวลาที่แตกต่างกัน ประเภทวิชาที่มีกำหนด 2 ปี (ปีที่ 1  
และ ปีที่ 2 ) ได้แก่ เกษศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ เทคนิคการแพทย์ วัสดุเทคนิค  
สาธารณสุขศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ กายภาพบำบัด และพยาบาลโรงพยาบาลรามา  
ธิบดี สำหรับประเภทวิชาแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมีกำหนด 1 ปี (ชั้นปีที่ 1)  
และแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีมีกำหนด 3 ปี (ชั้นปีที่ 1 และชั้นปรีคลินิก  
1 และ 2) (มหาวิทยาลัยมหิดล. 2531 : 19)

##### 2. ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะวิทยาศาสตร์ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีรวม 4 สาขาวิชา คือ  
เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และเทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยมหิดล. 2531 : 57  
-73)

##### 3. ระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

คณะวิทยาศาสตร์รับผิดชอบการสอนร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย

##### 3.1 ระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เปิดสอนรวม 15

สาขาวิชา เป็นหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์ 14 สาขาวิชา ได้แก่ กายวิภาคศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ เคมีเชิงฟิสิกส์ จุลชีววิทยา ชีวเคมี ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม พยาธิชีววิทยา พืชวิทยา ฟิสิกส์เชิงเคมี วิทยาศาสตร์การแพทย์ เภสัชวิทยา สรีรวิทยา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย อินทรีย์เคมี และเป็นหลักสูตรทางศิลปศาสตร์ 1 สาขาวิชาคือ ภาษาศาสตร์ (ภาษาศาสตร์ประยุกต์)

3.2 ระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิตเปิดสอนรวม 10 สาขาวิชา ได้แก่ กายวิภาคศาสตร์ จุลชีววิทยา ชีวเคมี ชีววิทยา พยาธิชีววิทยา เภสัชวิทยา สรีรวิทยา เคมีเชิงฟิสิกส์ ฟิสิกส์เชิงเคมี และเคมีอินทรีย์ (มหาวิทยาลัยมหิดล. 2530 : 14 - 16)

#### ประเภทของสิ่งตีพิมพ์ในสาขาวิทยาศาสตร์

สิ่งตีพิมพ์ในสาขาวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. สิ่งตีพิมพ์ปฐมภูมิ (primary publications) เป็นสิ่งตีพิมพ์ที่เผยแพร่ผลงานวิจัยที่ไม่เคยตีพิมพ์มาก่อน ได้แก่ วารสารวิจัย (research journals) วิทยานิพนธ์ (theses) สิทธิบัตร (patents) และหนังสือเฉพาะเรื่อง (monographs)
2. สิ่งตีพิมพ์ทุติยภูมิ (secondary publications) เช่นรวมบทคัดย่อ (abstracts) ดรรชนี (indexes) และรวมหัวข้อบทตีพิมพ์ปฐมภูมิล่าสุด (current contents)
3. สิ่งตีพิมพ์ตติยภูมิ (tertiary publications) ได้แก่ รายงานและบทความปริทัศน์ (reviews)
4. คู่มือและพจนานุกรม (handbooks and dictionaries)

5. ตำรา (textbooks)

6. นิตยสาร (magazine)

(สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2530 : 4 - 5)

### การจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากร

การจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากรห้องสมุดส่วนใหญ่ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามลักษณะของการใช้จ่ายเงินคือ

1. งบประมาณต่อเนื่อง (continuing obligations) ได้แก่ ค่าบอกรับวารสาร ค่าสิ่งพิมพ์ต่อเนื่องอื่น ๆ ค่าบริการ ค่าเป็นสมาชิก และค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงแผนงานต่าง ๆ

2. งบประมาณการจัดซื้อตามดุลยพินิจ (discretionary purchases) ได้แก่ ค่าเอกสาร และวัสดุอื่น ๆ ที่ต้องคัดเลือก และจัดซื้อครั้งละซื้อเรื่อง ค่าใช้จ่ายในการบอกรับสิ่งพิมพ์ต่อเนื่องใหม่ ๆ และวัสดุไมโครฟอร์ม

3. งบประมาณสำรอง (contingency) ได้แก่ เงินสำรองต่าง ๆ (Bonk. 1986 : 97)

ปัจจัยที่จะทำให้การจัดสรรงบประมาณ เพื่อพัฒนาทรัพยากรของห้องสมุดบรรลุวัตถุประสงค์ คาเพนเตอร์ (Carpenter. 1984 : 43 - 45) กล่าวว่า ย่อมต้องประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ การวางแผน การส่งเสริม และการพัฒนา ถ้าปราศจากปัจจัยทั้ง 3 ห้องสมุดก็เป็นเพียงหน่วยงานที่แสวงหาการเงิน และให้ได้ทรัพยากรจำนวนเพิ่มขึ้นเท่านั้น การพัฒนาทรัพยากรควรอยู่บนรากฐานของเหตุผลซึ่งมีหลักการรองรับเป็นระบบย่อมต้องคำนึงถึง สาขาวิชา ระดับ แผนการเรียน การสอน การบริการ และภาษา แผนพัฒนาทรัพยากรเปรียบเสมือนเครื่องมือใน

การสื่อสาร (communication tools) ซึ่งเป็นผลสะท้อนของการประสานงานระหว่างผู้ใช้และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด เพื่อได้ทราบว่าสิ่งที่จัดหานั้นสำหรับใครระดับใด และผู้ใช้ห้องสมุดจะต้องได้รับการแจ้งให้ทราบว่า ห้องสมุดทำอะไร และทำไม แผนพัฒนาทรัพยากรที่ดี ย่อมต้องเปิดโอกาสให้ผู้เข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนต่าง ๆ ของการดำเนินการตามแผน

แผนการพัฒนารูปภาพห้องสมุด ควรมีความยืดหยุ่น ปราศจากการผูกติดกับนโยบายมากเกินไป โดยพื้นฐานแล้วนโยบายควรได้รับความร่วมมือจากบุคลากรในมหาวิทยาลัย เพราะห้องสมุดมหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์ประการแรก เพื่อการสนับสนุนหลักสูตร (Cargill. 1984 : 47 - 49) การจัดสรรงบประมาณที่มีแผนที่ดี ย่อมเกิดความสำเร็จในการพัฒนารูปภาพ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดสรรงบประมาณโดยการใช้ข้อมูลย้อนหลัง สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดอัตราเพิ่มของสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ และวารสาร (Almagro. 1986 : 173 - 179)

จำนวนหนังสือ และวารสารห้องสมุด จะเพิ่มเท่าไรและอย่างไรต้องคำนึงถึงขอบเขต และลักษณะของหลักสูตรในมหาวิทยาลัย จำนวน และลักษณะของโครงการบัณฑิตศึกษา วิธีการสอน จำนวนนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ความต้องการของคณาจารย์ ในการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการแก่สังคม ความต้องการของผู้ใช้ที่จะศึกษาให้ลึกซึ้งในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และห้องสมุดไม่สามารถยืมได้จากห้องสมุดอื่น ห้องสมุดจะต้องมีวิธีการหรือหลักเกณฑ์การเพิ่มจำนวนหนังสือและวารสาร อย่างมีแบบแผนสม่ำเสมอตามนโยบาย และจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (ทพวงมหาวิทยาลัย. 2529 : 5)

ห้องสมุดสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ต่างจัดสรรงบประมาณแตกต่างกันออกไป เช่น ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้จัดสรร

งบประมาณสำหรับหนังสือ และวารสาร ช่วง 3 ปี (พ.ศ. 2523 - 2525) ดังนี้

พ.ศ. 2523 หนังสือ 260,684.29 บาท      วารสาร 349,154.21 บาท

พ.ศ. 2524 หนังสือ 262,117.32 บาท      วารสาร 451,336.95 บาท

พ.ศ. 2525 หนังสือ 271,810.70 บาท      วารสาร 486,920.47 บาท

(วรนุช เตียวตระกูล. 2526 : 32) จากตัวเลขดังกล่าวแสดงว่ามีการจัดสรรงบประมาณให้กับวารสารมากกว่าหนังสือ ในอัตราส่วนวารสาร 2 ส่วนต่อหนังสือ 1 ส่วน ในขณะที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือ และวารสารในช่วง 5 ปี (พ.ศ. 2525 - 2529) ดังนี้คือ

พ.ศ. 2525 หนังสือ 272,065.20 บาท      วารสาร 2,615,788.70 บาท

พ.ศ. 2526 หนังสือ 616,118.04 บาท      วารสาร 2,857,801.96 บาท

พ.ศ. 2527 หนังสือ 592,159.36 บาท      วารสาร 2,874,433.60 บาท

พ.ศ. 2528 หนังสือ 262,329.72 บาท      วารสาร 4,018,412.07 บาท

พ.ศ. 2529 หนังสือ 118,049.41 บาท      วารสาร 3,999,438.28 บาท

คิดเป็นอัตราส่วนตั้งแต่ 1 : 4 ในปี พ.ศ. 2526 จนถึง 1 : 35 ในปี พ.ศ. 2529 (ฉวีวรรณ สุวรรณรัฐ 2530 : 43) กล่าวได้ว่าการจัดสรรงบประมาณของทั้ง 2 สถาบันให้ความสำคัญแก่วารสารสูงมากกว่าหนังสือ และจะสังเกตได้ว่างบประมาณสำหรับหนังสือของห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มีแนวโน้มลดลงทุกปีเป็นลำดับ ทั้งนี้ เพราะราคาค่าบอกรับวารสารทุกชื่อสูงขึ้น (Ulrich's International Periodicals Directory : A Classified Guide to Current Periodicals, Foreign and Domestic. 1986 - 1987 : 1 - 2272 ) จนกระทั่งทำให้งบประมาณที่ได้รับต้องใช้ในการบอกรับวารสารเกือบทั้งหมด ทั้งนี้ เนื่องจากห้องสมุดมิได้แยกงบประมาณสำหรับหนังสือและวารสาร ออกจากกันตั้งแต่

ต้น ดังเช่นที่ปฏิบัติกันในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาอีกหลาย ๆ แห่ง และแต่ละแห่ง ได้จัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือ และวารสารใกล้เคียงกันคือ ประมาณ 1 : 1 เช่น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตบางมด สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยรามคำแหง และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เอมอร ศรีนิลทา สุธนา วงศ์ทองสวรรค์ และปฤษฎิณ นาครทรรพ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ภัควดี สงเคราะห์ เป็นผู้สัมภาษณ์, ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2530)

การที่จะใช้วิธีใดกำหนดงบประมาณให้เกิดความสมดุล ระหว่างทรัพยากร ทั้ง 2 ประเภท จำเป็นต้องพิจารณาตัวแปรหลายด้าน ทั้งนี้เพราะตัวแปรแต่ละตัวมีความแตกต่างกัน เช่น ตัวแปรในเรื่องความต้องการของผู้ใช้ในห้องสมุด ผู้ใช้แต่ละกลุ่ม และสถาบันก็ย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน เช่น นักศึกษา และคณาจารย์ ทางแพทยศาสตร์ใช้หนังสือร้อยละ 95.08 (วรรณ ขี้เขียดระกูล. 2526 : 57) ในขณะที่คณาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์ ใช้วารสารในการวิจัย ร้อยละ 85.40 (ฉวีวรรณ สุวรรณรัฐ. 2530 : 117) ดังนั้นการกำหนดงบประมาณที่เหมาะสม จึงค่อนข้างยากจนกระทั่งทำให้สถาบันการศึกษาหลาย ๆ สถาบัน ต่างคิดสูตร และแบบจำลองขึ้น สำหรับใช้เพื่อจะจัดสรรงบประมาณให้ตรงตามความต้องการยิ่งขึ้น สูตร และแบบจำลองที่สร้างจะประกอบด้วยตัวแปรที่มีความสำคัญ สำหรับสถาบันนั้น ๆ

#### การสร้างแบบจำลอง (model)

ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตั้งแต่เรื่องที่เกี่ยวข้องกับด้านการแพทย์ นิเวศน์วิทยา จนถึงเศรษฐศาสตร์ ในแง่กว้าง ๆ มักจะเป็นเรื่องที่เราต้องการพยากรณ์เกี่ยวกับ

การเพิ่มขึ้น หรือลดลงของประชากรแต่ละชนิดที่กล่าวถึง ประชากรที่กล่าวถึงนี้อาจจะเป็นแบคทีเรีย แมลง ลัทธิเลี้ยงลูกด้วยนม หรือแม้กระทั่งเกี่ยวกับมนุษยชาติ ปัญหาต่าง ๆ ที่มีแตกต่างกันออกไปสามารถแทนโดยการจำลองรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ โดยอาศัยสมการเชิงอนุพันธ์สมการเดียวกัน เช่น ปัญหาด้านการเก็บเกี่ยวทรัพยากรที่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ (harvesting a renewable resource) โรคระบาด (epidemics) ตลอดจนปฏิกิริยาเคมี (chemical reaction) (สุทธิรา วสุวานิช. 2530 : 27)

งานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์จะทำความเข้าใจ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือสังคม หรือจะเป็นการศึกษาเพื่อกำหนดนโยบาย จำเป็นต้องใช้แบบจำลองทั้งสิ้น เริ่มต้นจาก แบบจำลองในความคิดของผู้วิจัย จะมีการถ่ายทอดออกมาเป็นแบบจำลองในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น แบบจำลองเชิงพรรณนา (descriptive model) แบบจำลองคณิตศาสตร์ (mathematical model) และแบบจำลองกายภาพ (physical model) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย เครื่องมือการวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยมี รวมทั้งข้อจำกัดของเวลา และงบประมาณ (ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ และ เสรี เสวตเสริม. 2525 : 7)

ฟอร์เรสเตอร์ (Forrester) แบ่งแบบจำลองออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ The observer's models และ The operator's models แบบจำลองประเภทแรก มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้อธิบายพฤติกรรมที่เกิดขึ้นแล้ว โดยที่คำอธิบายที่ได้นั้น ไม่จำเป็นต้องบ่งบอกพฤติกรรมในอนาคต แบบจำลองกลุ่มที่สอง ใช้ทำนายพฤติกรรมในอนาคต เพื่อประกอบการตัดสินใจ (decision making) หรือวางนโยบาย แบบจำลองกลุ่มหลังนี้ เวลา ข้อมูล และทรัพยากรที่มี เป็นองค์ประกอบสำคัญ ที่ต้องใช้ประกอบการตัดสินใจ การเลือกตัวแปรมาประกอบเป็นแบบจำลองเป็นเรื่องที่ยาก แบบจำลองควมมีตัวแปร และค่าคงที่จำนวนน้อย เพื่อช่วยทำความเข้าใจ

เข้าใจ และกำหนดพฤติกรรมระหว่างกันของตัวแปรได้ง่ายขึ้น โดยมีขั้นตอนการ  
สร้างดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของแบบจำลอง ควรมีตัวแปรเท่าที่จำเป็นเพื่อให้  
เข้าใจได้ง่าย

2. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยกำหนดความสัมพันธ์ที่  
เป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร ซึ่งต่างจากสหสัมพันธ์ในหลักสถิติ

แบบจำลองที่สร้างขึ้นแล้ว ก่อนที่จะนำไปใช้เพื่อทดสอบ จะต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้คือ

1. ตรวจสอบโครงสร้างแบบจำลอง เพื่อจะได้ทราบว่าแบบจำลองที่  
สร้างขึ้น สามารถให้ผลตามวัตถุประสงค์

2. ตรวจสอบพฤติกรรมของแบบจำลอง โดยการทดลองใส่ข้อมูลลงในแบบจำลอง ข้อมูลที่ใส่เป็นข้อมูลที่ได้จากความเป็นจริง ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมของตัวแปรที่ได้จากแบบจำลองกับปรากฏการณ์จริง

3. ทดสอบนโยบายของแบบจำลอง โดยการทดลองเปลี่ยนค่าตัวแปร (ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ และ เสรี เสวตเสริม. 2525 : 7 อ้างอิงมาจาก พอร์เรสเตอร์ 1977 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

แบบจำลองอีกประเภทหนึ่งได้แก่แบบจำลองแสดงเหตุ (causal models) คือแบบจำลองที่พยายามเลียนแบบสภาพทางกายภาพ ที่มีอิทธิพลต่อปรากฏการณ์ที่เราสนใจศึกษาอยู่ เมื่อนำสิ่งที่มีอิทธิพลเข้ามาใส่ในแบบจำลอง เราสามารถใช้ทำนายสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปได้เมื่อมีอิทธิพลเหล่านั้นเกิดขึ้น เพื่อจะให้ได้ผลดี แบบจำลองแสดงเหตุจะต้องมีลักษณะ 3 ประการดังนี้

1. รวมสิ่งที่มีอิทธิพลทางกายภาพอย่างมากต่อปัญหาที่กำลังศึกษาอยู่ไว้ในแบบจำลองด้วย

2. องค์ประกอบต่าง ๆ ที่รวมอยู่ในแบบจำลองจะต้องแสดงลักษณะให้เห็นอิทธิพลที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงได้

3. แบบจำลองจะต้องนำไปสู่ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สามารถคำนวณออกมาได้

การที่จะสร้างแบบจำลองแสดงเหตุ สำหรับสถานการณ์ทางกายภาพได้ จะต้องคำนึงถึงความจริงที่ว่าไม่มีแบบจำลองแสดงเหตุใด ที่จะสามารถแสดงสถานการณ์ทางกายภาพได้อย่างสมบูรณ์แบบจริง ๆ แบบจำลองเหล่านั้นมนุษย์เป็นผู้คิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ มีหลักการที่น่าใช้แต่ไม่มีโอกาสที่ดีไปกว่าการทำนายว่าอะไรน่าจะเกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ที่เคยเกิดขึ้นมาก่อน

(Hook and Shaffer. 1965 : 11 - 12)

นอกจากการเลือกประเภทของแบบจำลองแล้ว สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แทนค่าในแบบจำลอง ควรเป็นสัญลักษณ์ที่ตั้งขึ้นเพื่อไว้แทนค่าตัวเลขของเรื่องราวนั้น ๆ โดยใช้สัญลักษณ์ ของระบบการเขียนโดยทั่ว ๆ ไป เป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ ที่เป็นแบบแผน (Lightstone. 1978 : 11)

#### งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากร

การจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากร เป็นปัญหาของห้องสมุดในสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศ แต่ละสถาบันได้พยายามทำการวิจัย สำหรับหาความเหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณ โดยใช้ทั้งความคิดเห็นของบรรณารักษ์ หลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น และตัวแปรอื่น ๆ

กายแอทท์ (Guyatt. 1982 :5-32) ศึกษาห้องสมุดมหาวิทยาลัยควีนส์แลนด์ (University of Queensland Libraries) โดยให้บรรณารักษ์

16 คน ตอบคำถามเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณสำหรับซื้อหนังสือประเภทต่าง ๆ ปรากฏว่าบรรณารักษ์มีความคิดเห็นแตกต่างกันไป ตามประเภทของหนังสือดังนี้ หนังสือประเภทคู่มือ และบรรณานุกรม ส่วนใหญ่เห็นว่า ไม่ควรซื้อเกินร้อยละ 20 มีคนหนึ่งเห็นว่าควรซื้อร้อยละ 51 - 80 บรรณารักษ์สองคน เห็นว่าควรซื้อหนังสืออ้างอิง ร้อยละ 21-50 ในขณะที่ส่วนใหญ่มองเห็นว่าควรซื้อร้อยละ 5 สำหรับหนังสืออื่น ๆ ส่วนใหญ่เห็นว่า ควรซื้อร้อยละ 81 - 99 ที่เห็นว่าควรซื้อ ร้อยละ 100 สองคน และอีกสองคนเห็นว่าไม่ควรซื้อเลย

ผลการวิจัยดังกล่าวให้ความสำคัญในการจัดสรรงบประมาณ ตามประเภทของหนังสือ แต่บาวาคัตตี (Bavakutty) ได้ศึกษาการจัดสรรงบประมาณห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาสังกัดรัฐบาลและเอกชนในประเทศอินเดีย พบว่าจำนวนงบประมาณต่ำกว่าที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำไว้ กล่าวคือห้องสมุดจำนวนครึ่งหนึ่งใช้เงินงบประมาณต่อนักศึกษาหนึ่งคนน้อยกว่า 10 รูปี อีกร้อยละ 23 มากกว่า 25 รูปี แต่โดยเฉลี่ยค่าหนังสือต่อนักศึกษาหนึ่งคนเท่ากับ 14 รูปี อัตราดังกล่าวต่ำกว่าที่ รางกานาธาน(Ranganathan) ได้กำหนดไว้ว่า 20 รูปีต่อหนึ่งคน (Bavakutty. 1986 : 16 - 18) ห้องสมุดในประเทศเม็กซิโก(Mexico) ใช้หลักการเดียวกัน เพียงแต่คิดจำนวนเล่มหนังสือแทนจำนวนเงิน โดยกำหนดให้หนังสือจำนวน 6.52 เล่มต่อนักศึกษาหนึ่งคน การจัดสรรงบประมาณดังกล่าวเป็นการจัดสรรในช่วงที่ขยายการศึกษา (O'Connell. 1984 : 44 - 46)

ในประเทศไทย พ.ศ.2527 ศรีวรรณ (ศรีวรรณ ยอดนิล. 2527 : 119 - 123) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรห้องสมุดเพื่องานวิจัย และงานเขียนด้านวิชาการของอาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อาจารย์มีความเห็นว่า ควรจัดสรรทรัพยากรห้องสมุดในแต่ละสาขาวิชาให้ได้สัดส่วนเหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้ เพราะจากสภาพความเป็นจริง ยังไม่เกิดความสมดุล บางภาควิชามี

อาจารย์จำนวนมากแต่จำนวนหนังสืออยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับสาขาอื่น ๆ อาจารย์เห็นว่าจำนวนหนังสือในสาขาของตนไม่เพียงพอ

จะเห็นว่าการพัฒนาทรัพยากรของห้องสมุดแต่ละแห่ง ตามความคิดเห็นของบุคคลในกลุ่มต่าง ๆ นั้นมีความเห็นแตกต่างกันออกไป ตามประเภทของทรัพยากร จำนวนเงินงบประมาณ และจำนวนของผู้ใช้ทรัพยากร

### แบบจำลองการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาทรัพยากร

สูตรหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นในต่างประเทศ เพื่อใช้ในการจัดสรรงบประมาณ สำหรับพัฒนาทรัพยากรห้องสมุด ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในวงการห้องสมุดได้แก่ สูตรของแคลปป์และจอร์แดน (Clapp and Jordan. 1965 : 373 - 380) ซึ่งคิดขึ้นขึ้นในปี ค.ศ.1965 โดยมีตัวแปรที่ประกอบด้วย

1. จำนวนนักศึกษา ซึ่งมีองค์ประกอบด้านระดับการศึกษา (ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ที่เรียนเต็มเวลาหรือบางเวลา อยู่ และไม่อยู่หอพัก) สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และระดับความรู้พื้นฐาน
2. จำนวนคณาจารย์ ซึ่งมีองค์ประกอบด้านการทำวิจัย ความสนใจในห้องสมุด และอื่น ๆ
3. หลักสูตร ซึ่งมีองค์ประกอบด้านจำนวนภาควิชาที่เปิดสอน จำนวนวิชาที่สอน สัดส่วนของชั่วโมงปฏิบัติการ และชั่วโมงเรียน จำนวนนักศึกษาที่เรียนวิชานั้น ๆ เป็นวิชาเอก จำนวนสาขาวิชาที่มีการศึกษาระดับปริญญาโท และปริญญาเอก จำนวนโรงเรียนวิชาชีพที่ต้องรับผิดชอบในการสอน และอื่น ๆ
4. วิธีที่ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบทางด้านการใช้ตำราเรียนเพิ่มเติม การสั่งงานให้ศึกษาด้วยตนเอง งานวิจัยพิเศษในระดับปริญญา

ตรี

5. ความพร้อมของสถานที่ที่จะใช้ศึกษาด้วยตนเอง ในบริเวณมหาวิทยาลัย

6. สถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีองค์ประกอบเกี่ยวกับการอยู่ในเขตตัวเมือง อยู่ใกล้ห้องสมุดใหญ่อื่น ๆ หรือไม่

7. บรรยากาศทางวิชาการ ที่มีส่วนช่วยโน้มน้าวให้ต้องการ หรือไม่ต้องการศึกษา

ตัวแปรดังกล่าวข้างต้นนำมาจัดทำเป็นตารางได้ 2 ตาราง ตาราง 1 และ 2 เป็นตารางที่แสดงจำนวนค่าสุดของสิ่งพิมพ์ทุกประเภทที่มีความสำคัญ ตาราง 1 (สำหรับห้องสมุดระดับวิทยาลัยชั้นสูง และมหาวิทยาลัย) และตาราง 2 (ระดับวิทยาลัยชั้นต้น และวิทยาลัยชุมชน) จะเป็นสูตรที่นำไปสู่การสร้างตาราง 3 ถึง 5 แต่อย่างไรก็ตามสูตรที่ได้จากทั้ง 2 ตาราง ไม่มีการตีพิมพ์

เมื่อได้ข้อมูลจากตาราง 1 และ 2 แล้ว จึงนำไปหาจำนวนสิ่งพิมพ์ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น สำหรับห้องสมุดแต่ละประเภท

ตัวแปรดังกล่าวข้างต้นนำมาจัดทำเป็นสูตรได้โดยกำหนดช่อง (column) ลงในตารางดังนี้

- ช่องที่ 1 ชื่อวิทยาลัยต่าง ๆ
- ช่องที่ 2 จำนวนคณาจารย์ (เต็มเวลา)
- ช่องที่ 3 จำนวนนักศึกษา (เต็มเวลา)
- ช่องที่ 4 นักศึกษาที่ทำวิจัยพิเศษ
- ช่องที่ 5 สาขาวิชาระดับปริญญาตรี (เฉพาะวิชาเอก)
- ช่องที่ 6 สาขาวิชาระดับปริญญาโท
- ช่องที่ 7 ผลต่างระหว่างช่องที่ 5 และ 6

ช่องที่ 8 จำนวนเล่มของหนังสือ และวารสาร คำนวณโดยใช้สูตร  
ของตาราง 1

ช่องที่ 9 จำนวนเล่มจริงที่ห้องสมุดมี

ช่องที่ 10 ผลต่างระหว่างช่องที่ 8 และ 9

ช่องที่ 11 จำนวนทรัพยากรซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรตามมาตรฐานห้อง  
สมุดวิทยาลัย

ช่องที่ 12 ผลต่างระหว่างช่องที่ 9 และ 11

ผู้เสนอสูตรระบุไว้ว่าสูตรดังกล่าวเหมาะสำหรับการเตรียมการขยายตัวจากวิทยาลัย  
สู่มหาวิทยาลัย ซึ่งจำเป็นต้องใช้งบประมาณสูง และเหมาะสำหรับการพัฒนาทรัพยากร  
ในห้องสมุดทุกประเภท

โกยัล (Goyal. 1973 : 219 - 222) มีความเห็นว่า การจัดสรร  
งบประมาณควรเป็นไปในทางเพิ่มให้มากขึ้น โดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ในการจัด  
สรรงบประมาณสำหรับค่าหนังสือและวารสาร ดังต่อไปนี้

$$Z = \sum_{i=1}^n C_i \cdot X_i \quad (1)$$

$$\text{โดยที่ } X_i \geq L_i \quad (2)$$

$$X_i \leq U_i \quad (3)$$

$$X_i \leq M \quad (4)$$

$$X_i \geq 0 \quad (5)$$

n = จำนวนภาควิชาหรือสาขาวิชาที่จะต้องจัดสรรงบประมาณ  
สำหรับหนังสือและวารสาร

M = งบประมาณซึ่งไม่คงที่และไม่สามารถทราบได้ล่วงหน้า

$X_i$  = งบประมาณซึ่งแบ่งให้ภาควิชา

$C_i$  = ความต้องการหนังสือ และวารสาร ( $i$  ค่าวัดความต้องการทางสังคมของจำนวนหนังสือ และวารสาร)

$$C_i = f(S_i, T_i, O_i = \frac{(S_i + T_i)}{2} \cdot O_i$$

$S_i$  = ความสำคัญของงานแต่ละภาควิชา

$L_i$  = จำนวนงบประมาณต่ำสุดที่ภาควิชาจัดเตรียมไว้

$U_i$  = จำนวนงบประมาณสูงสุดที่ภาควิชาจัดเตรียมไว้

$T_i$  = ความสำคัญที่มหาวิทยาลัยให้กับงานของภาควิชา

$O_i$  = ความสำคัญขนาดของภาควิชาซึ่งขึ้นกับจำนวนนักศึกษา ระดับต่าง ๆ และจำนวนผลงานวิจัย

$Z$  = งบประมาณที่จัดสรรทั้งหมด

ในปี ค.ศ. 1974 โคฮัท (Kohut) ได้เสนอสูตรการจัดสรรงบประมาณ ซึ่งผู้เสนออ้างว่าจะทำให้เกิดความสมดุลระหว่างหนังสือ และวารสาร โดยคำนึงถึงจำนวนวิชา ระดับของการศึกษา และเหตุผลอื่น ๆ ดังนี้

กำหนดให้  $GT$  = งบประมาณทั้งหมดที่จัดสรรโดยแบ่งเป็นสาขาวิชาต่าง ๆ

$$A + B + C + \dots + N$$

$m$  เป็นร้อยละของสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ (monographs)

$s$  เป็นร้อยละของสิ่งพิมพ์ประเภทวารสาร (serials)

|    |    |    |       |    |    |
|----|----|----|-------|----|----|
| A  | B  | C  | ----- | N  | GT |
| Am | Bm | Cm | ----- | Nm | Tm |
| As | Bs | Cs | ----- | Ns | Ts |

ในการคำนวณจะต้องคำนึงถึงอัตราเงินเฟ้อระหว่างการจัดซื้อหนังสือ และ

วารสาร เพื่อให้ได้งบประมาณเพิ่มจากปีที่ผ่านมา อัตราเงินเฟ้อเป็นเหตุให้จัดซื้อหนังสือได้จำนวนน้อยลงจากปีก่อน งบประมาณปีที่ผ่านมาจึงไม่อาจนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับปีต่อ ๆ ไปได้ ตัวอย่างเช่น กำหนดให้สาขา A จัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือร้อยละ 25 และวารสาร ร้อยละ 75 สาขา B หนังสือร้อยละ 75 วารสารร้อยละ 25

|    |      |    |
|----|------|----|
| 1) | A    | B  |
|    | m 25 | 75 |
|    | s 75 | 25 |

เมื่อรวม 2 สาขาแล้ว ค่าเฉลี่ยแต่ละสาขาจะเหลือสัดส่วนร้อยละ 50

|    |         |       |
|----|---------|-------|
| 2) | A       | B     |
|    | m 12.50 | 37.50 |
|    | s 37.50 | 12.50 |
|    | 50.00   | 50.00 |

เมื่อลดอัตราส่วนของอัตราเงินเฟ้อ

|    |      |    |
|----|------|----|
| 3) | A    | B  |
|    | m 20 | 10 |
|    | s 20 | 10 |

ก็จะได้อัตราส่วนในการจัดหา

|    |        |            |
|----|--------|------------|
| 4) | A      | B          |
|    | m 2.50 | 3.75 6.25  |
|    | s 7.50 | 1.25 8.75  |
|    | 10.00  | 5.00 15.00 |

สรุปได้ว่าทุกร้อยละของหนังสือในสาขา A จะสูญเสียเงินเฟ้อ 10 และ B จะสูญเสีย

เสียไป 5 ดังนั้นสมมูล ร้อยละ 50 ของแต่ละฝ่าย โดยนำยอดของเงินเพื่อมาคิดเป็นค่า ร้อยละดังตัวอย่าง

$$\begin{array}{rcl} \text{กำหนดให้เงิน} & 100 & \text{หักเป็นค่าเงินเพื่อ} = 15 \\ & 12.50 & = \frac{15 \times 12.50}{100} \end{array}$$

|    |       |              |
|----|-------|--------------|
| 5) | A     | B            |
|    | m 1.9 | 5.6      7.5 |
|    | s 5.6 | 1.9      7.5 |
|    | 7.5   | 7.5          |

แทนการสูญเสีย 10 และ 5 สาขา A จะสูญเสียลดลง 2.5 และสาขา B จะสูญเสียเพิ่มขึ้น 2.5

หน้า 4 - 5

|    |       |                |
|----|-------|----------------|
| 6) | A     | B              |
|    | m .6  | -1.9      -1.3 |
|    | s 1.9 | - .6      1.3  |
|    | 2.5   | -2.5      0    |

จากหน้า 2 + 6 จะได้ร้อยละของงบประมาณหนังสือ (monograph) และวารสาร (serials)

|   |      |                  |
|---|------|------------------|
|   | A    | B                |
| m | 13.1 | 35.6      48.7   |
| s | 39.4 | 11.9      51.3   |
|   | 52.5 | 47.5      100.00 |

ปัญหาของสูตรนี้ก็คือ การกำหนดอัตราร้อยละของหนังสือและวารสาร (Kohut.

1974 : 192 - 199)

สูตรของโกยัลเป็นสูตรในทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างจากสูตรของเรวิลและโคฮัท (Revill and Kohut) ได้กำหนดสูตรอีกรูปแบบหนึ่งคือ

$$LB = k + aS + bS + cT + c$$

โดยที่ LB = ราคาหนังสือคิดเป็นเงินเหรียญอเมริกัน

k = ค่าคงที่

S1 = จำนวนนักศึกษาในแต่ละวิชา

S2 = จำนวนอาจารย์ และนักศึกษามัธยมศึกษา

T = จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาต่อปี

a, b, c = น้ำหนักที่ให้แต่ละค่า

(Shirk. 1984 : 41) สูตรดังกล่าวถึงแม้ว่าจะเป็นสูตรสำหรับพัฒนาทรัพยากรประเภทหนังสือก็ตาม แต่เมื่อคำนวณออกมาแล้วจำนวนเงินงบประมาณที่ได้จะค่อนข้างสูงอันเป็นผลจากการนำค่าต่าง ๆ มาบวกเข้าด้วยกัน

สโตลจาโรฟ (Stoljarov) เป็นอีกผู้หนึ่งที่เสนอสูตรเพื่อแก้ปัญหาการพัฒนาทรัพยากรในประเทศรัสเซีย ส่วนสำคัญของสูตรได้แก่ตัวแปรคงที่ (parameter) 6 ตัวคือ

A = ขนาดของทรัพยากร (stock)

B = อัตราส่วนหนังสือต่อผู้ใช้

C = จำนวนหนังสือที่ยืมต่อปี

D = จำนวนหนังสือที่ยืมต่อคนต่อปี

E = การยืมจำนวนต่อเล่มต่อปี

F = จำนวนผู้ใช้

กำหนดเป็นสูตรได้ดังนี้

$$E = C/A$$

$$C = F.D$$

$$F = D/B$$

$$A = F.D/E$$

(Betls and Hargrave. 1982 : 6) สูตรดังกล่าวเป็นสูตรสำหรับประมาณการจำนวนหนังสือที่จะจัดหาเพิ่มขึ้นจากปีก่อน ๆ โดยไม่มีการระบุช่วงเวลาแน่นอนทั่ว ๆ ไป ไม่ได้เน้นเพื่อใช้ในสถาบันอุดมศึกษา

เมื่อสูตรหรือแบบจำลองของต่างประเทศ แต่ละสูตรมีข้อจำกัดต่าง ๆ กันไม่สามารถสนองความต้องการเฉพาะของสถาบันการศึกษา หลายสถาบันจึงสร้างสูตรขึ้นใหม่ โดยต่างเลือกตัวแปรที่เหมาะสมกับสถาบันของตนมาเป็นองค์ประกอบของสูตร เช่น สมลักษณ์ (สมลักษณ์ สุวรรณพานิช. 2529 : 25 - 29) เสนอสูตรซึ่งมีลักษณะผสมของสูตรต่าง ๆ ที่กล่าวมา ที่มีลักษณะผสมได้แก่การพิจารณาหาตัวแปรที่เหมาะสม พร้อมระดับความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัว ทั้งนี้ได้แบ่งงบประมาณที่ได้รับออกเป็น 3 ส่วนคือ

|                             |        |    |
|-----------------------------|--------|----|
| ปริมาณของสมาชิกผู้ใช้บริการ | ร้อยละ | 60 |
| จำนวนวิชาที่เปิดสอน         | ร้อยละ | 25 |
| ความก้าวหน้าทางวิชาการ      | ร้อยละ | 15 |

จะได้สัดส่วนเป็น 60 : 25 : 15

นำปริมาณของสมาชิกผู้ใช้บริการในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก และอาจารย์ มาให้สัดส่วน ก็จะได้ 1 : 3 : 5 : 7 ตามลำดับ

นำจำนวนวิชาที่เปิดสอน ในระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี มาให้สัดส่วน จะได้สัดส่วน 1 : 2 ตามลำดับ

นำความก้าวหน้าทางวิชาการ ได้แก่ งานวิจัย บทความในวารสารวิชาการ และตำรา มาจัดสัดส่วนก็จะได้ 4 : 1 : 5 ตามลำดับ แล้วคำนวณโดยจัดค่าต่าง ๆ ลงในตารางเมื่อนำค่าต่าง ๆ มาคำนวณแล้วก็จะได้งบประมาณที่จะจัดสรรให้กับแต่ละคณะ

นอกจากนี้ มีสูตรที่ได้จากการสัมมนา เรื่อง "บทบาทของคณาจารย์ต่อการบริการห้องสมุด" ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในเรื่องหลักเกณฑ์การคำนวณ ค่าหนังสือ/วารสาร ตัวแปรที่ใช้ในการกำหนดหลักเกณฑ์ประกอบด้วย ความก้าวหน้าทางวิชาการของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ในหนังสือบุ๊คอินพริ้น (Book in Print) กล่าวคือ 1) กำหนดความก้าวหน้าที่จะมีอย่างน้อยร้อยละ 25 ของหนังสือที่ตีพิมพ์เพิ่มแต่ละปี ราคาหนังสือเฉลี่ยต่อเล่มทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ได้มาจากการเฉลี่ยราคาหนังสือภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ในช่วงที่กำหนดงบประมาณ งบประมาณรวมที่ได้นำมาแบ่งเป็นค่าวารสารร้อยละ 40 ที่เหลือเป็นงบประมาณของหนังสือ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สำนักหอสมุดกลาง. 2527 : 1-4) สูตรนี้ใช้ในการคำนวณงบประมาณหนังสือ และวารสาร ในแต่ละปีงบประมาณ ช่วยกำหนดวงเงินงบประมาณค่าวัสดุสารนิเทศอย่างเป็นแบบแผน

อย่างไรก็ตาม เท่าที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด ไม่มีสูตรหรือแบบจำลองใดที่ศึกษาจากผู้ใช้ซึ่งเป็นคณาจารย์โดยตรง โดยขอเท็จจริงคณาจารย์เป็นผู้ที่กำหนดพฤติกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน และนักศึกษาในสถาบันนั้น ๆ (ไพเราะทิพย์ทัศน. 2525 : 108) จึงน่าจะเป็นผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการวัสดุสารนิเทศได้ตามความเป็นจริง งานวิจัยนี้จึงพยายามนำข้อคิดเห็นของคณาจารย์มาใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการสร้างแบบจำลอง โดยคาดว่าจะทำให้ได้แบบจำลองที่สามารถนำไปใช้อย่างได้ผล

แบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำเพื่อการจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
สำหรับห้องสมุดวิทยาศาสตร์

เมื่อแบบจำลองและสูตรที่มีอยู่แล้ว ทั้งของไทยและต่างประเทศต่างมีข้อจำกัดในการนำมาใช้ และไม่สามารถแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ในห้องสมุด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งจำเป็นจะต้องกำหนดงบประมาณขั้นต่ำสำหรับจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีตามความจำเป็นที่เกิดขึ้นจริง และไม่มีผลต่องบประมาณวารสาร ความต้องการของคณาจารย์ที่รับผิดชอบแต่ละกระบวนวิชา ความเปลี่ยนแปลงในกระบวนวิชา และความสำคัญของกระบวนวิชาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะนำมาพิจารณาในที่นี้

ในภาวะที่เป็นไปได้สูงสุด ห้องสมุดควรจัดหาหนังสือทุกเล่มที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาเห็นว่า ฉะนั้นจำนวนหนังสือที่ควรจัดหาในแต่ละกระบวนวิชา ก็คือหนังสือทุกเล่มที่คณาจารย์เสนอแนะ เพื่อใช้ประกอบแต่ละกระบวนวิชานั้นเอง (N) อย่างไรก็ตามห้องสมุดไม่จำเป็นต้องซื้อทุกเล่มที่ได้รับการเสนอแนะ เนื่องจากอาจมีความซ้ำซ้อนอยู่บ้าง สรุปได้ว่าจากหลักการดังกล่าวนี้ถ้ากรณีไม่มีความซ้ำซ้อนหนังสือทุกเล่มที่ได้รับการเสนอแนะ ก็ควรจะเป็นชุดเดียวกับหนังสือที่อยู่ในรายการจัดซื้อของห้องสมุด แต่เพื่อปรับปรุงรายชื่อที่จะจัดซื้อให้เหมาะสมใกล้เคียงกับสภาพการเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชา จำเป็นต้องนำตัวแปรอื่น ๆ เข้ามาพิจารณาดังนี้

1. รายชื่อหนังสือที่คณาจารย์ได้จัดพิมพ์ไว้แล้วเพื่อกำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา (R) เหตุผลในการนำรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ เข้ามาเป็นตัวแปรในแบบจำลอง เพราะจำนวนหนังสือดังกล่าวเป็นหนังสือที่จำเป็นต้องใช้จริง ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนที่ต่ำสุด และมี

ความสำคัญที่สุด เพราะเป็นหนังสือที่อยู่ในขอบเขต และลักษณะของหลักสูตรในมหาวิทยาลัย (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2529 : 5)

2. รายชื่อหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มเติมจากที่ได้จัดพิมพ์ไว้แล้ว เพื่อแนะนำให้นักศึกษาอ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา ( $x$ ) ตัวแปรดังกล่าวจะเป็นตัวแปรที่เสริมตัวแปรในข้อ 1 ทั้งนี้เพราะเมื่อคณาจารย์ได้มีการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา คณาจารย์อาจจะมีได้จัดพิมพ์ขึ้นใหม่ แต่ได้แจ้งให้นักศึกษาทราบโดยวาจา หรือผ่านสื่ออื่น ๆ

ฉะนั้น กรณีที่ห้องสมุดสนองตอบได้อย่างเต็มที่ จำนวนหนังสือที่จะจัดหาให้แต่ละกระบวนวิชาคือ

$$N = R + x \text{ — — — — — } (1)$$

3. หนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ และสอดคล้องกับรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา ( $S$ ) ตัวแปรดังกล่าวเป็นตัวแปรที่ประเมินสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือของห้องสมุด ว่ามีจำนวนมาก หรือน้อยที่ห้องสมุดมีให้บริการ ถ้าความสอดคล้องยังมีมากเท่าไร จำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีจะยิ่งต่ำลง ในกรณีนี้สมควรปรับค่า  $N$  เสียใหม่จะได้

$$N = R + x - S \text{ — — — — — } (2)$$

4. ค่าความสำคัญของแต่ละกระบวนวิชาตามจำนวนสาขาวิชา และระดับการศึกษา ( $w_1$ ) ใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ดังนี้ กระบวนวิชาที่มีการเรียนจำนวนหลายสาขาวิชา และหลายระดับย่อมจะต้องมีความสำคัญสูง โอกาสที่หนังสือจะถูกใช้มีมาก การให้ความสำคัญจึงควรสูงตามไปด้วย ค่าความสำคัญสูงสุดใช้ค่าความน่าจะเป็น  $= 1$  และลดหลั่นลงมาตามลำดับคือ .75 .50 และ .25

5. ค่าเฉลี่ยความถี่ ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบของคณาจารย์ที่รับผิดชอบแต่ละกระบวนวิชา ( $w_2$ ) ความถี่ในการปรับปรุงเป็นตัวแปรที่

กำหนดการใช้หนังสือใน ๗ กระบวนวิชาใดที่มีความถี่ในการปรับปรุงสูง ย่อมแสดงให้เห็นว่ากระบวนวิชานั้น ๗ มีการใช้หนังสือเก่าน้อย จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหา มาทดแทนจะมีจำนวนมากขึ้นตามส่วน กำหนดค่าความน่าจะเป็นเช่นเดียวกันคือ 1 ทำให้ผิดข้อเท็จจริงไป จักรด้วย 2 เพื่อให้ค่าที่เป็นไปได้สูงสุด (1) ยังคงมีค่า เป็น 1 ฉะนั้นจึงได้ค่าตัวแปรใน 4 และ 5 ดังนี้

$$1/2(w_1 + w_2) \text{ — — — — — (3)}$$

ดังนั้นจึงคำนวณค่า N จาก (1), (2) และ (3) ได้ดังนี้

$$N = (R + r - S) \cdot 1/2(w_1 + w_2) \text{ — — — (4)}$$

หรือ

$$N = 1/2(R+r-S)(w_1 + w_2) \text{ — — — — — (5)}$$

แบบจำลองที่สร้างขึ้นจากสัญลักษณ์ของตัวแปรที่กำหนดไว้ สามารถนำมา หาค่าparameterของตัวแปรต่าง ๆ ได้ดังนี้

R เป็นค่าที่ได้จากจำนวนรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์จัดพิมพ์ไว้เพื่อ กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา

r เป็นค่าที่ได้จากจำนวนรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษา อ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา เพิ่มขึ้นจากที่ได้จัดพิมพ์ไว้แล้ว (R)

S เป็นค่าที่ได้จากการนำรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษา อ่านประกอบที่จัดพิมพ์ไว้แล้ว (R) และที่ต้องการเพิ่มขึ้น (r) ตัดจำนวนหนังสือที่ ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วออก จำนวนที่ได้จะเป็นค่าของ S

$w_1$  เป็นค่าที่ได้จากการนำกระบวนวิชา ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก มาตรวจสอบหาจำนวนสาขาวิชา หรือระดับวิชาที่เรียน ในแต่ละกระบวนวิชาโดยให้ค่าน้ำหนักดังนี้

$$\text{เรียน } 1 \text{ สาขาวิชา/ระดับการศึกษา } \text{ค่าน้ำหนัก} = .25$$

เรียน 2-3 สาขาวิชา/ระดับการศึกษา คำนวณน้ำหนัก = .5

เรียน 4-5 สาขาวิชา/ระดับการศึกษา คำนวณน้ำหนัก = .75

เรียน 6 สาขาวิชา/ระดับการศึกษา คำนวณน้ำหนัก = 1

$w_2$  เป็นค่าเฉลี่ยน้ำหนักความถี่ ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ (Frequency of R Revision) โดยกำหนดค่าของความถี่ในการปรับปรุงไว้ดังนี้

ปรับปรุงทุก ๆ 1 ปี คำนวณน้ำหนัก = 1

ปรับปรุงทุก ๆ 2-3 ปี คำนวณน้ำหนัก = .75

ปรับปรุงทุก ๆ 4-5 ปี คำนวณน้ำหนัก = .5

ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป คำนวณน้ำหนัก = .25

กรณีที่มีผู้สอนหลายคน และมีความเห็นในเรื่องความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบไม่ตรงกัน ให้นำข้อคิดเห็นมาหาค่าเฉลี่ย

$$w_2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \quad \text{--- (6)}$$

โดยที่  $X$  = คำนวณน้ำหนักความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อ  
หนังสืออ่านประกอบตามความคิดเห็นของ  
คณาจารย์ผู้ร่วมสอนแต่ละคน

$N$  = จำนวนคณาจารย์ที่ร่วมสอนกระบวนวิชาเดียวกัน

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นดังนี้

1. แหล่งข้อมูลและกลุ่มประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

#### แหล่งข้อมูลและกลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ คณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 209 คนจาก 9 ภาควิชาดังนี้คือ

|     |                              |    |    |
|-----|------------------------------|----|----|
| 1.1 | ภาควิชากายวิภาคศาสตร์        | 22 | คน |
| 1.2 | ภาควิชาเคมี                  | 37 | คน |
| 1.3 | ภาควิชาจุลชีววิทยา           | 28 | คน |
| 1.4 | ภาควิชาชีวเคมี               | 20 | คน |
| 1.5 | ภาควิชาชีววิทยาและพฤกษศาสตร์ | 37 | คน |
| 1.6 | ภาควิชาพยาธิชีววิทยา         | 10 | คน |
| 1.7 | ภาควิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์  | 25 | คน |
| 1.8 | ภาควิชาเภสัชวิทยา            | 16 | คน |
| 1.9 | ภาควิชาสรีรวิทยา             | 14 | คน |

### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลใช้เครื่องมือ 3 ชุดคือ

1. แบบสอบถามคณาจารย์เกี่ยวกับหนังสืออ่านประกอบในแต่ละกระบวนวิชา เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาจำนวนกระบวนวิชาในหนังสือหลักสูตร (Mahidol University. 1986 : 1 - 190 ; มหาวิทยาลัยมหิดล. 2523 : 39 - 107 ; มหาวิทยาลัยมหิดล. 2530 : 14 - 16 ; มหาวิทยาลัยมหิดล. 2531 : 38 - 85 ) ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

1.2 สร้างแบบสอบถามจำนวน 2 ชุด ได้แก่ ชุดภาษาไทย และชุดภาษาอังกฤษ (สำหรับคณาจารย์ชาวต่างประเทศจำนวน 9 คน)

1.3 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (face validity)

1.4 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปปรึกษาคณะกรรมการเพื่อตรวจแก้ไขก่อนนำไปทดลอง

1.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงจำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบคำตอบว่าสามารถครอบคลุมเรื่องที่ต้องการ เพื่อนำไปปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

## ตัวอย่างแบบสอบถาม

ข้อที่ 1 โปรดระบุชื่อหรือรหัสวิชาที่ท่านสอน (หรือสอนร่วมกับคณาจารย์ท่านอื่น) ทุกวิชา

1.1 วิชาที่ 1.....

สำหรับระดับ ☐ปริญญาตรี ☐ปริญญาโท ☐ปริญญาเอก

1.2 วิชาที่ 2.....

สำหรับระดับ ☐ปริญญาตรี ☐ปริญญาโท ☐ปริญญาเอก

ข้อที่ 2 ท่านได้พิมพ์รายชื่อหนังสือภาษาต่างประเทศ เพื่อแจกให้นักศึกษาสำหรับอ่านประกอบในกระบวนวิชาดังกล่าวหรือไม่

2.1 วิชาที่ 1 ☐ มี ☐ ไม่มี

2.2 วิชาที่ 2 ☐ มี ☐ ไม่มี

ข้อที่ 3 สำหรับกระบวนวิชาที่ท่านไม่ได้พิมพ์รายชื่อหนังสือแจกแก่นักศึกษาโปรดกรอกรายชื่อลงในแบบสอบถามข้างล่างนี้ (หากเนื้อที่ที่เว้นไว้ให้ไม่เพียงพอ โปรดใช้แบบสอบถามที่ว่างอยู่ หรือเขียนในกระดาษอื่นแล้วแนบมากับแบบสอบถามด้วย) โปรดระบุชื่อและนามสกุลของผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ครั้งที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ และปีที่พิมพ์

วิชาที่.... เล่มที่.....

.....

วิชาที่.... เล่มที่.....

.....

ข้อที่ 4 ตามปกติในกระบวนวิชาที่ท่านรับผิดชอบในการสอน ท่านได้ปรับปรุง (Revise) รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ บ่อยเพียงไร

วิชาที่ 1 ☐ปรับปรุงทุก 1 ปี ☐ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี  
☐ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี ☐ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป

วิชาที่ 2 ☐ปรับปรุงทุก 1 ปี ☐ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี  
☐ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี ☐ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป

2. แบบฟอร์มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม และข้อมูลจากเอกสารรายชื่อหนังสืออ่านประกอบกระบวนวิชา แบบฟอร์มที่สร้างขึ้น ใช้บันทึกการขนาด 3 x 5 นิ้ว โดยมีรายละเอียดของข้อความดังตัวอย่าง

|               |         |                                 |                                     |                            |
|---------------|---------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| รหัสวิชา      | $w_1 =$ | $w_2 =$                         | <input type="checkbox"/> R          | ภาควิชา                    |
|               |         | <input type="checkbox"/> 1 ปี   | <input type="checkbox"/> 4-5 ปี     | <input type="checkbox"/> r |
|               |         | <input type="checkbox"/> 2-3 ปี | <input type="checkbox"/> 6 ปีขึ้นไป | <input type="checkbox"/> S |
| ผู้แต่ง       |         |                                 |                                     |                            |
| ชื่อเรื่อง    |         |                                 |                                     |                            |
| ครั้งที่พิมพ์ |         | สำนักพิมพ์                      |                                     | ปีพิมพ์                    |

### 3. สร้างแบบจำลองสำหรับประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำ

แบบจำลองประมาณค่า  $N$  ที่ละกระบวนวิชา

$$N = 1/2 (R+r-S) (w_1 + w_2)$$

โดยที่  $N$  = จำนวนชื่อ (title) หนังสือในแต่ละกระบวนวิชา

ที่จัดหาเพิ่มขึ้นในแต่ละปี (annual increment)

$R$  = จำนวนรายชื่อหนังสืออ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา

ที่ได้ปรับปรุงการจัดพิมพ์ครั้งล่าสุด

$S$  = จำนวนรายชื่อหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ

และสอดคล้องกับจำนวนรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

แต่ละกระบวนวิชา ( $R$ )

$r$  = จำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มขึ้น เมื่อหนังสือ

ที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบในแต่ละกระบวนวิชา

ไม่สมบูรณ์

$w_1$  = ค่าน้ำหนักของความสำคัญของกระบวนวิชาในหลักสูตร

ตามจำนวนสาขาวิชา และระดับการศึกษา

เรียน 1 สาขาวิชา/ระดับการศึกษา

ค่าน้ำหนัก = .25

เรียน 2-3 สาขาวิชา/ระดับการศึกษา

ค่าน้ำหนัก = .5

เรียน 4-5 สาขาวิชา/ระดับการศึกษา

ค่าน้ำหนัก = .75

เรียน 6 สาขาวิชา/ระดับการศึกษารับไป

ค่าน้ำหนัก = 1

$w_2$  = ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อ  
หนังสืออ่านประกอบ (frequency of R  
revision)

ปรับปรุงทุก ๆ 1 ปี      ค่าน้ำหนัก = 1

ปรับปรุงทุก ๆ 2-3 ปี      ค่าน้ำหนัก = .75

ปรับปรุงทุก ๆ 4-5 ปี      ค่าน้ำหนัก = .5

ปรับปรุงทุกเมื่อ 6 ปีขึ้นไป      ค่าน้ำหนัก = .25

กรณีที่มีผู้สอนหลายคน และมีความเห็นในเรื่องความถี่ในการปรับปรุงไม่ตรงกัน ให้นำข้อคิดเห็นมาหาค่าเฉลี่ย

$$w_2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

โดยที่ X = ค่าน้ำหนักความถี่ในการปรับปรุง  
รายชื่อหนังสืออ่านประกอบตาม  
ความคิดเห็นของคณาจารย์ผู้ร่วม  
สอนแต่ละคน

N = จำนวนคณาจารย์ที่ร่วมสอนใน  
กระบวนวิชาเดียวกัน

### วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้คณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 209 คน ที่เป็นกลุ่มประชากร เป็นจำนวนแบบสอบถาม 209 ฉบับ และรับกลับคืนโดยให้ผู้ตอบส่งกลับคืนในตู้รับสิ่งพิมพ์ของห้องสมุด ได้รับตอบกลับคืน

จำนวน 179 ฉบับคิดเป็น ร้อยละ 85.64

2. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล ที่ต้องศึกษาเอง โดยผู้วิจัยทำทะเบียนกระบวนการวิชา 410 กระบวนวิชา พร้อมทั้งตรวจสอบสาขาวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน หาคำนำหนักความสำคัญของกระบวนการวิชาในหลักสูตร ตามจำนวนสาขาวิชาที่เรียน (weighting value of course natures)

### วิธีจัดการกระทำกับข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ถ้าแบบสอบถามใดไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจะจัดส่งไปให้กรอกใหม่อีกครั้งหนึ่ง และขอความร่วมมือให้ตอบให้สมบูรณ์

2. นำคำตอบที่ได้กรอกลงในแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยกเว้น กระบวนวิชา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 (ทั้งนี้เพราะการเรียน การสอนในระดับดังกล่าวอยู่ที่วิทยาเขตสาขลา ซึ่งสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยมหิดล เป็นผู้รับผิดชอบ ในการให้บริการ)

3. จัดเรียงแบบฟอร์มข้อมูลตามรหัสของวิชา เพื่อตรวจสอบความซ้ำซ้อนของหนังสือในกระบวนวิชาเดียวกัน (ในกระบวนวิชาเดียวกันที่มีคณาจารย์สอนมากกว่า 1 คน และคณาจารย์แนะนำหนังสือซ้ำกัน ผู้วิจัยจะตัดรายชื่อออกไป คง เหลือ 1 รายการ)

4. นำแบบฟอร์มข้อมูล จำนวน 1412 รายการไปตรวจสอบกับบัตรรายการของห้องสมุดโดยจัดทำ 2 ครั้งคือ

4.1 จัดเรียงแบบฟอร์มข้อมูลตามชื่อสกุลของผู้แต่ง หรือชื่อสกุลของบรรณาธิการ(editor) แล้วนำไปตรวจสอบกับบัตรรายการของห้องสมุดเพื่อหาความสอดคล้องว่ามีรายการใด เป็นหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S)

4.2 นำแบบฟอร์มข้อมูลที่ทำในข้อ 4.1 ที่ไม่สอดคล้องกับหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการมาจัดเรียงใหม่ตามชื่อเรื่อง (title) แล้วนำไปตรวจสอบกับบัตรรายการของห้องสมุด เพื่อหาความสอดคล้อง (S)

5. นำแบบฟอร์มข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ ไปตรวจสอบ ความถูกต้องทางบรรณานุกรม (ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ครั้งที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ และปีที่พิมพ์) จากแหล่งข้อมูลดังต่อไปนี้

5.1 CD-ROM ของฐานข้อมูลจากหนังสือบุคอินพริ้น (Book in Print) ตั้งแต่ปี ค.ศ.1945-1987

5.2 หนังสือ Book in Print ปี ค.ศ.1987

5.3 รายการ (catalog) ของสำนักพิมพ์ต่างประเทศ ปี ค.ศ. 1985-1988

5.4 หนังสือ Cumulative Book Index ปี ค.ศ.1961-1987

6. นำแบบฟอร์มข้อมูลผ่านการตรวจสอบความถูกต้องทางบรรณานุกรมที่ได้มีการแก้ไข (ชื่อผู้แต่ง ชื่อบรรณาธิการ และชื่อเรื่อง) มาตรวจสอบกับบัตรรายการของห้องสมุดโดยจัดทำ เช่นเดียวกับในข้อ 4.1 และ 4.2

7. จัดแยกแบบฟอร์มข้อมูลตามรหัสวิชา

8. นำข้อมูลจากแบบฟอร์มทั้งหมดบันทึกเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม dBASE/III Plus

9. ตรวจสอบรายงานพิมพ์ของข้อมูลกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

10. คำนวณค่าตามแบบจำลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

11. สร้างแบบจำลองที่ได้จากผลการวิเคราะห์

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาคุณค่า

#### ขอตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล

การวิเคราะห์และแปลผลแบ่งตามกลุ่มรหัสวิชา โดยนำกลุ่มที่ใช้รหัสอักษรเหมือนกันไว้ด้วยกันมี 14 กลุ่มดังนี้

|      |         |                                                              |
|------|---------|--------------------------------------------------------------|
| GRID | หมายถึง | กระบวนวิชาเรียนร่วมระดับบัณฑิตศึกษา                          |
| SCAN | หมายถึง | กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา<br>กายวิภาคศาสตร์        |
| SCBC | หมายถึง | กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาชีวเคมี                   |
| SCBI | หมายถึง | กระบวนวิชาในความรับผิดชอบ<br>ของภาควิชาชีววิทยาและพฤกษศาสตร์ |
| SCBT | หมายถึง | กระบวนวิชาในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ<br>(biotechnology)           |
| SCCH | หมายถึง | กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาเคมี                      |
| SCID | หมายถึง | กระบวนวิชาเรียนร่วมระดับปริญญาตรี และบัณฑิต<br>ศึกษา         |
| SCMA | หมายถึง | กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาฟิสิกส์<br>และคณิตศาสตร์  |
| SCMI | หมายถึง | กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา<br>จุลชีววิทยา           |

SCPA หมายถึง กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา  
พยาธิชีววิทยา

SCPM หมายถึง กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา  
เภสัชวิทยา

SCPS หมายถึง กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา  
สรีรวิทยา

SCPY หมายถึง กระบวนวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชา  
ฟิสิกส์และคณิตศาสตร์

SCTX หมายถึง กระบวนวิชาในสาขาพิษวิทยา (toxicology)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแปลผล

N = จำนวนชื่อ (title) หนังสือในแต่ละกระบวนวิชาที่จัดหา  
เพิ่มขึ้นในแต่ละปี

R = จำนวนรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ แต่ละกระบวนวิชาที่ได้  
ปรับปรุงการจัดพิมพ์ครั้งหลังสุด

S = จำนวนรายชื่อหนังสือที่ห้องสมุดมี สอดคล้องกับจำนวนหนังสือ  
อ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา

r = จำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มขึ้นสำหรับปรับปรุงรายการ  
หนังสืออ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา

$w_1$  = ค่าน้ำหนักของกระบวนวิชาในหลักสูตรตามจำนวนสาขาวิชาที่เรียน

$w_2$  = ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสือ  
อ่านประกอบ (Frequency of R revision)

### ผลการศึกษาคุณค่า

ผลการศึกษาคุณค่าจะนำเสนอตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลรวมจำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

ตอนที่ 2 ผลรวมจำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านซ้ำกันระหว่างกระบวนวิชาออก

ตอนที่ 3 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่ซ้ำซ้อนกันต่อจำนวนกระบวนวิชา

ตอนที่ 4 จำนวนกระบวนวิชาที่คณาจารย์แนะนำ และไม่แนะนำรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ หรือไม่ตอบแบบสอบถาม และ/หรือไม่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ตอนที่ 5 การสร้างแบบจำลองจากผลการค้นคว้า

### ผลการศึกษาคุณค่า

ตอนที่ 1 ผลรวมจำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

จากการแจกแจงแบบสอบถามจำนวน 179 ฉบับ ผู้วิจัยพบว่าคณาจารย์กำหนดหนังสืออ่านประกอบสำหรับแต่ละกระบวนวิชาจำนวน 1412 ชื่อเรื่อง (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ) เมื่อนำข้อมูลที่ได้แต่ละกระบวนวิชามาคำนวณ โดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้น จะได้จำนวนชื่อ (title)

หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีสำหรับแต่ละกระบวนวิชา การเสนอผลการวิเคราะห์จะได้เสนอ โดยการจัดกลุ่มกระบวนวิชาที่ใช้รหัสอักษรเหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกันซึ่งจัดได้ 14 กลุ่ม ดังแสดงไว้ในตาราง 1 - 14 ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชาของทุกกลุ่มรหัสวิชา (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

ตาราง 16 แสดงกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีตั้งแต่ 5 ชื่อเรื่องขึ้นไป (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ )

ตาราง 17 แสดงกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีจำนวนต่ำกว่า 0.50 ชื่อเรื่อง (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

ตามด้วยแผนภูมิแสดงอัตราส่วนการจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ระหว่างแต่ละกลุ่มรหัสวิชา

ตาราง 1 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
กระบวนวิชารหัส GRID (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชา  
อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา     | R | r | S | $w_1$ | $w_2$ | N    |
|------------------------|--------------|---|---|---|-------|-------|------|
| GRID600                | Cell Biology | 5 | 3 | 5 | 1.00  | 0.91  | 2.87 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |              | 5 | 3 | 5 | 1.00  | 0.91  | 2.87 |

ตาราง 1 กระบวนวิชารหัส GRID มี 2 กระบวนวิชา ซึ่งอยู่ในระดับ  
ปริญญาโท และปริญญาเอก มี 1 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสือ  
อ่านประกอบรวมทั้งหมด 8 ชื่อเรื่อง ( $R+r$ ) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีอยู่แล้ว ( $S$ )  
5 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 62.50 เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองพบว่า ปริมาณ  
ของหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้น ( $N$ ) แต่ละปีเป็นจำนวน 2.87 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ  
35.87 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบ สำหรับกระบวนวิชา  
รหัส GRID600

ตาราง 2 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 ภาควิชาสัตวศาสตร์ SCAN (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับภาควิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา            | ชื่อวิชา               | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|---------------------|------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCAN201             | Basic Anatomy          | 2    | 3    | 3    | 0.50           | 0.80           | 1.30 |
| SCAN211             | Developmental Anatomy  | 0    | 7    | 4    | 0.25           | 0.50           | 1.12 |
| SCAN212             | Gross Anatomy          | 0    | 16   | 7    | 0.25           | 0.73           | 4.41 |
| SCAN213             | Microanatomy           | 0    | 10   | 5    | 0.25           | 0.95           | 3.00 |
| SCAN501             | Developmental Anatomy  | 0    | 7    | 4    | 0.50           | 0.50           | 1.50 |
| SCAN502             | Regional Gross Anatomy | 0    | 14   | 7    | 0.50           | 0.80           | 4.55 |
| SCAN503             | Microanatomy           | 0    | 13   | 5    | 1.00           | 0.92           | 7.68 |
| SCAN600             | Seminar in Anatomy     | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.50 |
| SCAN606             | Kinesiology            | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| ค่าเฉลี่ยต่อภาควิชา |                        | 0.22 | 8.00 | 3.89 | 0.47           | 0.77           | 2.74 |

ตาราง 2 ภาควิชาสัตวศาสตร์ SCAN มี 16 ภาควิชา ประกอบด้วย  
 ระดับปริญญาตรี 4 ภาควิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 12 ภาควิชา  
 แต่มี 9 ภาควิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ  
 56.25 ภาควิชาลำดับที่ 1 ถึง 4 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 5 ถึง 9  
 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือทั้งหมด 74  
 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 35 ชื่อเรื่อง คิด  
 เป็นร้อยละ 42.29 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบ  
 จำลอง พบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกภาควิชา  
 ในกลุ่มนี้จำนวน 24.68 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 33.35 ของจำนวนที่เสนอแนะ  
 ทั้งหมด มี 1 ภาควิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (7.68 ชื่อเรื่อง) ได้แก่

SCAN 503 และSCAN600 คือกระบวนการวิชาที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.50  
ข้อเรื่อง) เผลี่ยแล้วกระบวนการวิชาในกลุ่ม SCAN แต่ละกระบวนการวิชาต้องการหนังสือ  
เพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 2.74 ข้อเรื่อง

ตาราง 3 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 กระบวนวิชารหัส SCBC (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับการบวนวิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                       | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|--------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCBC201                | Basic Biochemistry for Science | 0    | 4    | 2    | 1.00           | 0.81           | 1.81 |
| SCBC202                | Biochemistry for Nursing       | 0    | 7    | 4    | 0.50           | 0.82           | 1.98 |
| SCBC211                | Biochemistry                   | 0    | 20   | 7    | 0.25           | 0.82           | 6.96 |
| SCBC502                | Biochemistry                   | 0    | 7    | 3    | 1.00           | 0.86           | 3.72 |
| SCBC601                | Physical Biochemistry          | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.75 |
| SCBC602                | Advanced Biochemistry          | 1    | 5    | 6    | 0.50           | 0.83           | 0.00 |
| SCBC603                | Advanced Biochemistry          | 0    | 1    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCBC605                | Principles of Nutrition        | 0    | 2    | 0    | 0.50           | 0.75           | 1.25 |
| SCBC606                | Biochemistry Instrumentation   | 0    | 6    | 2    | 0.75           | 0.79           | 3.08 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                | 0.11 | 5.89 | 2.78 | 0.61           | 0.83           | 2.17 |

ตาราง 3 กระบวนวิชารหัส SCBC มี 13 กระบวนวิชา ประกอบด้วย  
 ระดับปริญญาตรี 3 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 10 กระบวนวิชา  
 แต่มี 9 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ  
 69.23 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 ถึง 3 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 4 ถึง 9  
 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 54  
 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 25 ชื่อเรื่อง คิด  
 เป็นร้อยละ 46.29 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง  
 พบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้  
 จำนวน 19.55 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.20 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด  
 สำหรับกระบวนวิชาในกลุ่ม SCBC มี 1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด

(6.96 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBC211 และกระบวนวิชา SCBC601 คือกระบวนวิชาที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.75 ชื่อเรื่อง) กระบวนวิชา SCBC602 และ SCBC603 ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCBC แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 2.17 ชื่อเรื่อง

ตาราง 4 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 กระบวนวิชารหัส SCBI (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                           | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N     |
|------------------------|------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|-------|
| SCBI201                | Principles of Biology III          | 9    | 6    | 9    | 0.75           | 0.75           | 4.50  |
| SCBI202                | Botany                             | 7    | 6    | 6    | 0.25           | 0.65           | 3.15  |
| SCBI204                | Botany                             | 0    | 2    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCBI301                | Man and Environment                | 0    | 4    | 3    | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCBI302                | Invertebrate Zoology               | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.75  |
| SCBI303                | Environmental Physiology           | 0    | 5    | 4    | 0.50           | 0.25           | 0.38  |
| SCBI305                | Vertebrate Zoology                 | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.75  |
| SCBI311                | Plant Physiology                   | 0    | 3    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.63  |
| SCBI351                | Cytology                           | 0    | 3    | 1    | 0.25           | 0.67           | 0.92  |
| SCBI352                | Microtechnique in Biology          | 0    | 2    | 0    | 0.50           | 0.25           | 0.75  |
| SCBI403                | Introduction to Entomology         | 0    | 39   | 33   | 0.50           | 0.75           | 3.75  |
| SCBI501                | Biometry                           | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.75  |
| SCBI502                | Medical Entomology                 | 2    | 56   | 25   | 0.50           | 0.88           | 22.77 |
| SCBI505                | Population and Community Ecology   | 3    | 0    | 2    | 0.50           | 0.50           | 0.50  |
| SCBI505                | Insect Taxonomy                    | 8    | 31   | 8    | 0.50           | 1.00           | 23.25 |
| SCBI507                | Applied Genetics                   | 2    | 2    | 0    | 0.50           | 1.00           | 3.00  |
| SCBI509                | Biology of Insect                  | 8    | 23   | 15   | 0.50           | 0.99           | 11.92 |
| SCBI514                | Principles of Evolution            | 0    | 2    | 0    | 0.50           | 0.75           | 1.25  |
| SCBI515                | Ecology of Mollusks                | 2    | 4    | 3    | 0.50           | 0.75           | 1.88  |
| SCBI516                | Comparative Anatomy of Mollusks    | 1    | 0    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCBI521                | Biology of Polluted Water          | 4    | 0    | 2    | 0.50           | 0.75           | 1.25  |
| SCBI524                | Environmental Biology Management   | 2    | 29   | 22   | 0.50           | 0.75           | 5.63  |
| SCBI532                | Basic Principles in Sociobiology   | 13   | 0    | 8    | 0.50           | 0.75           | 3.13  |
| SCBI562                | Insect Ecology                     | 0    | 11   | 5    | 0.50           | 0.75           | 3.75  |
| SCBI564                | Insect Physiology                  | 1    | 1    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.63  |
| SCBI565                | Insect Toxicology                  | 1    | 25   | 13   | 0.50           | 0.75           | 8.13  |
| SCBI566                | Insect Pathology                   | 2    | 6    | 6    | 0.50           | 0.75           | 1.25  |
| SCBI575                | Plant Tissue Culture Techniques I  | 0    | 10   | 5    | 0.50           | 0.68           | 2.95  |
| SCBI576                | Plant Tissue Culture Techniques II | 0    | 4    | 2    | 0.50           | 0.75           | 1.25  |
| SCBI634                | Special Studies in Plant Science   | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.63  |
| SCBI635                | Special Problems in Plant Science  | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.63  |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                    | 2.10 | 9.06 | 5.77 | 0.47           | 0.77           | 3.58  |

ตาราง 4 กระบวนวิชารหัส SCBI มี 103 กระบวนวิชา ประกอบด้วย ระดับปริญญาตรี 27 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก 76 กระบวนวิชา แต่มี 31 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อนหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 30.09 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 ถึง 11 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 12 ถึง 31 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก (SCBI514 เป็นกระบวนวิชาที่กำหนดให้เป็น วิชาในระดับปริญญาตรีด้วย) คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อนหนังสือรวมทั้งหมด 346 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 179 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 51.73 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง พบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปี รวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้จำนวน 111.13 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 32.11 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (23.25 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBI506 และมี 3 กระบวนวิชา (SCBI204 SCBI301 SCBI505) ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.50 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนวิชา SCBI516 ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCBI แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 3.59 ชื่อเรื่อง

ตาราง 5 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 กระบวนวิชารหัส SCBT (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                                                        | R | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|------|------|----------------|----------------|------|
| SCBT301                | Introductory Microbiology                                       | 0 | 7    | 6    | 0.25           | 0.82           | 0.54 |
| SCBT302                | Microbial Physiology and Genetics                               | 0 | 4    | 4    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCBT306                | Applied Enzymology                                              | 0 | 4    | 3    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCBT314                | Fluid Mechanics                                                 | 0 | 2    | 1    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCBT318                | Heat and Mass Transfer                                          | 0 | 4    | 2    | 0.25           | 0.50           | 0.75 |
| SCBT332                | Principles of Industrial Quality Control of Biological Products | 0 | 2    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCBT402                | Fermentation Technology                                         | 0 | 5    | 3    | 0.25           | 0.75           | 1.00 |
| SCBT405                | Cell Technology                                                 | 0 | 8    | 6    | 0.25           | 0.91           | 1.16 |
| SCBT431                | Food Technology                                                 | 0 | 2    | 1    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                                                 | 0 | 4.22 | 3.00 | 0.25           | 0.69           | 0.58 |

ตาราง 5 กระบวนวิชารหัส SCBT เป็นกระบวนวิชาในระดับปริญญาตรี  
 มี 25 กระบวนวิชา แต่มี 9 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่าน  
 ประกอบ คิดเป็นร้อยละ 36 คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้ง  
 หก 38 ชื่อเรื่อง (R) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 27 ชื่อเรื่อง  
 คิดเป็นร้อยละ 71.05 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบ  
 จำลอง พบว่าปริมาณหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปี รวมทุกกระบวนวิชา  
 ในกลุ่มนี้จำนวนจำนวน 5.21 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 13.71 ของจำนวนหนังสือ  
 ที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (1.16 ชื่อเรื่อง)

ได้แก่ SCBT405 และมี 2 กระบวนวิชา (SCBT314 SCBT431) ที่ต้องการหนังสือ  
 เพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.38 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนวิชา SCBT302 ไม่มีหนังสือสำหรับ  
 จัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCBT แต่ละกระบวนวิชาต้องการ  
 หนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 0.58 ชื่อเรื่อง

ตาราง 6 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 กระบวนวิชารหัส SCCH (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                               | R  | r  | S  | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N     |
|----------|----------------------------------------|----|----|----|----------------|----------------|-------|
| SCCH211  | Analytical Chemistry I                 | 0  | 1  | 1  | 0.50           | 0.75           | 0.00  |
| SCCH212  | Analytical Chemistry I                 | 0  | 3  | 3  | 0.25           | 0.67           | 0.00  |
| SCCH223  | Organic Chemistry I                    | 0  | 3  | 0  | 0.50           | 0.67           | 1.76  |
| SCCH224  | Organic Chemistry II                   | 0  | 4  | 1  | 0.50           | 0.69           | 1.78  |
| SCCH225  | Principles of Organic Chemistry II     | 0  | 2  | 2  | 1.00           | 0.75           | 0.00  |
| SCCH311  | Analytical Chemistry II                | 0  | 7  | 6  | 0.25           | 0.71           | 0.48  |
| SCCH312  | Modern Methods for Analysis I          | 0  | 5  | 3  | 0.25           | 0.75           | 1.00  |
| SCCH321  | Organic Spectroscopy                   | 5  | 1  | 5  | 0.25           | 0.71           | 0.48  |
| SCCH322  | Advanced Organic Chemistry             | 1  | 6  | 6  | 0.25           | 0.93           | 0.59  |
| SCCH331  | Physical Chemistry I                   | 0  | 4  | 1  | 0.25           | 0.62           | 1.30  |
| SCCH332  | Physical Chemistry II                  | 5  | 4  | 4  | 0.25           | 0.69           | 2.35  |
| SCCH333  | Physical Chemistry III                 | 8  | 16 | 19 | 0.25           | 0.69           | 2.35  |
| SCCH341  | Inorganic Chemistry I                  | 0  | 7  | 5  | 0.25           | 0.61           | 0.86  |
| SCCH411  | Modern Methods for Analysis II         | 0  | 4  | 3  | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCCH421  | Physical Organic Chemistry             | 4  | 3  | 6  | 0.25           | 0.71           | 0.48  |
| SCCH422  | Organic Synthesis                      | 0  | 3  | 3  | 0.25           | 0.75           | 0.00  |
| SCCH423  | Heterocyclic Chemistry                 | 0  | 3  | 3  | 0.25           | 0.50           | 0.75  |
| SCCH424  | Natural Product Chemistry              | 1  | 4  | 3  | 0.25           | 0.75           | 1.00  |
| SCCH431  | Advanced Physical Chemistry            | 17 | 0  | 14 | 0.25           | 0.71           | 1.44  |
| SCCH441  | Inorganic Chemistry II                 | 0  | 8  | 5  | 0.25           | 0.56           | 1.22  |
| SCCH442  | Special Topics in Inorganic Chemistry  | 3  | 2  | 5  | 0.25           | 0.50           | 0.00  |
| SCCH451  | Industrial Chemistry                   | 0  | 1  | 0  | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCCH452  | Special Topics in Industrial Chemistry | 0  | 1  | 0  | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCCH453  | Polymer Science                        | 0  | 2  | 0  | 0.25           | 1.00           | 1.25  |
| SCCH454  | Polymer Technology                     | 0  | 2  | 0  | 0.25           | 1.00           | 1.25  |
| SCCH501  | Modern Synthetic Reactions I           | 0  | 2  | 2  | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCCH511  | Advanced Organic Chemistry I           | 8  | 0  | 6  | 0.50           | 1.00           | 1.50  |
| SCCH512  | Advanced Organic Chemistry II          | 5  | 0  | 5  | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCCH513  | Advanced Organic Chemistry III         | 9  | 2  | 10 | 0.50           | 0.93           | 0.72  |
| SCCH514  | Advanced Organic Chemistry IV          | 8  | 0  | 8  | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCCH515  | Advanced Organic Chemistry V           | 8  | 0  | 8  | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCCH516  | Advanced Organic Chemistry VI          | 7  | 1  | 8  | 0.50           | 0.97           | 0.00  |
| SCCH517  | Advanced Organic Chemistry VII         | 8  | 0  | 8  | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCCH521  | Advanced Organic Chemistry VIII        | 8  | 0  | 8  | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCCH532  | Mathematical Methods II                | 0  | 1  | 0  | 0.75           | 0.75           | 0.75  |
| SCCH536  | Quantum Mechanics I                    | 0  | 73 | 42 | 0.75           | 0.75           | 22.47 |
| SCCH542  | Statistical Mechanics I                | 0  | 34 | 28 | 0.75           | 0.74           | 4.47  |

ตาราง 6 (ต่อ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                               | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|----------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCCH551                | Group Theory and Symmetry Principles I | 0    | 7    | 7    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCCH561                | Physical Chemistry I                   | 7    | 4    | 7    | 0.75           | 0.75           | 3.00 |
| SCCH562                | Physical Chemistry II                  | 20   | 4    | 20   | 0.50           | 0.75           | 2.50 |
| SCCH563                | Physical Chemistry III                 | 4    | 4    | 6    | 0.75           | 0.75           | 1.50 |
| SCCH571                | Selected Topics in Physical Chemistry  | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.50 |
| SCCH601                | Modern Instrumentation                 | 9    | 1    | 9    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCCH653                | Topics in Chemical Physics             | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                        | 3.30 | 5.27 | 6.34 | 0.43           | 0.82           | 1.37 |

ตาราง 6 กระบวนวิชารหัส SCCH มี 81 กระบวนวิชา ประกอบด้วย ระดับปริญญาตรี 45 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 35 กระบวนวิชา แต่มี 44 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 54.32 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 ถึง 25 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 26 ถึง 44 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 377 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 279 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองพบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปี รวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้จำนวน 60.37 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.01 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (22.47 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCCH536 มี 3 กระบวนวิชา (SCCH311 SCCH321 SCCH421) ที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.48 ชื่อเรื่อง) และมีถึง 13 กระบวนวิชาที่ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCCH แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.37 ชื่อเรื่อง

ตาราง 7 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
กระบวนวิชารหัส SCID (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชา  
อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                            | R | r    | S    | $w_1$ | $w_2$ | N    |
|------------------------|-------------------------------------|---|------|------|-------|-------|------|
| SCID201                | Physical Principles in Life Science | 0 | 1    | 1    | 0.50  | 1.00  | 0.00 |
| SCID216                | Neurobiology                        | 0 | 5    | 0    | 0.25  | 0.70  | 2.38 |
| SCID506                | Neurobiology                        | 0 | 5    | 1    | 0.50  | 0.65  | 2.30 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                     | 0 | 3.67 | 0.67 | 0.42  | 0.78  | 1.56 |

ตาราง 7 กระบวนวิชารหัส SCID มี 4 กระบวนวิชา ประกอบด้วย  
ระดับปริญญาตรี 2 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 2 กระบวนวิชา  
แต่มี 3 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ  
75 กระบวนวิชา ลำดับที่ 1 และ 2 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 3 ระดับ  
ปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 11  
ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 2 ชื่อเรื่อง คิดเป็น  
ร้อยละ 18.18 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองพบ  
ว่า ปริมาณหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้จำนวน  
4.68 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 42.54 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1  
กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (2.38 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCID216 และ  
SCID506 คือกระบวนวิชาที่ที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (2.30 ชื่อเรื่อง)  
สำหรับกระบวนวิชา SCID201 ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้ว  
กระบวนวิชาในกลุ่ม SCID แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.56  
ชื่อเรื่อง

ตาราง 8 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 กระบวนวิชารหัส SCMA (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                              | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N     |
|------------------------|---------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|-------|
| SCMA316                | Mathematics for Chemists              | 11   | 1    | 10   | 0.25           | 0.96           | 1.21  |
| SCMA501                | Linear Algebra                        | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38  |
| SCMA600                | Mathematical Analysis I               | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38  |
| SCMA601                | Applied Analysis I                    | 5    | 2    | 4    | 0.25           | 0.89           | 1.71  |
| SCMA602                | Applied Analysis II                   | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 0.75           | 0.00  |
| SCMA613                | Numerical Analysis I                  | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCMA618                | Special Topics in Applied Mathematics | 0    | 23   | 4    | 0.25           | 1.00           | 11.88 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                       | 2.29 | 4.43 | 2.86 | 0.25           | 0.76           | 2.29  |

ตาราง 8 กระบวนวิชารหัส SCMA มี 25 กระบวนวิชา ประกอบด้วย  
 ระดับปริญญาตรี 7 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท 18 กระบวนวิชา แต่มี 7  
 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 28  
 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 2 ถึง 7 ระดับปริญญาโท  
 คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 47 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้  
 ห่องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 20 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 42.55 ของจำนวน  
 หนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองพบว่า ปริมาณหนังสือที่จะต้อง  
 จัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้จำนวน 16.06 ชื่อเรื่อง  
 คิดเป็นร้อยละ 34.17 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาที่ต้อง  
 จัดหาเพิ่มมากที่สุด (11.88 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCMA618 และมี 2 กระบวนวิชา  
 (SCMA501 SCMA600) ที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.38 ชื่อเรื่อง) เฉลี่ย  
 แล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCMA แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ )  
 2.29 ชื่อเรื่อง

ตาราง 9 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 กระบวนวิชารหัส SCMI (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับการบวนวิชา  
 อื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                                     | R    | r     | S     | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|----------------------------------------------|------|-------|-------|----------------|----------------|------|
| SCMI201                | Biology of Microorganisms                    | 0    | 15    | 12    | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCMI202                | Fundamental of Microbiology and Parasitology | 0    | 16    | 13    | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCMI301                | General and Medical Microbiology             | 0    | 28    | 20    | 0.25           | 0.73           | 3.92 |
| SCMI303                | Medical Parasitology                         | 0    | 5     | 3     | 0.25           | 0.70           | 0.95 |
| SCMI501                | General and Medical Microbiology             | 8    | 18    | 20    | 0.75           | 0.79           | 4.62 |
| SCMI502                | General Microbiology                         | 47   | 12    | 49    | 0.50           | 0.78           | 6.40 |
| SCMI504                | General Parasitology                         | 0    | 9     | 4     | 0.75           | 0.75           | 3.75 |
| SCMI602                | Immunology                                   | 0    | 5     | 3     | 0.75           | 1.00           | 1.75 |
| SCMI603                | Parasitology                                 | 0    | 4     | 1     | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCMI604                | Virology                                     | 0    | 1     | 0     | 0.50           | 0.75           | 0.38 |
| SCMI608                | Microbial Ecology                            | 0    | 2     | 2     | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                              | 5.00 | 10.45 | 11.55 | 0.52           | 0.77           | 2.49 |

ตาราง 9 กระบวนวิชารหัส SCMI มี 21 กระบวนวิชา ประกอบด้วย  
 ระดับปริญญาตรี 5 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 16 กระบวนวิชา  
 แต่มี 11 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ  
 52 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 ถึง 4 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 5 ถึง 11  
 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด  
 170 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 127 ชื่อเรื่อง  
 คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้  
 แบบจำลอง พบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวน

วิชาในกลุ่มนี้จำนวน 27.41 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.12 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (6.40 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCMI502 และ SCMI604 คือกระบวนวิชาที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.38 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนวิชา SCMI608 ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCMI แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 2.49 ชื่อเรื่อง

ตาราง 10 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCPA (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวน  
วิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                 | R | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|--------------------------|---|------|------|----------------|----------------|------|
| SCPA201                | Pathology                | 0 | 3    | 1    | 0.50           | 1.00           | 1.50 |
| SCPA301                | Anatomical Pathology     | 0 | 3    | 1    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPA303                | Clinical Pathology       | 0 | 1    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPA501                | General Pathology        | 0 | 4    | 2    | 0.50           | 0.81           | 1.31 |
| SCPA502                | Systemic Pathology       | 0 | 4    | 2    | 0.50           | 0.75           | 1.25 |
| SCPA604                | Immunopathology          | 0 | 1    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCPA608                | Nutrition Pathology      | 0 | 1    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCPA609                | Pathology for Toxicology | 0 | 3    | 0    | 0.50           | 0.83           | 2.00 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                          | 0 | 2.25 | 1.13 | 0.44           | 0.86           | 0.91 |

ตาราง 10 กระบวนวิชารหัส SCPA มี 13 กระบวนวิชา ประกอบด้วย  
ระดับปริญญาตรี 3 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 10 กระบวนวิชา  
แต่มี 8 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ  
61.53 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 ถึง 3 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 4 ถึง 8  
ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด  
20 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 9 ชื่อเรื่อง คิด  
เป็นร้อยละ 45 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง  
พบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้  
จำนวน 7.31 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.55 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี  
1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (2 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPA609 และมี 2  
กระบวนวิชา (SCPA301 SCPA502) ที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (1.25

ชื่อเรื่อง) กระบวนวิชา SCPA604 และ SCPA608 ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหา  
เพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCPA แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือ  
เพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 0.91 ชื่อเรื่อง

ตาราง 11 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี กระบวนวิชารหัส SCPM (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                                  | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|-------------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCPM201                | Pharmacology                              | 1    | 5    | 2    | 0.50           | 0.75           | 2.50 |
| SCPM301                | Medical Pharmacology                      | 4    | 2    | 4    | 0.25           | 0.88           | 1.13 |
| SCPM501                | Experimental Methods in Pharmacology      | 0    | 8    | 1    | 0.50           | 0.75           | 4.38 |
| SCPM601                | Medical Pharmacology                      | 4    | 9    | 4    | 0.50           | 0.98           | 6.66 |
| SCPM607                | Principles of Pharmacology and Toxicology | 1    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPM611                | Advanced Pharmacology                     | 8    | 5    | 3    | 0.50           | 1.00           | 7.50 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                           | 3.00 | 5.00 | 2.33 | 0.42           | 0.89           | 3.90 |

ตาราง 11 กระบวนวิชารหัส SCPM มี 14 กระบวนวิชา ประกอบด้วย ระดับปริญญาตรี 2 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 12 กระบวนวิชา แต่มี 6 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 42.85 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 และ 2 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 3 ถึง 6 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 48 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 9 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 29.16 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองพบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปี รวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้จำนวน 23.41 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 48.77 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (7.50 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPM611

และ SCPM301 คือกระบวนการวิชาที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (1.13 ชื่อเรื่อง)

เฉลี่ยแล้วกระบวนการวิชาในกลุ่ม SCPM แต่ละกระบวนการวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ )

3.90 ชื่อเรื่อง

ตาราง 12 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี กระบวนวิชารหัส SCPS (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                           | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N     |
|------------------------|------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|-------|
| SCPS201                | Physiology                         | 0    | 1    | 0    | 0.75           | 0.75           | 0.75  |
| SCPS211                | Medical Physiology                 | 0    | 4    | 2    | 0.25           | 0.50           | 0.75  |
| SCPS601                | Physiology                         | 11   | 12   | 8    | 0.75           | 0.72           | 11.03 |
| SCPS604                | Physiochemical Principles          | 9    | 0    | 7    | 0.50           | 0.39           | 0.89  |
| SCPS605                | Physiology                         |      |      |      |                |                |       |
| SCPS605                | General Physiology                 | 6    | 4    | 4    | 0.50           | 0.78           | 3.84  |
| SCPS609                | Physiology for Toxicology Students | 0    | 5    | 3    | 0.50           | 0.25           | 0.75  |
| SCPS611                | Current Topics in Physiology       | 6    | 1    | 2    | 0.50           | 0.75           | 3.12  |
| SCPS612                | Current Topics in Physiology       | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
| SCPS613                | Current Topics in Physiology       | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
| SCPS614                | Current Topics in                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
|                        | Gastrointestinal Physiology        |      |      |      |                |                |       |
| SCPS615                | Current Topics in Physiology       | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
| SCPS616                | Current Topics in Physiology       | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
| SCPS617                | Current Topics in Physiology       | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
| SCPS618                | Current Topics in Physiology       | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38  |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                    | 4.29 | 1.93 | 1.86 | 0.52           | 0.64           | 2.70  |

ตาราง 12 กระบวนวิชารหัส SCPS มี 22 กระบวนวิชา ประกอบด้วยระดับปริญญาตรี 2 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก 20 กระบวนวิชา แต่มี 14 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 63.63 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 และ 2 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 3 ถึง 14 ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 87 ชื่อเรื่อง (R+r) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) 26

ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 29.88 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง พบว่าปริมาณหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้ จำนวน 37.79 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 43.43 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (11.03 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPS601 และมี 3 กระบวนวิชา (SCPS201 SCPS211 SCPS609) ที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (.75 ชื่อเรื่อง) เหลือแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCPS แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 2.70 ชื่อเรื่อง

ตาราง 13 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี ภาควิชาฟิสิกส์ SCPY (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับภาควิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา            | ชื่อวิชา                          | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|---------------------|-----------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCPY203             | General Physics III               | 7    | 2    | 4    | 1.00           | 0.78           | 4.45 |
| SCPY206             | Electromagnetic Theory            | 0    | 2    | 1    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY215             | Electromagnetism I                | 0    | 25   | 10   | 0.25           | 1.00           | 9.38 |
| SCPY217             | Vector and Tensor Analysis        | 0    | 2    | 0    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPY219             | Modern Physics                    | 0    | 6    | 3    | 0.25           | 0.92           | 1.76 |
| SCPY222             | Statistics                        | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCPY314             | Classical Mechanics II            | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.00 |
| SCPY316             | Linear Algebra                    | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPY317             | Complex Variables                 | 0    | 1    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPY319             | Atomic and Molecular Physics      | 6    | 0    | 4    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPY321             | Statistical Mechanics             | 0    | 25   | 11   | 0.25           | 1.00           | 8.75 |
| SCPY322             | Numerical Analysis                | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY323             | Probability Statistics            | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCPY330             | Computer Laboratory               | 0    | 2    | 0    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPY340             | Electronics Electronic Laboratory | 0    | 3    | 0    | 0.25           | 0.75           | 1.50 |
| SCPY414             | Advanced Optics                   | 2    | 0    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.00 |
| SCPY416             | Solid State Physics I             | 0    | 2    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCPY418             | Quantum Mechanics II              | 0    | 3    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY419             | Plasma Physics                    | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPY421             | Group Theory                      | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCPY426             | Solid State Physics II            | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| SCPY450             | Senior Project                    | 0    | 4    | 0    | 0.25           | 1.00           | 2.50 |
| SCPY602             | Electromagnetic Theory            | 0    | 23   | 9    | 0.25           | 1.00           | 8.75 |
| SCPY611             | Quantum Mechanics I               | 0    | 3    | 3    | 0.25           | 1.00           | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ยต่อภาควิชา |                                   | 0.63 | 4.79 | 2.42 | 0.29           | 0.87           | 1.88 |

ตาราง 13 กระบวนวิชารหัส SCPY มี 57 กระบวนวิชา ประกอบด้วย  
 ระดับปริญญาตรี 45 กระบวนวิชา ระดับปริญญาโท 12 กระบวนวิชา และมี 24  
 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 42.10  
 กระบวนวิชาลำดับที่ 1 ถึง 22 สำหรับระดับปริญญาตรี ลำดับที่ 23 และ 24  
 ระดับปริญญาโท คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 130 ชื่อเรื่อง  
 $(R+r)$  ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการ (S) 58 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 44.61  
 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองพบว่าปริมาณหนังสือ  
 ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้ จำนวน 45.08  
 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 34.67 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด มี 1 กระบวนวิชา  
 ที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (9.38 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPY215 และมี 2 กระบวน  
 วิชา (SCPY222 SCPY323) ที่ต้องการหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุด (.38 ชื่อเรื่อง)  
 นอกจากนี้มี 6 กระบวนวิชา (SCPY314 SCPY316 SCPY317 SCPY414  
 SCPY419 SCPY611) ที่ไม่มีจำนวนหนังสือสำหรับจัดหาเพิ่มขึ้น เหลือแล้ว  
 กระบวนวิชาในกลุ่ม SCPY แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น  $(\bar{N})$  1.88  
 ชื่อเรื่อง

ตาราง 14 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี กระบวนวิชารหัส SCTX (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                           | R | r    | S | $w_1$ | $w_2$ | N    |
|------------------------|------------------------------------|---|------|---|-------|-------|------|
| SCTX602                | Advanced Toxicology                | 0 | 1    | 0 | 0.25  | 1.00  | 0.63 |
| SCTX603                | Experimental Methods in Toxicology | 0 | 1    | 0 | 0.25  | 0.75  | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                    | 0 | 1.00 | 0 | 0.25  | 0.88  | 0.57 |

ตาราง 14 กระบวนวิชารหัส SCTX มี 5 กระบวนวิชา ซึ่งเป็นกระบวนในระดับปริญญาโท แต่มี 2 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 40 คณาจารย์เสนอแนะรายชื่อหนังสือรวมทั้งหมด 2 ชื่อเรื่อง (R+r) ไม่มีชื่อเรื่องใดที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S = 0) เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง พบว่าปริมาณหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้น (N) แต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชาในกลุ่มนี้จำนวน 1.12 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 56 ของจำนวนที่เสนอแนะทั้งหมด กระบวนวิชาทั้ง 2 มีจำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันคือ SCTX602 จำนวน 0.63 ชื่อเรื่อง และ SCTX603 จำนวน 0.50 ชื่อเรื่องเฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่ม SCTX แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 0.57 ชื่อเรื่อง

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชาของทุกกลุ่มรหัสวิชา (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับการกระบวนวิชาอื่น ๆ )

| รหัสวิชา | R    | r     | S     | $w_1$ | $w_2$ | N'   |
|----------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| GRID     | 5    | 3     | 5     | 1.00  | 0.91  | 2.87 |
| SCAN     | 0.22 | 8.00  | 3.89  | 0.47  | 0.77  | 2.74 |
| SCBC     | 0.11 | 5.89  | 2.78  | 0.61  | 0.83  | 2.17 |
| SCBI     | 2.10 | 9.06  | 5.77  | 0.47  | 0.77  | 3.58 |
| SCBT     | 0    | 4.22  | 3.00  | 0.25  | 0.69  | 0.58 |
| SCCH     | 3.30 | 5.27  | 6.34  | 0.43  | 0.82  | 1.37 |
| SCID     | 0    | 3.67  | 0.67  | 0.42  | 0.78  | 1.56 |
| SCMA     | 2.29 | 4.43  | 2.86  | 0.25  | 0.76  | 2.29 |
| SCMI     | 5.00 | 10.45 | 11.55 | 0.52  | 0.77  | 2.49 |
| SCPA     | 0    | 2.25  | 1.13  | 0.44  | 0.86  | 0.91 |
| SCPM     | 3.00 | 5.00  | 2.33  | 0.42  | 0.89  | 3.90 |
| SCPS     | 4.29 | 1.93  | 1.86  | 0.52  | 0.64  | 2.70 |
| SCPY     | 0.63 | 4.79  | 2.42  | 0.29  | 0.87  | 1.88 |
| SCTX     | 0    | 1.00  | 0     | 0.25  | 0.88  | 0.57 |

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรทุกตัวที่ได้ของแต่ละกระบวนการวิชา จากจำนวนหนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับการกระบวนการวิชาอื่น ๆ) ของทุกกลุ่มรหัสวิชาที่คณาจารย์กำหนดหนังสืออ่านประกอบ จำนวนรายชื่อหนังสือที่เสนอแนะรวมทั้งหมด 1412 ชื่อเรื่อง ( $R + r$ ) ในจำนวนนี้ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว 806 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 57.08 ของจำนวนหนังสือที่เสนอทั้งหมด เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง พบว่า ปริมาณจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น ( $N$ ) แต่ละปีรวมทุกกลุ่มรหัสวิชา มีจำนวน 386.68 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 27.39 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะทั้งหมด แต่เมื่อนำผลรวมของตัวแปรแต่ละตัวที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยแล้ว กระบวนการวิชาในกลุ่มรหัส SCMI เป็นกลุ่มที่คณาจารย์กำหนดจำนวนหนังสืออ่านประกอบแต่ละกระบวนการวิชา สูงสุดคือ 15.45 ชื่อเรื่อง ( $R+r$ ) และกระบวนการวิชาในกลุ่มรหัสวิชา SCTX เป็นกลุ่มที่กำหนดจำนวนหนังสืออ่านประกอบต่ำสุด (1 ชื่อเรื่อง) ค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว ( $S$ ) กระบวนการวิชาในกลุ่มรหัส SCMI เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (11.55) และกระบวนการวิชาในกลุ่มรหัส SCTX เป็นกลุ่มที่ไม่มีจำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ กลุ่มรหัสวิชา SCBC เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยความสำคัญของแต่ละกระบวนการวิชา ( $w_1$ ) สูงสุด (0.61) กลุ่มรหัสวิชา SCBT SCMA และ SCTX ทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความสำคัญของแต่ละกระบวนการวิชาต่ำสุด (.25) ค่าเฉลี่ยความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ( $w_2$ ) ของแต่ละกระบวนการวิชา กลุ่มรหัส SCPM เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 0.89 และต่ำสุด (0.43) คือ กระบวนการวิชาในกลุ่ม SCBC สำหรับค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นของแต่ละกระบวนการวิชา กระบวนการวิชาในกลุ่ม SCPM จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นสูงสุด (3.90 ชื่อเรื่อง) และกระบวนการวิชาในกลุ่ม SCTX จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.57 ชื่อเรื่อง)

ตาราง 16 กระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีตั้งแต่ 4 ชื่อเรื่องขึ้นไป (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                              | R  | r  | S  | N     | $\frac{R+r}{S}$ |
|----------|---------------------------------------|----|----|----|-------|-----------------|
| SCBI506  | Insect Taxonomy                       | 8  | 31 | 8  | 23.25 | 4.88            |
| SCBI502  | Medical Entomology                    | 2  | 56 | 25 | 22.77 | 2.32            |
| SCCH536  | Quantum Mechanics I                   | 0  | 73 | 42 | 22.47 | 1.74            |
| SCBI509  | Biology of Insect                     | 8  | 23 | 15 | 11.92 | 2.07            |
| SCMA618  | Special Topics in Applied Mathematics | 0  | 23 | 4  | 11.88 | 6.00            |
| SCPS601  | Physiology                            | 11 | 12 | 8  | 11.03 | 2.88            |
| SCPY215  | Electromagnetism I                    | 0  | 25 | 10 | 9.38  | 2.50            |
| SCPY321  | Statistical Mechanics                 | 0  | 25 | 11 | 8.75  | 2.27            |
| SCPY602  | Electromagnetic Theory                | 0  | 23 | 9  | 8.75  | 2.56            |
| SCBI565  | Insect Toxicology                     | 1  | 25 | 13 | 8.12  | 2.00            |
| SCAN503  | Microanatomy                          | 0  | 13 | 5  | 7.68  | 2.60            |
| SCPM611  | Advanced Pharmacology                 | 8  | 5  | 3  | 7.50  | 4.33            |
| SCBC211  | Biochemistry                          | 0  | 20 | 7  | 6.96  | 2.86            |
| SCPM601  | Medical Pharmacology                  | 4  | 9  | 4  | 6.66  | 3.25            |
| SCMI502  | General Microbiology                  | 47 | 12 | 49 | 6.40  | 1.20            |
| SCBI524  | Environmental Biology Management      | 2  | 29 | 22 | 5.62  | 1.41            |
| SCMI501  | General and Medical Microbiology      | 8  | 18 | 20 | 4.62  | 1.30            |
| SCAN502  | Regional Gross Anatomy                | 0  | 14 | 7  | 4.55  | 2.00            |
| SCBI201  | Principles of Biology III             | 9  | 6  | 9  | 4.50  | 1.67            |
| SCCH542  | Statistical Mechanics I               | 0  | 34 | 28 | 4.47  | 1.21            |
| SCPY203  | General Physics III                   | 7  | 2  | 4  | 4.45  | 2.25            |
| SCAN212  | Gross Anatomy                         | 0  | 16 | 7  | 4.41  | 2.29            |
| SCPM501  | Experimental Methods in Pharmacology  | 0  | 8  | 1  | 4.38  | 8.00            |

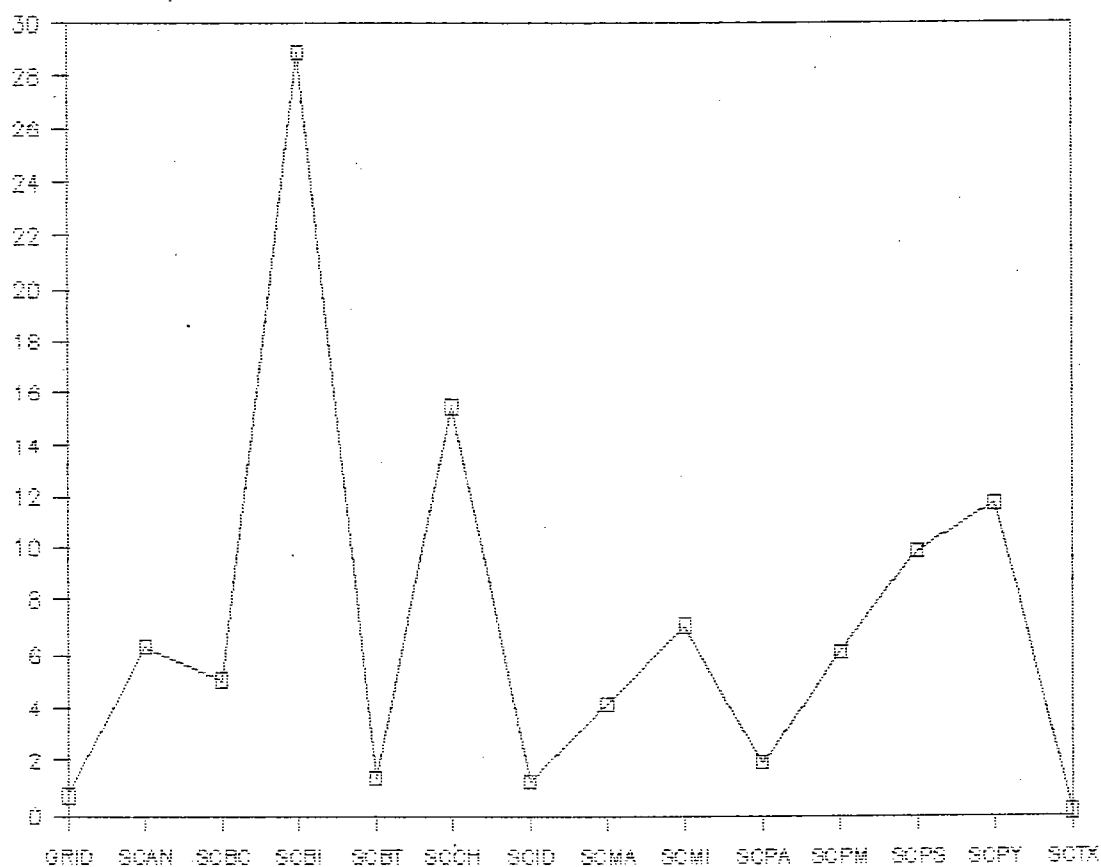
ตาราง 16 แสดงกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีในระดับตั้งแต่ 4 - 23.25 ชื่อเรื่อง มี 23 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 12.77 ของจำนวนกระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ กระบวนวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มสูงสุดได้แก่ SCBI506 (23.25 ชื่อเรื่อง) จำนวนหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบรวมทั้งหมด  $(R + r)$  507 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดบริการมีอยู่แล้ว 311 ชื่อเรื่อง เมื่อหาค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบ ในจำนวนทุก ๆ 2.77 ชื่อเรื่อง จะเป็นหนังสือที่ห้องสมุดมีอยู่แล้ว 1 ชื่อเรื่อง

ตาราง 17 กระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีจำนวนต่ำกว่า 0.50

ข้อเรื่อง (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนวิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                        | R | r | S | N    | $\frac{R+r}{S}$ |
|----------|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|------|-----------------|
| SCMA613  | Numerical Analysis I                                            | 0 | 1 | 0 | 0.50 | -               |
| SCBI505  | Population and Community Ecology                                | 3 | 0 | 2 | 0.50 | 1.50            |
| SCBT306  | Applied Enzymology                                              | 0 | 4 | 3 | 0.50 | 1.33            |
| SCBT332  | Principles of Industrial Quality Control of Biological Products | 0 | 2 | 1 | 0.50 | 2.00            |
| SCBI204  | Botany                                                          | 0 | 2 | 1 | 0.50 | 2.00            |
| SCBI301  | Man and Environment                                             | 0 | 4 | 3 | 0.50 | 1.33            |
| SCPY416  | Solid State Physics I                                           | 0 | 2 | 1 | 0.50 | 2.00            |
| SCPY421  | Group Theory                                                    | 0 | 1 | 0 | 0.50 | -               |
| SCCH451  | Industrial Chemistry                                            | 0 | 1 | 0 | 0.50 | -               |
| SCCH452  | Special Topics in Industrial Chemistry                          | 0 | 1 | 0 | 0.50 | -               |
| SCTX603  | Experimental Methods in Toxicology                              | 0 | 1 | 0 | 0.50 | -               |
| SCCH411  | Modern Methods for Analysis II                                  | 0 | 4 | 3 | 0.50 | 1.33            |
| SCCH311  | Analytical Chemistry II                                         | 0 | 7 | 6 | 0.48 | 1.17            |
| SCCH321  | Organic Spectroscopy                                            | 5 | 1 | 5 | 0.48 | 0.20            |
| SCCH421  | Physical Organic Chemistry                                      | 4 | 3 | 6 | 0.48 | 0.50            |
| SCMA501  | Linear Algebra                                                  | 0 | 1 | 0 | 0.38 | -               |
| SCMA600  | Mathematical Analysis I                                         | 0 | 1 | 0 | 0.38 | -               |
| SCBT314  | Fluid Mechanics                                                 | 0 | 2 | 1 | 0.38 | 2.00            |
| SCBT431  | Food Technology                                                 | 0 | 2 | 1 | 0.38 | 2.00            |
| SCBI303  | Environmental Physiology                                        | 0 | 5 | 4 | 0.38 | 1.25            |
| SCPY222  | Statistis                                                       | 0 | 1 | 0 | 0.38 | -               |
| SCPY323  | Probability Statistics                                          | 0 | 1 | 0 | 0.38 | -               |

ตาราง 17 แสดงกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ตั้งแต่ .38 - .50 ชื่อเรื่อง มี 22 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 12.22 ของจำนวนกระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ กระบวนวิชาที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ .38 ชื่อเรื่อง มี 7 กระบวนวิชา ( SCMA501 SCMA600 SCBT314 SCBT431 SCBI303 SCPY222 SCPY323) จำนวนหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบทั้งหมด ( $R + r$ ) 59 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว 38 ชื่อเรื่อง เมื่อหาค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบ ในจำนวนทุก ๆ 1.17 ชื่อเรื่อง จะเป็นหนังสือที่ห้องสมุดมีอยู่แล้ว 1 ชื่อเรื่อง



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนปริมาณการจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้น  
แต่ละปีระหว่างทุกกลุ่มรหัสวิชา

ภาพประกอบ 1 คือแผนภูมิแสดงกระบวนวิชากลุ่มรหัส SCBI ที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีสูงที่สุดคือ ร้อยละ 28.93 กระบวนวิชากลุ่มรหัส SCTX จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ ร้อยละ .13 และอีก 12 กลุ่มรหัสวิชาเป็นกระบวนวิชาที่ต้องจัดหาหนังสือเพิ่ม ในอัตราที่ลดหลั่นกันไปตามลำดับดังนี้  
กระบวนวิชากลุ่มรหัส GRID ร้อยละ .75 กระบวนวิชากลุ่มรหัส SCID ร้อยละ 1.22  
กระบวนวิชากลุ่มรหัส SCBT ร้อยละ 1.36 กระบวนวิชากลุ่มรหัส SCPA ร้อยละ 1.90  
กระบวนวิชากลุ่มรหัส SCMA ร้อยละ 4.18 กระบวนวิชากลุ่มรหัส SCBC ร้อยละ 5.09

กระบวนการวิชากลุ่มรหัสSCPM ร้อยละ6.10 กระบวนการวิชากลุ่มรหัสSCAN ร้อยละ 6.30  
กระบวนการวิชากลุ่มรหัสSCMI ร้อยละ7.04 กระบวนการวิชากลุ่มรหัสSCPS ร้อยละ 9.84  
กระบวนการวิชากลุ่มรหัสSCPY ร้อยละ11.74 กระบวนการวิชากลุ่มรหัสSCCH ร้อยละ15.46

ตอนที่ 2 ผลรวมจำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้  
จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีโดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันระหว่าง  
กระบวนวิชาออก

เมื่อตัดชื่อหนังสือแนะนำเข้ากัน ระหว่างกระบวนวิชาออกทั้งหมดจำนวน 585 ชื่อเรื่อง จำนวนชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบทุกกระบวนวิชาที่จะนำมาหาค่า โดยใช้แบบจำลองลดลงเหลือ 827 ชื่อเรื่อง เมื่อนำข้อมูลที่ได้ของแต่ละกระบวนวิชามาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี สำหรับแต่ละกระบวนวิชา การเสนอผลการวิเคราะห์จะได้เสนอโดยการจัดกลุ่ม กระบวนวิชาที่ใช้รหัสอักษรเหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีลดลง จากที่ได้แสดงไว้แล้วในตาราง 1 - 14 ดังนั้นตาราง 18 - 31 เป็นตารางแสดงจำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีสำหรับ หนังสือที่ไม่เข้ากันระหว่างแต่ละกระบวนวิชา ตาราง 32 แสดงค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชาของทุกกลุ่มรหัสวิชา โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันระหว่างกระบวนวิชาออก ตาราง 33 จำนวนกระบวนวิชาที่จัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีตั้งแต่ 4 ชื่อเรื่องขึ้นไปสำหรับหนังสือที่ไม่ซ้ำ ตาราง 34 แสดงจำนวนกระบวนวิชาที่จัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ในกลุ่มต่ำกว่า 0.50 ชื่อเรื่อง สำหรับหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำ และแผนภูมิแสดงอัตราส่วนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีระหว่างแต่ละกลุ่มรหัสวิชา สำหรับหนังสือที่แนะนำไม่ซ้ำ

ตาราง 18 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
ปีกระบวนวิชารหัส GRID โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา     | R | r | S | $w_1$ | $w_2$ | N    |
|------------------------|--------------|---|---|---|-------|-------|------|
| GRID600                | Cell Biology | 0 | 2 | 1 | 1.00  | 0.75  | 0.88 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |              | 0 | 2 | 1 | 1.00  | 0.75  | 0.88 |

ตาราง 18 กระบวนวิชารหัส GRID มี 1 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 8 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 6 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 75 เมื่อตัดชื่อซ้ำออกทั้งหมด จะเหลือหนังสือจำนวน 2 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว 1 ชื่อเรื่อง เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลองจะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 0.88 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 44 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ สำหรับกลุ่มรหัสวิชา GRID

ตาราง 19 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCAN โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา               | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCAN201                | Basic Anatomy          | 1    | 2    | 2    | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| SCAN211                | Developmental Anatomy  | 0    | 7    | 4    | 0.25           | 0.50           | 1.12 |
| SCAN212                | Gross Anatomy          | 0    | 7    | 3    | 0.25           | 0.71           | 1.92 |
| SCAN213                | Microanatomy           | 0    | 10   | 5    | 0.25           | 0.95           | 3.00 |
| SCAN501                | Developmental Anatomy  | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.50           | 0.50 |
| SCAN502                | Regional Gross Anatomy | 0    | 4    | 2    | 0.50           | 0.81           | 1.31 |
| SCAN503                | Microanatomy           | 0    | 3    | 1    | 1.00           | 0.92           | 1.92 |
| SCAN606                | Kinesiology            | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                        | 0.13 | 4.38 | 2.13 | 0.47           | 0.74           | 1.38 |

ตาราง 19 กระบวนวิชารหัสSCAN มี 9 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนด  
รายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 74 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือที่แนะนำซ้ำจำนวน  
38 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 51.31 เมื่อตัดชื่อซ้ำกันออกทั้งหมดจะเหลือ  
หนังสือจำนวน 36 ชื่อเรื่อง จาก 8 กระบวนวิชา (มี 1 กระบวนวิชาที่แนะนำ  
หนังสือซ้ำทั้งหมด) ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 17 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ  
47.22 ของจำนวนหนังสือที่แนะนำไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง  
จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 11.01 ชื่อเรื่อง คิด  
เป็นร้อยละ 30.58 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบ ที่ไม่ซ้ำ  
กับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (3  
ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCAN213 และมี 2 กระบวนวิชา (SCAN201 และ SCAN606)  
ที่จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.50 ชื่อเรื่อง เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาใน

กลุ่มรหัส SCAN ที่ตัดซื้อหนังสือเสนอแนะเข้าออกแล้ว แต่ละกระบวนการวิชาต้องการ  
หนังสือเพิ่มขึ้น  $(N) 1.38$  ชื่อเรื่อง

ตาราง 20 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCBC โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                       | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|--------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCBC201                | Basic Biochemistry for Science | 0    | 4    | 2    | 1.00           | 0.81           | 1.81 |
| SCBC202                | Biochemistry for Nursing       | 0    | 1    | 1    | 0.50           | 0.50           | 0.00 |
| SCBC211                | Biochemistry                   | 0    | 11   | 3    | 0.25           | 0.77           | 4.08 |
| SCBC502                | Biochemistry                   | 0    | 3    | 1    | 1.00           | 0.92           | 1.92 |
| SCBC601                | Physical Biochemistry          | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.75 |
| SCBC602                | Advanced Biochemistry          | 1    | 4    | 5    | 0.50           | 0.85           | 0.00 |
| SCBC603                | Advanced Biochemistry          | 0    | 1    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCBC605                | Principles of Nutrition        | 0    | 2    | 0    | 0.50           | 0.75           | 1.25 |
| SCBC606                | Biochemistry Instrumentation   | 0    | 4    | 0    | 0.75           | 0.81           | 3.12 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                | 0.11 | 3.44 | 1.44 | 0.61           | 0.80           | 1.44 |

ตาราง 20 กระบวนวิชารหัส SCBC มี 9 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนด  
รายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 54 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือที่แนะนำซ้ำจำนวน  
22 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 40.74 เมื่อตัดชื่อซ้ำกันออกทั้งหมดจะเหลือ  
จำนวน 32 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว 13 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ  
40.62 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองจะได้  
จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 12.93 ชื่อเรื่อง คิดเป็น  
ร้อยละ 40.40 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบ ที่ไม่ซ้ำกับ  
กระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชา ที่จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มมากที่สุด (4.08  
ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBC211 และ SCBC601 คือกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นค่า  
สุด (.75 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนวิชา SCBC202 SCBC602 และ SCBC603

ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น เผลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCBC  
ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้ว แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.44  
ข้อ เรือง

ตาราง 21 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCBI โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                           | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N     |
|------------------------|------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|-------|
| SCBI201                | Principles of Biology III          | 7    | 4    | 7    | 0.75           | 0.73           | 2.96  |
| SCBI202                | Botany                             | 5    | 4    | 5    | 0.25           | 0.67           | 1.84  |
| SCBI204                | Botany                             | 0    | 1    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.00  |
| SCBI301                | Man and Environment                | 0    | 4    | 3    | 0.25           | 0.75           | 0.50  |
| SCBI302                | Invertebrate Zoology               | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.75  |
| SCBI303                | Environmental Physiology           | 0    | 2    | 2    | 0.50           | 0.25           | 0.00  |
| SCBI305                | Vertebrate Zoology                 | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.75  |
| SCBI311                | Plant Physiology                   | 0    | 3    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.62  |
| SCBI351                | Cytology                           | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 0.50  |
| SCBI352                | Microtechnique in Biology          | 0    | 2    | 0    | 0.50           | 0.25           | 0.75  |
| SCBI403                | Introduction to Entomology         | 0    | 23   | 17   | 0.50           | 0.75           | 3.75  |
| SCBI501                | Biometry                           | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 1.00           | 0.75  |
| SCBI502                | Medical Entomology                 | 0    | 29   | 14   | 0.50           | 0.97           | 11.03 |
| SCBI505                | Population and Community Ecology   | 3    | 0    | 2    | 0.50           | 0.50           | 0.50  |
| SCBI506                | Insect Taxonomy                    | 5    | 9    | 2    | 0.50           | 1.00           | 9.00  |
| SCBI507                | Applied Genetics                   | 2    | 2    | 0    | 0.50           | 1.00           | 3.00  |
| SCBI509                | Biology of Insect                  | 2    | 1    | 3    | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCBI514                | Principles of Evolution            | 0    | 2    | 0    | 0.50           | 0.75           | 1.25  |
| SCBI515                | Ecology of Mollusks                | 2    | 4    | 3    | 0.50           | 0.75           | 1.88  |
| SCBI516                | Comparative Anatomy of Mollusks    | 1    | 0    | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.00  |
| SCBI521                | Biology of Polluted Water          | 2    | 0    | 0    | 0.50           | 0.75           | 1.25  |
| SCBI524                | Environmental Biology Management   | 2    | 27   | 20   | 0.50           | 0.75           | 5.62  |
| SCBI532                | Basic Principles in Sociobiology   | 12   | 0    | 7    | 0.50           | 0.75           | 3.12  |
| SCBI562                | Insect Ecology                     | 0    | 10   | 4    | 0.50           | 0.75           | 3.75  |
| SCBI564                | Insect Physiology                  | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.62  |
| SCBI566                | Insect Pathology                   | 0    | 5    | 4    | 0.50           | 0.75           | 0.62  |
| SCBI575                | Insect Tissue Culture Techniques I | 0    | 4    | 1    | 0.50           | 0.69           | 1.78  |
| SCBI576                | Plant Tissue Culture Techniques II | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.62  |
| SCBI634                | Special Studies in Plant Science   | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.62  |
| SCBI635                | Special Problems in Plant Science  | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.62  |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                    | 1.43 | 5.60 | 3.67 | 0.48           | 0.80           | 2.20  |

ตาราง 21 กระบวนวิชารหัส SCBI มี 31 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 346 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 135 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 39.30 เมื่อตัดชื่อที่ซ้ำกันออกทั้งหมดจะเหลือหนังสือจำนวน 211 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 110 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 52.13 เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองจะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 65.95 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชา ที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (11.03 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBI502 และมี 3 กระบวนวิชา (SCBI301 SCBI351 SCBI505) ที่จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.50 ชื่อเรื่อง สำหรับกระบวนวิชา SCBI204 SCBI303 SCBI509 และ SCBI5164 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCBI ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้วแต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 2.20 ชื่อเรื่อง

ตาราง 22 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCBT โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                                                        | R | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|------|------|----------------|----------------|------|
| SCBT301                | Introductory Microbiology                                       | 0 | 4    | 4    | 0.25           | 0.81           | 0.00 |
| SCBT302                | Microbial Physiology and Genetics                               | 0 | 3    | 3    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCBT306                | Applied Enzymology                                              | 0 | 4    | 3    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCBT314                | Fluid Mechanics                                                 | 0 | 2    | 1    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCBT318                | Heat and Mass Transfer                                          | 0 | 3    | 1    | 0.25           | 0.50           | 0.75 |
| SCBT332                | Principles of Industrial Quality Control of Biological Products | 0 | 1    | 0    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCBT402                | Fermentation Technology                                         | 0 | 3    | 1    | 0.25           | 0.75           | 1.00 |
| SCBT405                | Cell Technology                                                 | 0 | 8    | 6    | 0.25           | 0.91           | 1.16 |
| SCBT431                | Food Technology                                                 | 0 | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                                                 | 0 | 3.22 | 2.11 | 0.25           | 0.69           | 0.52 |

ตาราง 22 กระบวนวิชารหัส SCBT มี 9 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 38 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือที่ซ้ำจำนวน 9 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 23.68 เมื่อตัดชื่อหนังสือที่ซ้ำกันออกทั้งหมด จะเหลือหนังสือจำนวน 29 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 19 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 65.51 เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 4.67 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.10 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (1.16 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBT431 และมี 2 กระบวนวิชา (SCBT314 SCBT431) ที่จำนวนหนังสือ

ที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.38 ชื่อเรื่อง สำหรับกระบวนวิชา SCBT301 และ SCBT302 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น เเจ็ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCBT ที่ตัดหนังสือขำออกแล้วแต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ )

0.52 ชื่อเรื่อง

ตาราง 23 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCCH โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                               | R  | r  | S  | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|----------|----------------------------------------|----|----|----|----------------|----------------|------|
| SCCH211  | Analytical Chemistry I                 | 0  | 1  | 1  | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCCH212  | Analytical Chemistry II                | 0  | 1  | 1  | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCCH223  | Organic Chemistry I                    | 0  | 1  | 0  | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| SCCH224  | Organic Chemistry II                   | 0  | 4  | 1  | 0.50           | 0.69           | 1.78 |
| SCCH225  | Principles of Organic Chemistry II     | 0  | 1  | 1  | 1.00           | 0.75           | 0.00 |
| SCCH311  | Analytical Chemistry II                | 0  | 3  | 2  | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCCH312  | Modern Methods for Analysis I          | 0  | 1  | 0  | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCCH321  | Organic Spectroscopy                   | 3  | 0  | 2  | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCCH322  | Advanced Organic Chemistry             | 0  | 6  | 5  | 0.25           | 0.96           | 0.60 |
| SCCH331  | Physical Chemistry I                   | 0  | 4  | 1  | 0.25           | 0.62           | 1.30 |
| SCCH332  | Physical Chemistry II                  | 3  | 0  | 1  | 0.25           | 0.75           | 1.00 |
| SCCH333  | Physical Chemistry III                 | 6  | 14 | 16 | 0.25           | 0.69           | 1.88 |
| SCCH341  | Inorganic Chemistry I                  | 0  | 4  | 4  | 0.25           | 0.50           | 0.00 |
| SCCH411  | Modern Methods for Analysis II         | 0  | 4  | 3  | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCCH421  | Physical Organic Chemistry             | 4  | 3  | 6  | 0.25           | 0.71           | 0.48 |
| SCCH422  | Organic Synthesis                      | 0  | 1  | 1  | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCCH423  | Heterocyclic Chemistry                 | 0  | 3  | 3  | 0.25           | 0.50           | 0.75 |
| SCCH424  | Natural Product Chemistry              | 0  | 3  | 3  | 0.25           | 0.75           | 1.00 |
| SCCH431  | Advanced Physical Chemistry            | 15 | 0  | 12 | 0.25           | 0.72           | 1.46 |
| SCCH441  | Inorganic Chemistry II                 | 0  | 5  | 4  | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCCH442  | Special Topics in Inorganic Chemistry  | 3  | 2  | 5  | 0.25           | 0.50           | 0.00 |
| SCCH451  | Industrial Chemistry                   | 0  | 1  | 0  | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCCH452  | Special Topics in Industrial Chemistry | 0  | 1  | 0  | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCCH453  | Polymer Science                        | 0  | 2  | 0  | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCCH454  | Polymer Technology                     | 0  | 2  | 0  | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCCH501  | Modern Synthetic Reactions I           | 0  | 2  | 2  | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCCH511  | Advanced Organic Chemistry I           | 2  | 0  | 0  | 0.50           | 1.00           | 1.50 |
| SCCH512  | Advanced Organic Chemistry II          | 5  | 0  | 5  | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCCH513  | Advanced Organic Chemistry III         | 0  | 2  | 1  | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| SCCH514  | Advanced Organic Chemistry IV          | 8  | 0  | 8  | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCCH515  | Advanced Organic Chemistry V           | 8  | 0  | 8  | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCCH516  | Advanced Organic Chemistry VI          | 0  | 1  | 1  | 0.50           | 1.00           | 0.00 |

ตาราง 23 (ต่อ)

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                               | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|----------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCCH517                | Advanced Organic Chemistry VII         | 8    | 0    | 8    | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCCH521                | Advanced Organic Chemistry VIII        | 8    | 0    | 8    | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCCH532                | Mathematical Methods II                | 0    | 1    | 0    | 0.75           | 0.75           | 0.75 |
| SCCH536                | Quantum Mechanics I                    | 0    | 6    | 5    | 0.75           | 0.75           | 0.75 |
| SCCH542                | Statistical Mechanics I                | 0    | 30   | 24   | 0.75           | 0.75           | 4.47 |
| SCCH551                | Group Theory and Symmetry Principles I | 0    | 5    | 5    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCCH561                | Physical Chemistry I                   | 6    | 0    | 3    | 0.75           | 0.75           | 2.25 |
| SCCH562                | Physical Chemistry II                  | 18   | 0    | 15   | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCCH563                | Physical Chemistry III                 | 3    | 0    | 2    | 0.75           | 0.75           | 0.75 |
| SCCH601                | Modern Instrumentation                 | 6    | 1    | 6    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                        | 2.52 | 2.76 | 4.05 | 0.42           | 0.81           | 0.72 |

ตาราง 23 กระบวนวิชารหัส SCCH มี 44 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 377 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือที่เข้าจำนวน 155 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือเข้าร้อยละ 41.11 เมื่อตัดชื่อที่ซ้ำกันออกทั้งหมดจะเหลือหนังสือจำนวน 222 ชื่อเรื่อง จาก 42 กระบวนวิชา (มี 2 กระบวนวิชาที่หนังสือซ้ำทั้งหมด) ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 170 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 76.57 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 30.34 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 13.66 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหา

เพิ่มมากที่สุด (4.47 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCCH542 และ SCCH441 คือกระบวนวิชา  
 ที่จะจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (.38 ชื่อเรื่อง) และมีถึง 13 กระบวนวิชาที่ไม่มีจำนวน  
 หนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCCH ที่ตัดหนังสือ  
 ใช้ออกแล้วแต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 0.72 ชื่อเรื่อง

ตาราง 24 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
ปีกระบวนวิชารหัส SCID โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบซ้ำกันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                            | R | r | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|-------------------------------------|---|---|------|----------------|----------------|------|
| SCID201                | Physical Principles in Life Science | 0 | 1 | 1    | 0.50           | 1.00           | 0.00 |
| SCID216                | Neurobiology                        | 0 | 4 | 0    | 0.25           | 0.69           | 1.88 |
| SCID506                | Neurobiology                        | 0 | 4 | 1    | 0.50           | 0.62           | 1.68 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                     | 0 | 3 | 0.67 | 0.42           | 0.17           | 1.19 |

ตาราง 24 กระบวนวิชารหัส SCID มี 3 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 11 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 2 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 18.18 เมื่อตัดชื่อที่ซ้ำกันออกทั้งหมด จะเหลือหนังสือจำนวน 9 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 2 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 22.22 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลองจะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 3.56 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 22.22 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (1.88 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCID216 และ SCID506 คือกระบวนวิชาที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (1.68 ชื่อเรื่อง) สำหรับ SCID201 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCID ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้วแต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.19 ชื่อเรื่อง

ตาราง 25 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCMA โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                              | R    | r    | S    | $w_1$ | $w_2$ | N    |
|------------------------|---------------------------------------|------|------|------|-------|-------|------|
| SCMA316                | Mathematics for Chemists              | 11   | 1    | 10   | 0.25  | 0.96  | 1.21 |
| SCMA501                | Linear Algebra                        | 0    | 1    | 0    | 0.25  | 0.50  | 0.38 |
| SCMA600                | Mathematical Analysis I               | 0    | 1    | 0    | 0.25  | 0.50  | 0.38 |
| SCMA601                | Applied Analysis I                    | 5    | 2    | 4    | 0.25  | 0.89  | 1.71 |
| SCMA602                | Applied Analysis II                   | 0    | 2    | 2    | 0.25  | 0.75  | 0.00 |
| SCMA613                | Numerical Analysis I                  | 0    | 1    | 0    | 0.25  | 0.75  | 0.50 |
| SCMA618                | Special Topics in Applied Mathematics | 0    | 12   | 1    | 0.25  | 1.00  | 6.88 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                       | 2.29 | 2.86 | 2.43 | 0.25  | 0.76  | 1.58 |

ตาราง 25 กระบวนวิชารหัส SCMA มี 7 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 47 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 11 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 23.40 เมื่อตัดชื่อที่ซ้ำออกทั้งหมดจะเหลือหนังสือจำนวน 36 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 17 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 47.22 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 11.06 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 30.72 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (6.88 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCMA618 และมี 2 กระบวนวิชา (SCMA501 และ SCMA600) ที่มีจำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.38 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนวิชา SCMA602 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยแล้วกระบวนวิชารหัส SCMA ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้ว แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.58 ชื่อเรื่อง

ตาราง 26 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
 ภาควิชาชีววิทยา SCMI โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา            | ชื่อวิชา                                     | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|---------------------|----------------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCMI201             | Biology of Microorganisms                    | 0    | 1    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCMI202             | Fundamental of Microbiology and Parasitology | 0    | 16   | 13   | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCMI301             | General and Medical Microbiology             | 0    | 4    | 1    | 0.25           | 0.62           | 1.30 |
| SCMI303             | Medical Parasitology                         | 0    | 5    | 3    | 0.25           | 0.70           | 0.95 |
| SCMI501             | General and Medical Microbiology             | 2    | 3    | 5    | 0.75           | 0.80           | 0.00 |
| SCMI502             | General Microbiology                         | 31   | 4    | 28   | 0.50           | 0.73           | 4.30 |
| SCMI504             | General Parasitology                         | 0    | 4    | 1    | 0.75           | 0.75           | 2.25 |
| SCMI602             | Immunology                                   | 0    | 3    | 1    | 0.75           | 1.00           | 1.75 |
| SCMI603             | Parasitology                                 | 0    | 4    | 1    | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCMI608             | Microbial Ecology                            | 0    | 1    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ยต่อภาควิชา |                                              | 3.30 | 4.50 | 5.50 | 0.53           | 0.76           | 1.43 |

ตาราง 26 ภาควิชาชีววิทยา SCMI มี 11 ภาควิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบทั้งหมด 170 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 92 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 54.11 เมื่อตัดชื่อซ้ำออกทั้งหมด จะเหลือจำนวนหนังสือที่คณาจารย์แนะนำให้อ่านประกอบ 78 ชื่อเรื่อง จาก 10 ภาควิชา (มี 1 ภาควิชาที่หนังสือซ้ำทั้งหมด) ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 55 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 70.51 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกภาควิชา 14.31 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 18.34 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับภาควิชาอื่น ๆ มี 1 ภาควิชาที่จำนวน

หนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (4.30 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCMI502 และ SCMI303 คือกระบวนการวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.95 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนการวิชา SCMI201 SCMI501 และ SCMI608 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยแล้วกระบวนการวิชาในกลุ่มรหัส SCMI ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้วแต่ละกระบวนการวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.43 ชื่อเรื่อง

ตาราง 27 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCPA โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                 | R | r    | S    | $w_1$ | $w_2$ | N    |
|------------------------|--------------------------|---|------|------|-------|-------|------|
| SCPA201                | Pathology                | 0 | 3    | 1    | 0.50  | 1.00  | 1.50 |
| SCPA301                | Anatomical Pathology     | 0 | 3    | 1    | 0.25  | 1.00  | 1.25 |
| SCPA303                | Clinical Pathology       | 0 | 1    | 1    | 0.25  | 0.75  | 0.00 |
| SCPA501                | General Pathology        | 0 | 1    | 1    | 0.50  | 0.75  | 0.00 |
| SCPA502                | Systemic Pathology       | 0 | 4    | 2    | 0.50  | 0.75  | 1.25 |
| SCPA604                | Immunopathology          | 0 | 1    | 1    | 0.50  | 1.00  | 0.00 |
| SCPA608                | Nutrition Pathology      | 0 | 1    | 1    | 0.50  | 0.75  | 0.00 |
| SCPA609                | Pathology for Toxicology | 0 | 1    | 0    | 0.50  | 1.00  | 0.75 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                          | 0 | 1.88 | 1.00 | 0.44  | 0.88  | 0.59 |

ตาราง 27 กระบวนวิชารหัส SCPA มี 8 กระบวนวิชาที่คณาจารย์  
กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 20 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน  
5 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 25 เมื่อตัดชื่อหนังสือที่ซ้ำกันออกทั้งหมด  
จะเหลือจำนวน 15 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 8 ชื่อเรื่อง  
คิดเป็นร้อยละ 53.33 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดย  
ใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 4.75  
ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 31.66 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่าน  
ประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหา  
เพิ่มมากที่สุด (1.50 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPA201 และ SCPA609 คือกระบวนวิชา  
ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.75 ชื่อเรื่อง) สำหรับกระบวนวิชา SCPA303  
SCPA501 SCPA604 และ SCPA608 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ย

แล้วกระบวนการวิชาในกลุ่มรหัสที่ตัดหนังสือซ้ำออก แต่จะกระบวนการวิชาต้องการหนังสือ  
เพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 0.59 ชื่อเรื่อง

ตาราง 28 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCPM โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                                 | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|------------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCPM201                | Pharmacology                             | 0    | 1    | 0    | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| SCPM301                | Medical Pharmacology                     | 4    | 2    | 4    | 0.25           | 0.88           | 1.13 |
| SCPM501                | Experimental Methods in Pharmacology     | 0    | 8    | 1    | 0.50           | 0.75           | 4.38 |
| SCPM601                | Medical Pharmacology                     | 1    | 7    | 1    | 0.50           | 0.97           | 5.14 |
| SCPM607                | Principle of Pharmacology and Toxicology | 1    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPM611                | Advanced Pharmacology                    | 3    | 5    | 0    | 0.50           | 1.00           | 6.00 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                          | 1.50 | 4.00 | 1.00 | 0.42           | 0.89           | 3.09 |

ตาราง 28 กระบวนวิชารหัส SCPM มี 6 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 48 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 15 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 31.25 เมื่อตัดชื่อหนังสือซ้ำกันออกทั้งหมด จะเหลือหนังสือจำนวน 33 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 6 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 18.18 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 18.52 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 56.12 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (6.00 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPM611 และ SCPM201 คือกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.62 ชื่อเรื่อง) เฉลี่ยแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCMA ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้ว แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น (N) 3.09 ชื่อเรื่อง

ตาราง 29 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCPS โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                                      | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCPS201                | Physiology                                    | 0    | 1    | 0    | 0.75           | 0.75           | 0.75 |
| SCPS211                | Medical Physiology                            | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCPS601                | Physiology                                    | 8    | 6    | 6    | 0.75           | 0.70           | 5.80 |
| SCPS604                | Physiochemical Principles                     | 7    | 0    | 5    | 0.50           | 0.39           | 0.89 |
| SCPS605                | General Physiology                            | 6    | 0    | 3    | 0.50           | 0.75           | 1.88 |
| SCPS609                | Physiology for Toxicology Students            | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 0.25           | 0.38 |
| SCPS611                | Current Topics in Physiology                  | 1    | 0    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.00 |
| SCPS612                | Current Topics in Physiology                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| SCPS613                | Current Topics in Physiology                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| SCPS614                | Current Topics in Gastrointestinal Physiology | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| SCPS615                | Current Topics in Physiology                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| SCPS616                | Current Topics in Physiology                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| SCPS617                | Current Topics in Physiology                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| SCPS618                | Current Topics in Physiology                  | 4    | 0    | 0    | 0.50           | 0.69           | 2.38 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                               | 3.57 | 0.71 | 1.14 | 0.52           | 0.64           | 1.91 |

ตาราง 29 กระบวนวิชารหัส SCPS มี 14 กระบวนวิชาที่คณาจารย์  
กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 87 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน  
27 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 31.03 เมื่อตัดชื่อที่ซ้ำกันออกทั้งหมดจะ  
เหลือหนังสือจำนวน 60 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 16 ชื่อเรื่อง  
คิดเป็นร้อยละ 26.66 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้  
แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 26.74  
ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 44.56 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประ  
กอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชา ที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหา

เพิ่มมากที่สุด (5.80 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPS601 และมี 2 กระบวนวิชา (SCPS 211 และ SCPS609) ที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.38 ชื่อเรื่อง สำหรับกระบวนวิชา SCPS611 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยแล้ว กระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCPS ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้ว แต่ละกระบวนวิชาต้องการ หนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 1.91 ชื่อเรื่อง

ตาราง 30 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละ  
ปีกระบวนวิชารหัส SCPY โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                             | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|--------------------------------------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| SCPY203                | General Physics III                  | 5    | 2    | 2    | 1.00           | 0.79           | 4.48 |
| SCPY206                | Electromagnetic Theory               | 0    | 2    | 1    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY215                | Electromagnetism I                   | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY217                | Vector and Tensor Analysis           | 0    | 2    | 0    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPY219                | Modern Physics                       | 0    | 6    | 3    | 0.25           | 0.92           | 1.76 |
| SCPY222                | Statistics                           | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCPY314                | Classical Mechanics II               | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.00 |
| SCPY316                | Linear Algebra                       | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPY317                | Complex Variables                    | 0    | 1    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPY319                | Atomic and Molecular Physics         | 4    | 0    | 2    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPY321                | Statistical Mechanics                | 0    | 12   | 6    | 0.25           | 1.00           | 3.75 |
| SCPY322                | Numerical Analysis                   | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY323                | Probability Statistics               | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.50           | 0.38 |
| SCPY330                | Computer Laboratory                  | 0    | 2    | 0    | 0.25           | 1.00           | 1.25 |
| SCPY340                | Electronics Electronic<br>Laboratory | 0    | 3    | 0    | 0.25           | 0.75           | 1.50 |
| SCPY414                | Advanced Optics                      | 2    | 0    | 2    | 0.25           | 1.00           | 0.00 |
| SCPY416                | Solid State Physics I                | 0    | 2    | 1    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCPY418                | Quantum Mechanics II                 | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY419                | Plasma Physics                       | 0    | 2    | 2    | 0.25           | 0.75           | 0.00 |
| SCPY421                | Group Theory                         | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| SCPY426                | Solid State Physics II               | 0    | 2    | 1    | 0.50           | 0.75           | 0.62 |
| SCPY450                | Senior Project                       | 0    | 4    | 0    | 0.25           | 1.00           | 2.50 |
| SCPY602                | Electromagnetic Theory               | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 1.00           | 0.62 |
| SCPY611                | Quantum Mechanics I                  | 0    | 1    | 1    | 0.25           | 1.00           | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                      | 0.46 | 2.17 | 1.08 | 0.29           | 0.87           | 0.97 |

ตาราง 30 กระบวนวิชารหัส SCPY มี 24 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 130 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 67 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือซ้ำร้อยละ 51.53 เมื่อตัดชื่อที่ซ้ำออกทั้งหมดจะเหลือหนังสือจำนวน 63 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วจำนวน 26 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 41.26 ของจำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกระบวนวิชา 23.22 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.85 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ มี 1 กระบวนวิชาที่จำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มมากที่สุด (4.48 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCPY203 และมี 2 กระบวนวิชา (SCPY222 และ SCPY323) ที่จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.38 ชื่อเรื่อง สำหรับกระบวนวิชา SCPY314 SCPY316 SCPY317 SCPY414 SCPY419 และ SCPY611 ไม่มีจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น ฉะนั้นแล้วกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCPY ที่ตัดหนังสือซ้ำออกแล้ว แต่ละกระบวนวิชาต้องการหนังสือเพิ่มขึ้น ( $\bar{N}$ ) 0.97 ชื่อเรื่อง

ตาราง 31 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
ปีกระบวนวิชารหัส SCTX โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา               | ชื่อวิชา                           | R | r | S | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|------------------------|------------------------------------|---|---|---|----------------|----------------|------|
| SCTX603                | Experimental Methods in Toxicology | 0 | 1 | 0 | 0.25           | 0.75           | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชา |                                    | 0 | 1 | 0 | 0.25           | 0.75           | 0.50 |

ตาราง 31 กระบวนวิชารหัส SCTX มี 2 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบรวมทั้งหมด 2 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือซ้ำจำนวน 1 ชื่อเรื่อง คิดเป็นหนังสือแนะนำซ้ำร้อยละ 50 เมื่อตัดหนังสือซ้ำออกจะเหลือหนังสือจำนวน 1 ชื่อเรื่อง จาก 1 กระบวนวิชา (มี 1 กระบวนวิชาที่หนังสือซ้ำทั้งหมด) เมื่อนำมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี .05 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบที่ไม่ซ้ำกับกระบวนวิชาอื่น ๆ

ตาราง 32 ค่าเฉลี่ยต่อกระบวนวิชาของทุกกลุ่มรหัสวิชาโดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา | R    | r    | S    | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | N    |
|----------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| GRID     | 0    | 2    | 1    | 1.00           | 0.75           | 0.88 |
| SCAN     | 0.13 | 4.38 | 2.13 | 0.47           | 0.74           | 1.38 |
| SCBC     | 0.11 | 3.44 | 1.44 | 0.61           | 0.80           | 1.33 |
| SCBI     | 1.43 | 5.60 | 3.67 | 0.48           | 0.80           | 2.20 |
| SCBT     | 0    | 3.22 | 2.11 | 0.25           | 0.69           | 0.52 |
| SCCH     | 2.25 | 2.76 | 4.05 | 0.42           | 0.81           | 0.72 |
| SCID     | 0    | 3.00 | 0.67 | 0.42           | 0.77           | 1.19 |
| SCMA     | 2.29 | 2.86 | 2.43 | 0.25           | 0.76           | 1.58 |
| SCMI     | 3.30 | 4.50 | 5.50 | 0.53           | 0.76           | 1.43 |
| SCPA     | 0    | 1.88 | 1.00 | 0.44           | 0.88           | 0.59 |
| SCPM     | 1.50 | 4.00 | 1.00 | 0.42           | 0.89           | 3.09 |
| SCPS     | 3.57 | 0.71 | 1.14 | 0.52           | 0.64           | 1.91 |
| SCPY     | 0.46 | 2.17 | 1.08 | 0.29           | 0.87           | 0.97 |
| SCTX     | 0    | 1    | 0    | 0.25           | 0.75           | 0.50 |

ตาราง 32 แสดงค่าเฉลี่ยจากตัวแปรทุกตัวที่ได้ ของแต่ละกระบวนวิชา จากจำนวนหนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี ที่ตัดหนังสือแนะนำเข้า กับกระบวนวิชาอื่น ๆ ออกจำนวน 585 ชื่อเรื่อง เหลือหนังสือที่แนะนำไม่ซ้ำกัน จำนวน 827 ชื่อเรื่อง (R + r) มี 460 ชื่อเรื่อง ที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) คิดเป็นร้อยละ 55.62 เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลอง พบว่าปริมาณหนังสือ ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น (N) ในแต่ละปีรวมทุกกลุ่มรหัสวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อ หนังสืออ่านประกอบ เป็นจำนวน 228.44 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 27.62 ของ จำนวนหนังสือที่เสนอแนะไม่ซ้ำ แต่เมื่อนำผลรวมของตัวแปรแต่ละตัวที่ได้มาหาค่า เฉลี่ย กระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCMI เป็นกลุ่มที่คณาจารย์กำหนดจำนวนหนังสือ อ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชาสูงสุดคือ 7.80 ชื่อเรื่อง (R+r) และกระบวนวิชา

ในกลุ่มรหัส SCTX เป็นกลุ่มที่กำหนดจำนวนหนังสืออ่านประกอบต่ำสุด (1 ชื่อเรื่อง) ค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S) กระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCMI เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (5.50 ชื่อเรื่อง) และกลุ่มรหัส SCTX เป็นกลุ่มที่ไม่มีจำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ กลุ่มรหัสวิชา SCBC เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยความสำคัญของแต่ละกระบวนวิชา ( $w_1$ ) สูงสุด (0.61) กลุ่มรหัสวิชา SCBT SCMA และ SCTX ทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความสำคัญแต่ละกระบวนวิชาต่ำสุด (.25) ค่าเฉลี่ยความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ( $w_2$ ) ของแต่ละกระบวนวิชา กลุ่มรหัส SCPM เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (0.89) และต่ำสุด (0.64) คือกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCPS สำหรับค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นของแต่ละกระบวนวิชา กระบวนวิชาในกลุ่ม SCPM จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นสูงสุด (3.09 ชื่อเรื่อง) และกระบวนวิชาในกลุ่ม SCTX จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.50 ชื่อเรื่อง)

ตาราง 33 จำนวนกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีตั้งแต่

4 ชื่อเรื่องขึ้นไป โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                              | R  | r  | S  | N     | $\frac{R+r}{S}$ |
|----------|---------------------------------------|----|----|----|-------|-----------------|
| SCBI502  | Medical Entomology                    | 0  | 29 | 14 | 11.03 | 2.07            |
| SCBI506  | Insect Taxonomy                       | 5  | 9  | 2  | 9.00  | 7.00            |
| SCBI565  | Insect Toxicology                     | 0  | 21 | 9  | 7.50  | 2.33            |
| SCMA618  | Special Topics in Applied Mathematics | 0  | 12 | 1  | 6.88  | 12.00           |
| SCPM611  | Advanced Pharmacology                 | 3  | 5  | 0  | 6.00  | 0.00            |
| SCPS601  | Physiology                            | 8  | 6  | 6  | 5.80  | 2.33            |
| SCBI524  | Environmental Biology Management      | 2  | 27 | 20 | 5.62  | 1.45            |
| SCPM601  | Medical Pharmacology                  | 1  | 7  | 1  | 5.14  | 8.00            |
| SCPY203  | General Physics III                   | 5  | 2  | 2  | 4.48  | 3.50            |
| SCCH542  | Statistical Mechanics I               | 0  | 30 | 24 | 4.47  | 1.25            |
| SCPM501  | Experimental Methods in Pharmacology  | 0  | 8  | 1  | 4.38  | 8.00            |
| SCMI502  | General Microbiology                  | 31 | 4  | 28 | 4.30  | 0.89            |
| SCBC211  | Biochemistry                          | 0  | 11 | 3  | 4.08  | 3.60            |

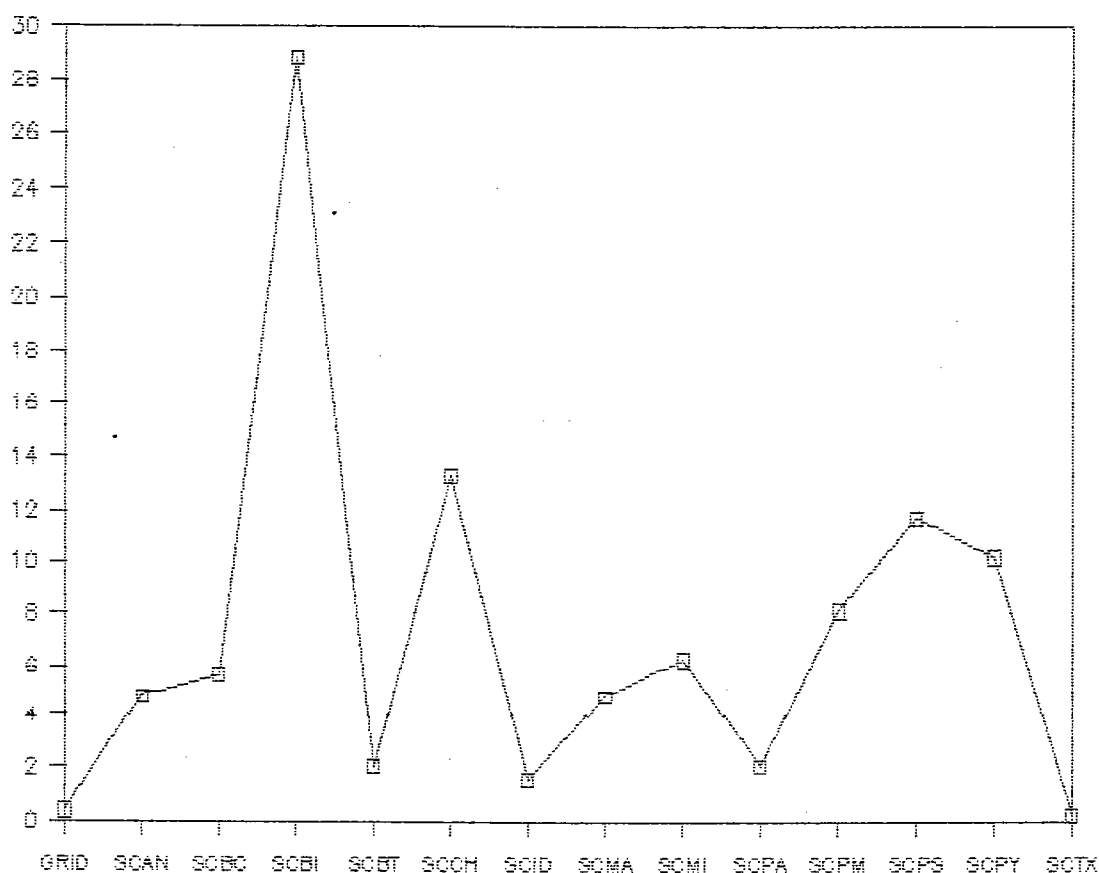
ตาราง 33 แสดงกระบวนวิชาที่จัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี ตั้งแต่ 4 ชื่อเรื่องขึ้นไป มี 13 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 7.56 ของกระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ไม่ซ้ำกันจำนวน 172 กระบวนวิชา กระบวนวิชาจะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นมากที่สุด (11.03 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBI502 คิดเป็นร้อยละ 1.33 ของจำนวนหนังสือที่แนะนำไม่ซ้ำ 827 ชื่อเรื่อง และ SCBC211 คือกระบวนวิชาที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (4.08 ชื่อเรื่อง) คิดเป็นร้อยละ 0.46 ของจำนวนหนังสือที่แนะนำไม่ซ้ำ เมื่อหาค่าเฉลี่ยจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบทุก ๆ 4.03 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีอยู่แล้ว 1 ชื่อเรื่อง

ตาราง 34 จำนวนกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีต่ำกว่า 0.50

ข้อเรื่อง โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                        | R | r | S | N    | $\frac{R+r}{S}$ |
|----------|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|------|-----------------|
| SCMA613  | Numerical Analysis I                                            | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCBI505  | Population and Community Ecology                                | 3 | 0 | 2 | 0.50 | 1.50            |
| SCBT306  | Applied Enzymology                                              | 0 | 4 | 3 | 0.50 | 1.33            |
| SCBT332  | Principles of Industrial Quality Control of Biological Products | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCBI301  | Man and Environment                                             | 0 | 4 | 3 | 0.50 | 1.33            |
| SCCH311  | Analytical Chemistry II                                         | 0 | 3 | 2 | 0.50 | 1.50            |
| SCCH312  | Modern Methods for Analysis I                                   | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCCH321  | Organic Spectroscopy                                            | 3 | 0 | 2 | 0.50 | 0.66            |
| SCPY416  | Solid State Physics I                                           | 0 | 2 | 1 | 0.50 | 2.00            |
| SCPY421  | Group Theory                                                    | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCAN501  | Developmental Anatomy                                           | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCCH451  | Industrial Chemistry                                            | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCCH452  | Special Topics in Industrial Chemistry                          | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCTX603  | Experimental Methods in Toxicology                              | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCBI351  | Cytology                                                        | 0 | 1 | 0 | 0.50 | 0               |
| SCCH411  | Modern Methods for Analysis II                                  | 0 | 4 | 3 | 0.50 | 1.33            |
| SCCH421  | Physical Organic Chemistry                                      | 4 | 3 | 6 | 0.48 | 1.16            |
| SCMA501  | Linear Algebra                                                  | 0 | 1 | 0 | 0.38 | 0               |
| SCMA600  | Mathematical Analysis I                                         | 0 | 1 | 0 | 0.38 | 0               |
| SCBT314  | Fluid Mechanics                                                 | 0 | 2 | 1 | 0.38 | 2.00            |
| SCBT431  | Food Technology                                                 | 0 | 1 | 0 | 0.38 | 0               |
| SCPS211  | Medical Physiology                                              | 0 | 1 | 0 | 0.38 | 0               |
| SCPS609  | Physiology for Toxicology Studies                               | 0 | 2 | 1 | 0.38 | 2.00            |
| SCPY222  | Statistics                                                      | 0 | 1 | 0 | 0.38 | 0               |

ตาราง 34 แสดงกระบวนวิชาที่จัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปีต่ำกว่า 0.50 ชื่อเรื่อง มี 24 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 13.95 ของกระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบไม่ซ้ำกันจำนวน 172 กระบวนวิชา มี 7 กระบวนวิชา (SCBT314 SCBT431 SCMA501 SCMA600 SCPS211 SCPS609 และ SCPY222) ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ 0.38 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของจำนวนหนังสือที่แนะนำไม่ซ้ำ กระบวนวิชา SCCH421 เป็นเพียงกระบวนวิชาจัดหาเพิ่มขึ้น 0.48 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 0.058 และมี 16 กระบวนวิชา ที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้น 0.50 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 0.60 เมื่อหาค่าเฉลี่ย จำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบทุก ๆ 0.62 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีอยู่แล้ว 1 ชื่อเรื่อง



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนการจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
ระหว่างแต่ละรหัสวิชา โดยตัดหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับ  
กระบวนวิชาอื่น ๆ ออก

จากภาพประกอบ 2 คือแผนภูมิแสดงอัตราส่วนของการจัดหาหนังสือ เพิ่มขึ้นแต่ละปีของทุกกลุ่มรหัสวิชา กระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCBI เป็นกลุ่มวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ ร้อยละ 28.87 และกระบวนวิชาในกลุ่มรหัส SCTX เป็นกลุ่มวิชาที่จัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือ ร้อยละ 0.22 ที่เหลืออีก 12 กลุ่มรหัสวิชาจะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นอยู่ในอัตราดังนี้คือ

|                           |       |                           |       |
|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
| GRID จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 0.39  | SCID จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 1.56  |
| SCBT จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 2.04  | SCPA จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 2.08  |
| SCAN จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 4.82  | SCMA จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 4.84  |
| SCBC จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 5.66  | SCMI จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 6.26  |
| SCPM จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 8.11  | SCPY จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 10.16 |
| SCPS จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 11.71 | SCCH จัดหาเพิ่มขึ้นร้อยละ | 13.28 |

ตอนที่ 3 ความซ้ำซ้อนของจำนวนชื่อ (title) หนังสือต่อจำนวน  
กระบวนวิชา

จำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ กระบวนวิชา  
ต่าง ๆ ที่ซ้ำซ้อนกัน ที่ห้องสมุดไม่มีให้บริการจำนวน 130 ชื่อเรื่อง เมื่อนำมา  
วิเคราะห์หาความซ้ำซ้อน ระหว่างจำนวนชื่อหนังสือ ต่อจำนวนกระบวนวิชา  
จะปรากฏผล ดังแสดงไว้ใน ตาราง 35

ตาราง 35 ความซ้ำซ้อนของจำนวนชื่อ (title) หนังสือต่อจำนวนกระบวนวิชา

| จำนวน<br>ชื่อเรื่อง | รหัสวิชา |         |         |         |         |         | จำนวน<br>กระบวนวิชา |
|---------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| 1                   | SCAN600  | SCBC602 | SCBI204 | SCBI532 | SCBT562 | SCBT564 | 18                  |
|                     | SCBI302  | SCBT318 | SCBT332 | SCBT431 | SCCH225 | SCCH322 |                     |
|                     | SCCH424  | SCID216 | SCID506 | SCMI604 | SCMI608 | SCTX602 |                     |
| 2                   | SCAN201  | SCBI606 | SCBI351 | SCBI521 | SCBI524 | SCBI576 | 19                  |
|                     | SCBT402  | SCCH212 | SCCH223 | SCCH422 | SCCH431 | SCCH551 |                     |
|                     | SCMI602  | SCPA609 | SCPS604 | SCPY203 | SCPY319 | SCPY418 | SCPY611             |
| 3                   | SCBI303  | SCBI566 | SCBT301 | SCCH321 | SCCH341 | SCCH441 | 10                  |
|                     | SCCH601  | SCPA501 | SCPS211 | SCPS609 |         |         |                     |
| 4                   | SCBC502  | SCBI201 | SCBI202 | SCCH311 | SCCH312 | SCCH333 | 8                   |
|                     | SCCH542  | SCPS605 |         |         |         |         |                     |
| 5                   | SCCH561  | SCCH563 | SCMI504 | SCPM201 | SCPM601 | SCPM611 | 6                   |
| 6                   | GRID600  | SCAN501 | SCBC202 | SCBI575 | SCCH332 | SCCH511 | 9                   |
|                     | SCCH516  | SCCH562 | SCPS611 |         |         |         |                     |
| 9                   | SCAN212  | SCBC211 | SCCH513 | SCPS601 |         |         | 4                   |
| 10                  | SCAN502  | SCAN503 |         |         |         |         | 2                   |
| 11                  | SCMA618  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 13                  | SCPY321  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 14                  | SCMI201  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 16                  | SCBI403  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 21                  | SCMI501  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 22                  | SCPY602  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 24                  | SCMI301  | SCMI502 | SCPY215 |         |         |         | 3                   |
| 25                  | SCBI506  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 28                  | SCBI509  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 29                  | SCBI502  |         |         |         |         |         | 1                   |
| 67                  | SCCH536  |         |         |         |         |         | 1                   |

จากตาราง 35 ภาควิชาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก  
 ที่กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ จำนวน 180 ภาควิชา มีจำนวนรวมทั้งสิ้น  
 1412 ชื่อเรื่อง แต่ละภาควิชากำหนดซ้ำซ้อนกัน และเป็นหนังสือที่ห้องสมุดไม่มี  
 ให้บริการจำนวน 130 ชื่อเรื่อง มี 18 วิชาภาควิชาที่เสนอแนะหนังสือซ้ำกัน  
 ต่ำสุดคือ 1 ชื่อเรื่อง มี 1 ภาควิชา SCCH536 แนะนำหนังสือซ้ำสูงสุดคือ  
 67 ชื่อเรื่อง นอกจากนี้มีจำนวนซ้ำกันตามลำดับ จากน้อยไปหามากดังนี้

19 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 2 ชื่อเรื่อง 10 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 3 ชื่อเรื่อง  
 9 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 6 ชื่อเรื่อง 8 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 4 ชื่อเรื่อง  
 6 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 5 ชื่อเรื่อง 4 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 9 ชื่อเรื่อง  
 3 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 24 ชื่อเรื่อง 2 ภาควิชาแนะนำซ้ำ 10 ชื่อเรื่อง  
 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 11 ชื่อเรื่อง 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 13 ชื่อเรื่อง  
 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 14 ชื่อเรื่อง 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 16 ชื่อเรื่อง  
 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 21 ชื่อเรื่อง 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 22 ชื่อเรื่อง  
 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 25 ชื่อเรื่อง 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 28 ชื่อเรื่อง  
 1 ภาควิชา แนะนำซ้ำ 29 ชื่อเรื่อง

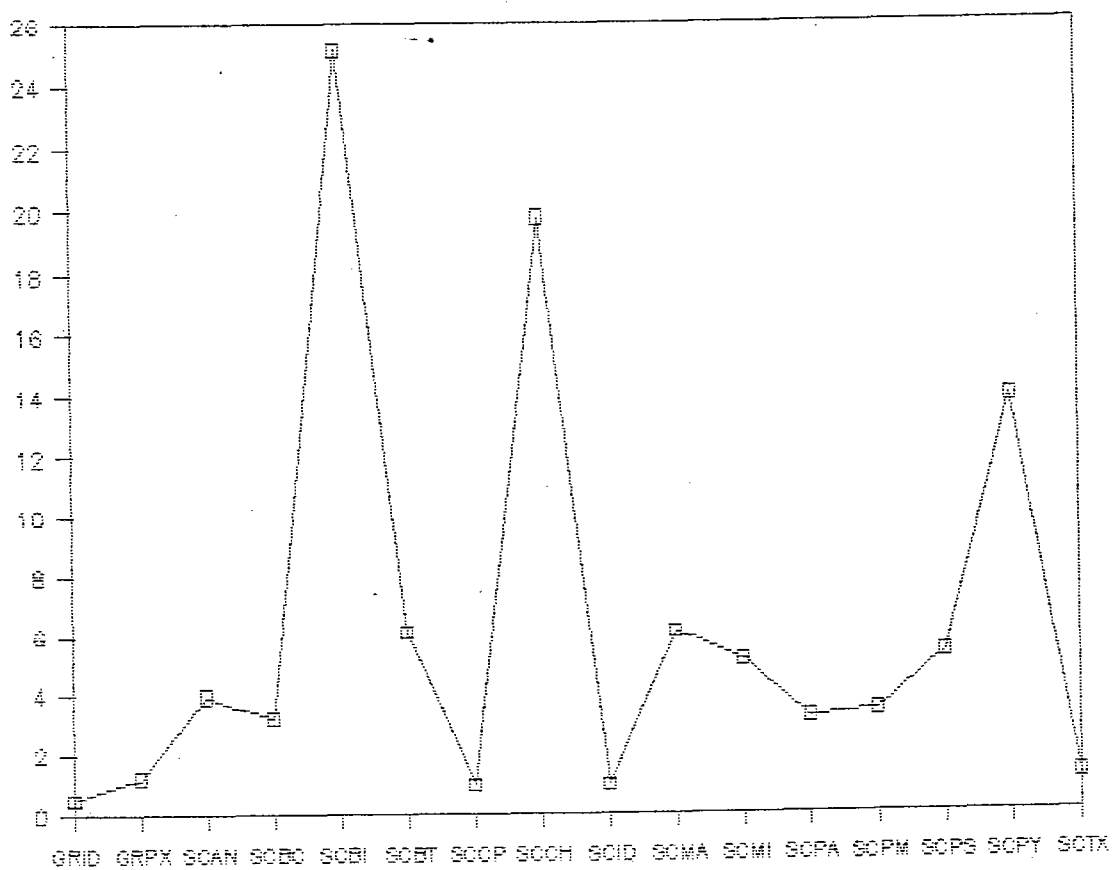
ตอนที่ 4 จำนวนกระบวนวิชา ที่กำหนด และไม่กำหนดรายชื่อนักเรียน  
อ่านประกอบ ไม่ตอบแบบสอบถาม และไม่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน

จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี สำหรับห้องสมุดวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดคือ ผลการวิจัยที่ได้ไม่ครอบคลุมทุกกระบวนวิชา ดังแสดงไว้ในตาราง 36 และแผนภูมิแสดงสัดส่วนเป็นร้อยละของจำนวนกระบวนวิชาทุกกลุ่มรหัสวิชา

ตาราง 36 กระบวนรายวิชา ที่กำหนด และไม่กำหนด รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ  
ไม่ตอบแบบสอบถาม และไม่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน

| รหัส<br>วิชา | กำหนดหนังสือ<br>อ่านประกอบ |        | ไม่กำหนดหนังสือ<br>อ่านประกอบ |        | ไม่ตอบ<br>แบบสอบถาม |        | ไม่มีนักศึกษา<br>ลงทะเบียน |        | รวม |
|--------------|----------------------------|--------|-------------------------------|--------|---------------------|--------|----------------------------|--------|-----|
|              | ปริญญาตรี                  | บัณฑิต | ปริญญาตรี                     | บัณฑิต | ปริญญาตรี           | บัณฑิต | ปริญญาตรี                  | บัณฑิต |     |
| GRID         | 0                          | 1      | 0                             | 0      | 0                   | 0      | 0                          | 1      | 2   |
| GRPX         | 0                          | 0      | 0                             | 4      | 0                   | 1      | 0                          | 0      | 5   |
| SCAN         | 4                          | 5      | 0                             | 2      | 0                   | 0      | 0                          | 5      | 16  |
| SCBC         | 3                          | 6      | 0                             | 4      | 0                   | 0      | 0                          | 0      | 13  |
| SCBI         | 11                         | 21     | 5                             | 7      | 11                  | 8      | 0                          | 40     | 103 |
| SCBT         | 9                          | 0      | 6                             | 0      | 10                  | 0      | 0                          | 0      | 25  |
| SCCP         | 0                          | 0      | 0                             | 0      | 0                   | 0      | 0                          | 4      | 4   |
| SCCH         | 25                         | 20     | 17                            | 13     | 3                   | 3      | 0                          | 0      | 81  |
| SCID         | 2                          | 1      | 0                             | 0      | 0                   | 0      | 0                          | 1      | 4   |
| SCMA         | 1                          | 6      | 0                             | 3      | 6                   | 3      | 0                          | 6      | 25  |
| SCMI         | 4                          | 7      | 1                             | 5      | 0                   | 1      | 0                          | 3      | 21  |
| SCPA         | 3                          | 5      | 0                             | 4      | 0                   | 0      | 0                          | 1      | 13  |
| SCPM         | 2                          | 4      | 0                             | 7      | 0                   | 1      | 0                          | 0      | 14  |
| SCPS         | 2                          | 12     | 0                             | 5      | 0                   | 3      | 0                          | 0      | 22  |
| SCPY         | 22                         | 2      | 13                            | 0      | 10                  | 2      | 0                          | 8      | 57  |
| SCTX         | 0                          | 2      | 0                             | 3      | 0                   | 0      | 0                          | 0      | 5   |
| รวม          | 88                         | 92     | 42                            | 57     | 40                  | 22     | 0                          | 69     | 410 |

ตาราง 36 กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีจำนวน 170 กระบวนวิชา  
 คณาจารย์กำหนดหนังสืออ่านประกอบ 88 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 51.76  
 ของจำนวนกระบวนวิชาทั้งหมด กระบวนวิชาที่ไม่กำหนดหนังสืออ่านประกอบเพราะ  
 ใช้สิ่งพิมพ์อื่น ๆ 32 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 24.70 ไม่ตอบแบบสอบถาม 40  
 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 23.52 กระบวนวิชาในระดับปริญญาโท และปริญญา  
 เอก 240 กระบวนวิชา คณาจารย์กำหนดหนังสืออ่านประกอบจำนวน 92 กระบวน  
 วิชา คิดเป็นร้อยละ 38.33 ไม่กำหนดหนังสืออ่านประกอบเพราะใช้สิ่งพิมพ์ประ  
 เภทอื่น ๆ 57 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 23.75 ไม่ตอบแบบสอบถาม 22  
 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 9.16 ไม่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน 69 กระบวนวิชา  
 คิดเป็นร้อยละ 28.75



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแสดงสัดส่วนจำนวนกระบวนวิชาทุกกลุ่มรหัสวิชา

จากภาพประกอบ 3 กระบวนวิชาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก แบ่งออกได้ 16 กลุ่มรหัสวิชา กลุ่มรหัสวิชา SCBI เป็นกลุ่มที่มีจำนวนกระบวนวิชามากที่สุดคือ 103 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 25.12 กลุ่มรหัสวิชา GRID มีจำนวนกระบวนวิชาน้อยที่สุดคือ 2 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 0.49 มี 8 กลุ่มที่มีจำนวนกระบวนวิชาจำนวน ๗ เท่ากัน ได้แก่

|      |     |      |           |    |            |               |      |
|------|-----|------|-----------|----|------------|---------------|------|
| SCCP | และ | SCID | มีกลุ่มละ | 4  | กระบวนวิชา | คิดเป็นร้อยละ | 0.98 |
| SCPX | และ | SCTX | มีกลุ่มละ | 5  | กระบวนวิชา | คิดเป็นร้อยละ | 1.22 |
| SCBC | และ | SCPA | มีกลุ่มละ | 13 | กระบวนวิชา | คิดเป็นร้อยละ | 3.17 |

SCBT และ SCMA มีกลุ่มละ 25 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 6.10  
และที่เหลืออีก 6 กลุ่มรหัสวิชา มีจำนวนกระบวนวิชาดังนี้

SCPM มี 14 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 3.41

SCAN มี 16 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 3.90

SCPS มี 22 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 5.37

SCPY มี 57 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 13.95

SCCH มี 81 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 19.76

### ตอนที่ 5 การสร้างแบบจำลองจากผลการค้นคว้า

จากผลการค้นคว้าที่ได้ ดังแสดงผลใน ตาราง 1 - 15 และ 18 - 32 นำมาหาค่าคงที่สำหรับแต่ละกระบวนการวิชาที่ใช้รหัสอักษรเดียวกัน โดยแสดงผลของค่าคงที่ (k) เป็น 2 ตาราง ตาราง 37 แสดงค่าคงที่ของทุกกลุ่มรหัสวิชาที่รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนการวิชาอื่น ๆ และตาราง 38 แสดงค่าคงที่ของทุกกลุ่มรหัสวิชาโดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก ซึ่งค่าคงที่ที่ได้สามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองสำหรับทำนายจำนวนหนังสือที่ต้องการจัดหาเพิ่มขึ้น ในกรณีที่มีบางกระบวนการวิชาที่ไม่สามารถสำรวจได้

ตาราง 37 ค่าคงที่ (k) ของทุกกลุ่มรหัสวิชา (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับกระบวนการวิชาอื่น ๆ)

| รหัสวิชา | $(\bar{R} + \bar{r} - \bar{S})$ | $(\bar{w}_1 + \bar{w}_2)$ | $(k=2 \times 3)$ |
|----------|---------------------------------|---------------------------|------------------|
| GRID     | 3.00                            | 1.91                      | 5.73             |
| SCAN     | 4.33                            | 1.24                      | 5.37             |
| SCBC     | 3.13                            | 1.44                      | 4.51             |
| SCBI     | 5.39                            | 1.24                      | 6.68             |
| SCBT     | 1.22                            | 0.94                      | 1.15             |
| SCCH     | 2.23                            | 1.25                      | 2.79             |
| SCID     | 3.00                            | 1.20                      | 3.60             |
| SCMA     | 3.86                            | 1.01                      | 3.90             |
| SCMI     | 3.90                            | 1.29                      | 5.03             |
| SCPA     | 1.12                            | 1.30                      | 1.46             |
| SCPM     | 5.67                            | 1.31                      | 7.43             |
| SCPS     | 4.36                            | 1.16                      | 5.06             |
| SCPY     | 3.00                            | 1.16                      | 3.48             |
| SCTX     | 1                               | 1.13                      | 1.13             |

ตาราง 37 เป็นค่าคงที่ (k) ของทุกกลุ่มรหัสวิชาที่กำหนดรายชื่อนหนังสืออ่านประกอบ โดยรวมหนังสือที่คณาจารย์แนะนำเข้า แต่ละกลุ่มรหัสวิชาได้ค่าคงที่ที่แตกต่างกัน กลุ่มรหัสวิชา SCPM ได้ค่าคงที่สูงที่สุด (7.43) และกลุ่มรหัสวิชา SCTX ได้ค่าคงที่ต่ำสุด (1.13) ค่าคงที่ที่ได้สามารถนำมาคำนวณหาจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี สำหรับแต่ละกลุ่มรหัสวิชา โดยกำหนดแบบจำลองดังนี้

$$N = \frac{1}{2} \cdot n(k)$$

N แทน จำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นในแต่ละกลุ่มวิชา

n แทน จำนวนกระบวนวิชาที่มีในแต่ละกลุ่มรหัสวิชา

k แทน ค่าคงที่ที่คำนวณได้

ทดสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากผลการวิจัย โดยทดลองนำกระบวนวิชาที่กำหนดหนังสืออ่านประกอบในกลุ่มรหัสวิชา SCAN (ตาราง 2) มาแทนค่า

$$n = 9$$

$$k = 5.37$$

$$\begin{aligned} N(\text{SCAN}) &= \frac{1}{2} \times 9(5.37) \\ &= 24.17 \end{aligned}$$

ผลจากการทดสอบดังกล่าว ได้ค่าใกล้เคียงกับผลการวิจัยที่ได้จากแบบจำลองที่ใช้ในครั้งแรกคือ 24.68 ชื่อเรื่อง

ตาราง 38 ค่าคงที่ (k) ของทุกกลุ่มรหัสวิชา โดยตัดซื้อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบซ้ำกันออก

| รหัสวิชา | $(\bar{R} + \bar{r} - \bar{S})$ | $(\bar{w}_1 + \bar{w}_2)$ | (k=2x3) |
|----------|---------------------------------|---------------------------|---------|
| GRID     | 1.00                            | 1.75                      | 1.75    |
| SCAN     | 2.38                            | 1.21                      | 2.88    |
| SCBC     | 2.11                            | 1.41                      | 2.98    |
| SCBI     | 3.36                            | 1.28                      | 4.30    |
| SCBT     | 1.11                            | .94                       | 1.04    |
| SCCH     | 1.23                            | 1.23                      | 1.51    |
| SCID     | 2.33                            | 1.19                      | 2.77    |
| SCMA     | 2.72                            | 1.01                      | 2.75    |
| SCMI     | 2.30                            | 1.29                      | 2.97    |
| SCPA     | 0.88                            | 1.32                      | 1.16    |
| SCPM     | 4.50                            | 1.31                      | 5.90    |
| SCPS     | 3.14                            | 1.16                      | 3.64    |
| SCPY     | 1.55                            | 1.16                      | 1.80    |
| SCTX     | 1.00                            | 1.00                      | 1.00    |

ตาราง 38 เป็นค่าคงที่ (k) ของทุกกลุ่มรหัสวิชาที่กำหนดรายซื้อหนังสืออ่านประกอบ โดยไม่รวมหนังสือที่คณาจารย์แนะนำซ้ำ แต่ละกลุ่มวิชาได้ค่าคงที่ที่แตกต่างกัน กลุ่มรหัสวิชา SCPM ได้ค่าคงที่สูงสุด (5.90) และกลุ่มรหัสวิชา SCTX ได้ค่าคงที่ต่ำสุด (1.00) นำค่าคงที่ที่ได้ สามารถคำนวณหาจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี สำหรับแต่ละกลุ่มรหัสวิชา โดยกำหนดแบบจำลองดังนี้

$$N = \frac{1}{2} \cdot n(k)$$

N แทน จำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นในแต่ละกลุ่มรหัสวิชา

n แทน จำนวนกระบวนวิชาที่มีในแต่ละกลุ่มรหัสวิชา

k แทน ค่าคงที่ที่คำนวณได้

ทดสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากผลการวิจัยโดยทดลองนำกระบวนการวิชาที่กำหนดหนังสืออ่านประกอบในกลุ่มรหัสวิชา SCAN (ตาราง 19) มาแทนค่า

$$n = 8$$

$$k = 2.88$$

$$\begin{aligned} N(\text{SCAN}) &= \frac{1}{2} \times 8(2.88) \\ &= 11.52 \end{aligned}$$

ผลจากการทดสอบดังกล่าว ได้ค่าใกล้เคียงกับผลการวิจัยที่ได้จากแบบจำลองที่ใช้ในครั้งแรกคือ 11.01 ชื่อเรื่อง

## บทที่ 5

### บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### บทย่อ

#### ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

1. เพื่อศึกษาปริมาณหนังสืออ่านประกอบกระบวนวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยครอบคลุมถึงจำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ หนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการสอดคล้องกับที่คณาจารย์เสนอแนะ และจำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มขึ้น
2. เพื่อสร้างแบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำ ที่ควรจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี โดยใช้ตัวแปรที่ได้จากการศึกษาในข้อที่หนึ่ง

#### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. แหล่งข้อมูลและประชากร

1.1 ประชากร ประชากรที่ทำการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ คณาจารย์จำนวน 209 คนจาก 9 ภาควิชา ดังนี้คือ

|       |                       |    |    |
|-------|-----------------------|----|----|
| 1.1.1 | ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ | 22 | คน |
| 1.1.2 | ภาควิชาเคมี           | 37 | คน |
| 1.1.3 | ภาควิชาจุลชีววิทยา    | 28 | คน |

|       |                              |    |    |
|-------|------------------------------|----|----|
| 1.1.4 | ภาควิชาชีวเคมี               | 20 | คน |
| 1.1.5 | ภาควิชาชีววิทยาและพฤกษศาสตร์ | 37 | คน |
| 1.1.6 | ภาควิชาพยาธิวิทยา            | 10 | คน |
| 1.1.7 | ภาควิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์  | 25 | คน |
| 1.1.8 | ภาควิชาเภสัชวิทยา            | 16 | คน |
| 1.1.9 | ภาควิชาสรีรวิทยา             | 14 | คน |

## 1.2 กระบวนวิชา กระบวนวิชาที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้แก่

กระบวนวิชาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ที่เปิดเรียนปีการศึกษา 2528-2531

|                            |     |            |
|----------------------------|-----|------------|
| ระดับปริญญาตรี             | 170 | กระบวนวิชา |
| ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก | 240 | กระบวนวิชา |

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสอบถามคณาจารย์ เกี่ยวกับรายชื่อหนังสืออ่านประกอบแต่ละกระบวนวิชา

2.2 แบบฟอร์มเพื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

2.3 แบบจำลองสำหรับประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำ ที่จัดหา

เพิ่มขึ้น

## การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากแบบสอบถามที่เป็นรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบจำนวน 1412 รายการ กรอกลงในแบบฟอร์มเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ตรวจสอบข้อมูลกับบัตรรายการของห้องสมุด เพื่อหาความสอดคล้อง

คลังของหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการ (S) โดยตรวจสอบกับบัตรชื่อผู้แต่ง และบัตรชื่อเรื่อง

2. นำข้อมูลที่ผ่านการจัดกระทำในข้อที่ 1 ที่ได้ผลว่าไม่สอดคล้องกับบัตรรายของห้องสมุดมาตรวจสอบความถูกต้องทางบรรณานุกรมกับคู่มือต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดหาทรัพยากร แล้วนำข้อมูลดังกล่าวกลับไปตรวจสอบกับบัตรรายการของห้องสมุด เช่นที่จัดกระทำในข้อที่ 1

3. คำนำนั้หนักความสำคัญของกระบวนวิชาในหลักสูตร ตามจำนวนสาขาวิชา และระดับการศึกษา ( $w_1$ )

4. ค่าเฉลี่ยความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ( $w_2$ )

5. ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์จากข้อที่ 1 ถึง 4 นำมาบันทึกเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม dBASE/III Plus เพื่อหาค่ารวมของตัวแปรแต่ละกระบวนวิชาดังนี้

5.1 ผลรวมจำนวนหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว (S)

5.2 ผลรวมจำนวนหนังสืออ่านประกอบที่ได้ปรับปรุงการจัดพิมพ์ครั้งหลังสุด (R)

5.3 ผลรวมรายชื่อหนังสืออ่านประกอบที่คณาจารย์ต้องการเพิ่มขึ้น (r)

5.4 คำนำนั้หนักความสำคัญของกระบวนวิชาในหลักสูตร ตามจำนวนสาขาวิชา และระดับการศึกษา ( $w_1$ )

5.5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความถี่ในการปรับปรุง รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ( $w_2$ )

6. นำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ตามข้อที่ 5 แล้วมาแทนค่าในแบบจำลองที่สร้างขึ้น โดยได้ผลวิเคราะห์ดังนี้

6.1 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหา เพิ่มขึ้นแต่ละปีสำหรับแต่ละกระบวนวิชา (รวมหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากับ กระบวนวิชาอื่น ๆ)

6.2 จำนวนชื่อ (title) หนังสือที่คณาจารย์ประสงค์ให้จัดหา เพิ่มขึ้นแต่ละปี โดยตัดชื่อหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบเข้ากันออก

6.3 จำนวนความซ้ำซ้อนของจำนวนชื่อ (title) หนังสือ ต่อ จำนวนกระบวนวิชา

6.4 จำนวนกระบวนวิชาที่กำหนด และไม่กำหนด รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ไม่ตอบแบบสอบถาม และไม่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน

#### สรุปผลการค้นคว้า

จากการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย พบว่าแบบจำลองสำหรับใช้ในการพัฒนาวัสดุวิชาการที่มีอยู่ส่วนใหญ่นั้น เป็นแบบจำลองซึ่งยึดฐานงบประมาณที่ทราบอยู่แล้วมาจัดสรรเป็นงบประมาณค่าหนังสือ ทำให้ไม่ค่อยมีประโยชน์นัก สำหรับกรณีของห้องสมุดที่ต้องการหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่า ในแต่ละปีงบประมาณ ควรจะมีการซื้อหนังสือและตำรา เป็นจำนวนมากน้อยเท่าไรจึงจะเหมาะสมกับระบบการเรียน การสอน และการวิจัยของสถาบัน โดยที่ไม่ต้องคำนึงถึงฐานงบประมาณของปีก่อน แต่คำนึงถึงความเหมาะสมในระบบการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญ หลักการสำคัญที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองครั้งนี้คือ การนำตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดหาหนังสือที่ผู้สอนกำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ (R) จำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการปรับปรุงเพิ่มขึ้นจากที่พิมพ์ไว้แล้วในแต่ละช่วง (x) จำนวนหนังสือซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของคณาจารย์ (S) คำนำนักระดับชั้นการ

ศึกษา ( $w_1$ ) และค่าน้ำหนักความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ ( $w_2$ ) ค่าพารามิเตอร์สองตัวหลังนี้เป็นค่าที่อาศัยเหตุผลเชิงอัตนัยในการกำหนด เช่น วิชาที่มีการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบทุกปี จะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 เป็นต้น จากนั้นนำมาสร้างเป็นแบบจำลองในการประมาณจำนวนหนังสือที่ต้องการ ได้ดังนี้

$$N = 1/2(R+r-S)(w_1 + w_2)$$
 โดยที่  $N$  คือจำนวนหนังสือที่ควรจัดหาในแต่ละช่อง (เช่น 1-2 ปี) สำหรับแต่ละกระบวนวิชา

จากนั้นได้นำแบบจำลองไปทดสอบข้อมูล ดังรายละเอียดที่กล่าวแล้ว ซึ่งทำให้ทราบผลการคำนวณที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. กระบวนวิชาที่มีการเรียนการสอนรวมทั้งหมดจำนวน 410 กระบวนวิชา ประกอบด้วยระดับปริญญาตรี 170 กระบวนวิชา มี 88 กระบวนวิชาที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 51.76 สำหรับระดับปริญญาโท และปริญญาเอกมี 240 กระบวนวิชา คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ 92 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 31.34 เมื่อรวมทุกระดับการศึกษา มี 180 กระบวนวิชา ที่คณาจารย์กำหนดรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ คิดเป็นร้อยละ 43.90 เมื่อนำมาจัดกลุ่มตามอักษรรหัสของแต่ละกระบวนวิชา ผลการวิจัยที่ได้รับ แบ่งออกได้เป็น 14 กลุ่ม รวมจำนวนหนังสือที่คณาจารย์เสนอแนะได้ 1412 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว 806 ชื่อเรื่อง เมื่อนำค่าของตัวแปรมาคำนวณโดยใช้แบบจำลอง จะได้จำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีรวมทุกกลุ่มรหัสวิชา จำนวน 386.68 ชื่อเรื่อง กระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้นมากที่สุด (23.25 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBI506 และกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.38 ชื่อเรื่อง) มี 7 กระบวนวิชา ได้แก่ SCBI303 SCBT314 SCBT431 SCMA501 SCMA600 SCPY222 และ SCPY323

อัตราส่วนของจำนวนหนังสือที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีของทุกกลุ่มรหัสวิชารวมกัน กลุ่มรหัสวิชา SCBI เป็นกลุ่มรหัสวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือร้อยละ 28.74 และกลุ่มรหัสวิชา SCTX เป็นกลุ่มรหัสวิชาที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุดคือร้อยละ 0.74 โดยเฉลี่ยแล้วทุกกลุ่มรหัสวิชาจะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้น 29.62 ชื่อเรื่อง

2. จำนวนหนังสือซ้ำที่ตัดออกจากแต่ละกระบวนวิชาจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 585 ชื่อเรื่อง เหลือหนังสือที่ไม่ซ้ำจำนวน 827 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้ว 460 ชื่อเรื่อง เมื่อคำนวณโดยใช้แบบจำลองรวมแล้วทุกกลุ่มรหัสวิชา จะเป็นจำนวนหนังสือที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้น 228.44 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 27.62 ของจำนวนหนังสือที่กำหนดให้อ่านประกอบไม่ซ้ำ กลุ่มรหัสวิชา SCBI เป็นกลุ่มที่ต้องจัดหาเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 64.47 ชื่อเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 28.87 และกลุ่มรหัสวิชา SCTX เป็นกลุ่มรหัสวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.50 ชื่อเรื่อง) คิดเป็นร้อยละ 0.22 จากยอดรวมดังกล่าว กระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นมากที่สุด (11.30 ชื่อเรื่อง) ได้แก่ SCBI502 และกระบวนวิชาที่จะต้องจัดหาเพิ่มขึ้นต่ำสุด (0.38 ชื่อเรื่อง) มี 7 กระบวนวิชาคือ SCBT314 SCBT431 SCMA501 SCMA600 SCPS211 SCPS609 และ SCPY222 เฉลี่ยแล้วแต่ละกลุ่มรหัสวิชาจะต้องจัดหาหนังสือเพิ่มขึ้น 16.32 ชื่อเรื่อง

3. จำนวนหนังสือที่คณาจารย์กำหนดให้อ่านประกอบกระบวนวิชาต่าง ๆ มีที่ซ้ำซ้อนกัน และไม่สอดคล้องกับหนังสือที่ห้องสมุดมีให้บริการอยู่แล้วรวมทั้งสิ้น 130 ชื่อเรื่อง (จากจำนวนซ้ำ 585 ชื่อเรื่อง) เมื่อนำมาวิเคราะห์หาความซ้ำซ้อน มี 18 กระบวนวิชาที่ซ้ำกันต่ำสุดคือ 1 ชื่อเรื่อง มี 1 กระบวนวิชา (SCCH536) ซ้อนกันสูงสุด (67 ชื่อเรื่อง)

4. กระบวนวิชาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกรวมทั้ง

หมดจำนวน 410 กระบวนวิชา แบ่งออกได้ 16 กลุ่มรหัสวิชา กระบวนวิชาในระดับปริญญาตรีมี 170 กระบวนวิชา คณาจารย์กำหนดรายชื่อนหนังสืออ่านประกอบ 88 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 51.76 ไม่กำหนดรายชื่อนหนังสืออ่านประกอบ 42 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 20.70 และไม่ตอบแบบสอบถาม 40 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 23.52 กระบวนวิชาในระดับปริญญาโท และปริญญาเอกมี 240 กระบวนวิชา คณาจารย์กำหนดรายชื่อนหนังสืออ่านประกอบ 92 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 38.33 ไม่กำหนดรายชื่อนหนังสืออ่านประกอบ 57 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 23.75 ไม่ตอบแบบสอบถาม 22 กระบวนวิชาคิดเป็นร้อยละ 9.16 และไม่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน 68 กระบวนวิชา คิดเป็นร้อยละ 28.33

ทั้ง 16 กลุ่มรหัสวิชา มีจำนวนกระบวนวิชาในแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน กลุ่มที่มีกระบวนวิชามากสุด (103 กระบวนวิชา) ได้แก่ กลุ่มรหัส SCBI คิดเป็นร้อยละ 25.12 ของจำนวนกระบวนวิชาทั้งหมด และกลุ่มรหัสวิชาที่มีจำนวนกระบวนวิชา น้อยที่สุด (2 กระบวนวิชา) ได้แก่ กลุ่มรหัสวิชา GRID คิดเป็นร้อยละ 0.49 ของจำนวนกระบวนวิชาทั้งหมด

5. ผลการคำนวณด้วยการแทนค่าตัวแปร ด้วยข้อมูลที่สอบถามจากคณาจารย์ ทำให้สามารถนำมาคำนวณค่าคงที่ (k) ประจำกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้ 2 ชุด ชุดแรกเป็นค่าคงที่ที่ได้จากข้อมูลซึ่งไม่ได้ตัดชื่อนหนังสือที่ซ้ำ ส่วนชุดที่สองได้จากข้อมูลซึ่งตัดรายชื่อนหนังสือที่ซ้ำออกไป ผลการคำนวณทำให้สามารถสรุปเป็นสูตรในการคำนวณหาค่าจำนวนหนังสือที่ต้องการแต่ละกลุ่มวิชา ดังนี้

$$N = \frac{1}{2} \cdot n \cdot k$$

โดยที่ N = จำนวนหนังสือที่ต้องการจัดหาเพิ่มขึ้นในกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง

$$n = \text{จำนวนกระบวนวิชาในกลุ่มวิชานั้น}$$

$k = \text{ค่าคงที่ซึ่งคำนวณได้}$   
 สำหรับค่าคงที่  $k$  สรุปได้ดังนี้

| รหัสวิชา | k (รวมหนังสือเข้า) | k (ไม่รวมหนังสือเข้า) |
|----------|--------------------|-----------------------|
| GRID     | 5.73               | 1.75                  |
| SCAN     | 5.37               | 2.88                  |
| SCBC     | 4.51               | 2.98                  |
| SCBI     | 4.20               | 4.30                  |
| SCBT     | 1.15               | 1.04                  |
| SCCH     | 2.79               | 1.51                  |
| SCID     | 3.60               | 2.77                  |
| SCMA     | 3.90               | 2.74                  |
| SCMI     | 5.03               | 2.97                  |
| SCPA     | 1.46               | 1.16                  |
| SCPM     | 7.43               | 5.90                  |
| SCPS     | 5.06               | 3.64                  |
| SCTY     | 3.46               | 1.80                  |
| SCTX     | 1.13               | 1.00                  |

## อภิปรายผล

การนำผลการวิจัยที่ได้จากแบบจำลองมาใช้ เพื่อหาค่าคงที่ของแต่ละกระบวนการวิชา ซึ่งในแบบจำลองอื่น ๆ เท่าที่ศึกษามาไม่สามารถหาค่าคงที่ได้ (บทที่ 2) จากค่าคงที่ดังกล่าวเมื่อทดสอบแล้วผลที่ได้ มีความสอดคล้องกันกับผลการวิจัยจากแบบจำลองเดิม ซึ่งเป็นไปตามการสร้างแบบจำลองที่จะต้องมีการตรวจสอบผลที่ได้ก่อนนำไปใช้จริง (ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ และ เสวี เสวตเสวณี).

2525 : 7 อ้างอิงมาจาก พอร์เรสเตอร์ 1977 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) ค่าคงที่ที่ได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นตัวแทนของกลุ่มรหัสวิชานั้น ทั้งนี้เพราะถ้าไม่มีค่าคงที่จะทำให้ไม่สามารถจะจัดสรรงบประมาณ ได้ครอบคลุมถึงกระบวนการวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ได้ให้ความร่วมมือให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

อาจกล่าวได้ว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดสรรงบประมาณของห้องสมุดครั้งนี้สามารถนำไปใช้ได้จริง ทั้งนี้เพราะสร้างมาจากข้อมูลที่มาจากการต้องการของผู้ใช้โดยตรง เมื่อนำไปใช้ในการจัดสรรงบประมาณย่อมถือได้ว่างบประมาณที่ตั้งมีเหตุผลพอเพียง เพราะแบบจำลองดังกล่าวตระหนักถึงความต้องการของผู้ใช้ พฤติกรรมในการใช้หนังสือซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายในการเรียนการสอนของแต่ละกระบวนการวิชา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบอนน์ (Bonn. 1975 : 293) ที่ว่า สำหรับห้องสมุดที่จัดแล้วย่อมต้องมีการวิเคราะห์ในเรื่องดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะต่อห้องสมุด

1. ในการนำแบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปีไปใช้งานห้องสมุด จำเป็นจะต้องเปลี่ยนแนวคิดในระบบการจัดหาหนังสือเสียใหม่ ไม่ถือว่าฐานงบประมาณเดิม และการปรับค่าเงินเพื่อ เป็นเครื่องกำหนดจำนวนหนังสือ แต่จะใช้จำนวนซื้อเรื่องหนังสือที่คำนวณได้ตามแบบจำลอง เป็นหลักในการประมาณงบประมาณคือ จำนวนซื้อเรื่องที่ต้องการของกลุ่มวิชา เท่ากับจำนวนวิชาในกลุ่มที่จะเปิดสอนในปีนั้น ๆ คูณด้วยค่าคงที่ หาดูด้วยสอง ผลที่ได้คูณกับอัตราเฉลี่ยราคาหนังสือประจำปี ก็จะเป็นยอดงบประมาณทั้งหมดที่ควรกำหนดสำหรับ เป็นค่าหนังสือ อย่างไรก็ตามค่าคงที่จากแบบจำลองมีสองชุด ชุดแรกเป็นค่าที่ไม่ปรับจำนวนหนังสือซ้ำซ้อนน่าจะเหมาะสม สำหรับใช้กับห้องสมุดที่ยังใหม่ หรือสำหรับสาขาวิชาที่ขยายใหม่ ส่วนชุดที่สองเป็นค่าที่ปรับจำนวนหนังสือซ้ำซ้อนแล้ว นับว่าเหมาะสมกับห้องสมุดที่มีฐานวัสดุวิชาการค่อนข้างดีอยู่แล้ว ในการจัดหาหนังสือใหม่จึงอาจจำเป็นเฉพาะที่การปรับปรุงวัสดุวิชาการให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2. สำหรับกรณีของห้องสมุดคณะอื่น ๆ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ค่าคงที่ซึ่งคำนวณได้จากการวิจัยครั้งนี้ อาจจะไม่สอดคล้องจนสามารถนำไปใช้ได้ทันที ทางห้องสมุดจำเป็นจะต้องดำเนินการสำรวจโดยใช้แบบแผนที่ดำเนินการในงานวิจัยนี้ เพื่อคำนวณหาค่าคงที่ของกลุ่มวิชาซึ่งมีลักษณะคล้าย ๆ กันก่อน หลังจากนั้นก็จะสามารถใช้ค่าคงที่ที่ได้ประกอบกับอัตราเฉลี่ยของหนังสือ เพื่อคำนวณเป็นงบประมาณสำหรับหนังสือของปีนั้น ๆ

บรรณานุกรม

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือการเตรียมบทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เพื่อตีพิมพ์ในวารสาร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : คณะอนุกรรมการจัดอบรมและสัมมนาการเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2530.

ฉวีวรรณ สุวรรณรัฐ. การวิเคราะห์การอ้างอิงวารสารในบทความวิจัยที่เขียนเป็นภาษาต่างประเทศ โดยอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล. วิทยานิพนธ์ อ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. ภายเอกสาร.

ทบวงมหาวิทยาลัย. ประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย, 2529.

ฉัฐ ภมรประวัติ. "นโยบายและแผนของมหาวิทยาลัย," ใน รายงานการสัมมนาแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 6 ของมหาวิทยาลัยมหิดล วันที่ 11-13 กุมภาพันธ์ 2528. หน้า 27-29. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528.

ประไพพรรณ จารุทวี เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, ภักดี สงเคราะห์ เป็นผู้สัมภาษณ์, ที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2530.

ปฤษฎิน นาคทรรพ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, ภักดี สงเคราะห์ เป็นผู้สัมภาษณ์, ที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2530.

ผาสุวรรณ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, สุทธิรัตน์ พิมพ์ศักดิ์ และมาลี เลิศมาลีวงศ์. รายงานการวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดลที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529.

ไพเราะ ทิพย์ทัศน์. รายงานผลการวิจัย วิวัฒนาการการถ่ายทอดความรู้  
วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2525.

มหิดล, มหาวิทยาลัย. คู่มือการศึกษา 2531. กรุงเทพฯ : งานบริการ  
นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2531.

มหิดล, มหาวิทยาลัย. คู่มือนักศึกษาใหม่ปีการศึกษา 2530. กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530.

มหิดล, มหาวิทยาลัย. ระเบียบและหลักสูตร. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523.

วรรณ ขี้หวดระกูล. ปัญหาของนักศึกษาแพทย์ในการใช้บริการห้องสมุดคณะ  
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยานิพนธ์ อ.ม.  
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.

วิชัย บุญแสง. แบบสอบถามนักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาชีวเคมี (B211)  
ปีการศึกษา 2528 และ 2529. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีวเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528 - 2529. ไม่ได้ตีพิมพ์.

ศรีวรรณ ยอดนิล. การใช้ทรัพยากรห้องสมุดเพื่องานวิจัยและงานเขียนด้าน  
วิชาการของคณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
วิทยานิพนธ์ อ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.  
อัดสำเนา.

ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ และ เสรี เสวตเสริม. แบบจำลองการพัฒนาเกษตร  
กรรมโครงการพัฒนาเกษตรชลประทานลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน

ระยะสองที่โครงการขั้นสุดร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2525.

สมลักษณ์ สุวรรณพานิช. "งบประมาณค่าหนังสือเท่าไร อย่างไร," วารสาร  
วิทยบริการ. 8 : 24 - 29 ; ตุลาคม 2529.

สุทธิรา วสุวานิช. "คณิตศาสตร์นิเวศวิทยา," วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ก.  
6 : 27-35 ; มกราคม-เมษายน 2529.

สุนา วงศ์ทองสวรรค์ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, ภัคดี สงเคราะห์ เป็นผู้สัมภาษณ์,  
ที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม  
2530.

อัญชลี สุตธรรม. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการคัดหนังสือออกในหมวด  
วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.  
เอมอร ศรีนันทา เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, ภัคดี สงเคราะห์ เป็นผู้สัมภาษณ์,  
ที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม  
2530.

Almagro, Bertha R. "Budgeting and Planning : a Tandem Approach,"  
Serials Librarians. 10 (1/2) : 173 - 176 ; Fall 1985 /  
Winter 1985 - 1986.

Bavakutty, M. "College Libraries in India : a Case Study," Library  
Management. 7 (1) : 3 - 47 ; January 1986.

Bonk, Sharon C. "Rethinking the Acquisitions Budget : Anticipating and  
Managing Change," Library Acquisitions Practice and Theory.  
10 (2) : 97 - 105 ; February 1986.

Cargill, Jenifer. "Collection Development Policy : an Alternative Viewpoint,"  
Library Acquisitions : Practice and Theory. 8 (1) : 47 - 49 ;  
January 1984.

- Carpenter, Eric J. "Collection Development Policies : the Case for,"  
Library Acquisition : Practice and Theory. 8 (1) : 43 - 45 ;  
January 1984.
- Clapp, Verner W. and Robert T. Jordan. "Quantitative Criteria for  
Adequacy of Academic Library Collections," College and Research  
Libraries. 26 (5) : 371 - 380 ; September 1965.
- Forrester, Jay W. Two Views on Validation of System Dynamics Models.  
Cambridge, Massachusetts : M.I.T., 1977.
- Gillespie, David M. "A Survey of Business Managers and Library Directors  
to Identify the Variables Affecting the Final Decision on Library  
Budgets in Institutions Awarding at Least the Baccalaureate, But  
Less Than the Doctorate Degree," Dissertation Abstracts  
International. 41 (9) : 838-A ; September 1980.
- Goyal, S.K. "Allocation of Library Funds to Different Department of  
a University : an Operational Research Approach," College and  
Research Libraries. 34 (3) : 219 - 222 ; May 1973.
- Guyatt, Joy. "Collection Development for Academic Libraries in a Changing  
Environment," Library Management. 3 (3) : 3 - 48 ;  
March 1982.
- Hooke, Robert and Douglas Shaffer. Math and Aftermath. New York :  
Walker, 1965.
- Lightstone, A.H. and H.B. Enderton. Mathematical Logic : an Introduction  
to Model Theory. New York : Plenum Press, 1978.
- Mahidol University. Bulletin 1986 : Graduate Programs in the Life Sciences,  
Bangkok : Faculty of Graduate Studies Mahidol University, 1986.
- O'Connell, John B. "Collection Evaluation in a Developing Country : a  
Mexican Case Study," Libri. 34 (1) : 44 - 65 ; March 1984.

Schad, Jasper C. "Allocating Books Funds : Control or Planning,"  
College and Research Libraries. 31 (3) : 155 - 159 ; May 1970.

Shirk, Gary M. "Allocation Formulas of Budgeting Library Materials :  
Science of Procedure," Collection Management. 6 (3/4) :  
37 - 47 ; Fall/Winter 1984.

Stankus, Tony. "Looking for Tutors and Brokers : Comparing the  
Expectations of Book and Journal Evaluators," Library Trends.  
22 (3) : Winter 1986.

Ulrich's International Periodicals Directory : A classified Guide to Current  
Periodicals, Foreign and Domestic. 9th ed. New York : Bowker,  
1986 - 1987.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- แบบสอบถามภาษาไทย
- แบบสอบถามภาษาอังกฤษ

**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง**  
**แบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี**  
**สำหรับห้องสมุดวิทยาศาสตร์**

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้มี 4 ข้อ ประกอบด้วย :

ข้อที่ 1 ถามเกี่ยวกับรายชื่อหรือรหัสวิชาที่คณาจารย์สอน

ข้อที่ 2 ถามเกี่ยวกับรายชื่อหนังสืออ่านประกอบที่คณาจารย์ได้จัดหาไว้แล้ว

ข้อที่ 3 ถามเกี่ยวกับรายชื่อหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติม และที่ยังไม่ได้  
จัดทำ

ข้อที่ 4 ถามเกี่ยวกับอัตราความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

วิธีตอบแบบสอบถาม

1. กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง [ ] ที่ตรงกับความต้องการของท่าน  
หรือ กรอกข้อความลงในช่องว่างที่กำหนด ถ้าช่องว่างที่กำหนดให้  
ไม่เพียงพอสำหรับการตอบของท่าน ขอความกรุณาเขียนเพิ่มเติมใน  
แบบสอบถามหน้าที่ว่างโดยระบุหมายเลขข้อที่เกี่ยวข้องด้วย
2. กรุณากรอกรายชื่อหนังสือที่ท่านแนะนำให้นักศึกษาอ่านประกอบ  
เฉพาะภาษาต่างประเทศเท่านั้น พร้อมทั้งให้รายละเอียด  
ทางบรรณานุกรมได้แก่ ชื่อและนามสกุลของผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ครั้งที่พิมพ์  
สำนักพิมพ์ และปีที่พิมพ์ จากข้อมูลที่ท่านมี
3. กรุณาส่งแบบสอบถามภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2530  
ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการกรอก

แบบสอบถามมา ณ ที่นี้

ภักวดี สงเคราะห์

ผู้วิจัย

ข้อที่ 1 โปรดระบุชื่อหรือรหัสวิชาที่ท่านสอน (หรือสอนร่วมกับคณาจารย์ท่านอื่น)  
ทุกวิชา

1.1 วิชาที่ 1 .....

สำหรับระดับ ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

1.2 วิชาที่ 2 .....

สำหรับระดับ ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

1.3 วิชาที่ 3 .....

สำหรับระดับ ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

1.4 วิชาที่ 4 .....

สำหรับระดับ ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

1.5 วิชาที่ 5 .....

สำหรับระดับ ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

ข้อที่ 2 ท่านได้พิมพ์รายชื่อหนังสือภาษาต่างประเทศเพื่อแจกให้แก่นักศึกษาสำหรับ  
อ่านประกอบในกระบวนวิชาดังกล่าวหรือไม่

2.1 วิชาที่ 1 ☐ มี ☐ ไม่มี

2.2 วิชาที่ 2 ☐ มี ☐ ไม่มี

2.3 วิชาที่ 3 ☐ มี ☐ ไม่มี

2.4 วิชาที่ 4 ☐ มี ☐ ไม่มี

2.5 วิชาที่ 5 ☐ มี ☐ ไม่มี

สำหรับกระบวนวิชาที่พิมพ์รายชื่อหนังสืออ่านประกอบไว้แล้ว โปรดเพิ่มเติม  
(ถ้ามี) รายชื่อหนังสือที่เพิ่มขึ้นใหม่ล่าสุดให้ด้วย และแนบมาด้วย  
แบบสอบถามนี้

ข้อที่ 3 สำหรับกระบวนวิชาที่ท่านไม่ได้พิมพ์รายชื่อหนังสือ แจกจ่ายแก่นักศึกษา  
โปรดกรอกรายชื่อลงในแบบสอบถามข้างล่างนี้ (หากเนื้อที่ที่เว้นไว้ให้  
ไม่เพียงพอโปรดใช้แบบสอบถามหน้าที่ย่างอยู่ หรือเขียนในกระดาษอื่น  
แล้วแนบมากับแบบสอบถามด้วย) โปรดระบุชื่อและนามสกุลของผู้แต่ง  
ชื่อเรื่อง ครั้งที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ และปีที่พิมพ์

#### ตัวอย่าง

วิชาที่ 1 เล่มที่ 1 Williams, Thomas. Microbiology.  
2nd ed. New York, McGraw-Hill, 1986.

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

วิชาที่..... เล่มที่.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 ตามปกติในกระบวนการวิชาที่ท่านรับผิดชอบในการสอน ท่านได้ปรับปรุง  
(revised) รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ บ่อยเพียงไร

- |           |                                               |                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| วิชาที่ 1 | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 1 ปี     | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี     |
|           | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป |
| วิชาที่ 2 | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 1 ปี     | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี     |
|           | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป |
| วิชาที่ 3 | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 1 ปี     | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี     |
|           | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป |
| วิชาที่ 4 | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 1 ปี     | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี     |
|           | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป |
| วิชาที่ 5 | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 1 ปี     | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 2 - 3 ปี     |
|           | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงทุก 4 - 5 ปี | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงเมื่อ 6 ปีขึ้นไป |

## QUESTIONNAIRE

A MODEL FOR ESTIMATING MINIMUM ANNUAL  
INCREMENT OF BOOK COLLECTION IN A SCIENCE LIBRARY

## =====

Instruction :

This questionnaire comprises 4 main items :

Item 1. Relating to faculty member's responsible course  
or courses

Item 2. Relating to reading list handouts

Item 3. Relating to unprinted reading list

Item 4. Relating to frequency of reading list revision

1. Please put a / mark in the appropriate block [ ] or  
fill in the provided blank spaces. If the space provided is  
inadequate, please use the blank pages of the questionnaire.

2. Please list bibliographic details of each book  
recommended to students as required readings (Excluding  
Thai books). Please include bibliographic citations such  
as author name and surname, title, edition, publisher and  
year of publication.

3. Please return before November 30th, 1987.

Your assistances are greatly appreciated.

Puckvadee Songkroh

Researcher

1. Please identify course title/s or code/s which you are responsible (or ones which you share responsibility with other)

1.1 Course no.1 .....

Level ☐ Undergraduate ☐ Graduate ☐ Doctoral

1.2 Course no.2 .....

Level ☐ Undergraduate ☐ Graduate ☐ Doctoral

1.3 Course no.3 .....

Level ☐ Undergraduate ☐ Graduate ☐ Doctoral

1.4 Course no.4 .....

Level ☐ Undergraduate ☐ Graduate ☐ Doctoral

1.5 Course no.5 .....

Level ☐ Undergraduate ☐ Graduate ☐ Doctoral

2. Do you have printed reading list to distributed to your students for the following courses?

2.1 Course no.1      ☐ Yes                      ☐ No

2.2 Course no.2      ☐ Yes                      ☐ No

2.3 Course no.3      ☐ Yes                      ☐ No

2.4 Course no.4      ☐ Yes                      ☐ No

2.5 Course no.5      ☐ Yes                      ☐ No

For courses with printed reading lists, please add bibliographic details (if any) of the latest revised list and attach it to the questionnaire.

3. If you do not have a printed list, please list each of them in the given spaces or add more paper as needed.

Example

Course no.1 Book no.1 Williams, Thomas. Microbiology.  
2nd ed. New York, McGraw-Hill, 1986.

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....

.....

.....

Course no.... Book no.....

.....  
.....  
Course no.... Book no.....

.....  
.....  
Course no.... Book no.....

.....  
.....  
Course no.... Book no.....

.....  
.....  
Course no.... Book no.....

.....  
.....  
Course no.... Book no.....

.....  
.....  
Course no.... Book no.....

Course no.... Book no.....  
 .....  
 .....

4. How often have you updated (revised) the reading lists  
 for the following courses?

Course no.1    ☐ Every year            ☐ Every 2-3 year  
                  ☐ Every 4-5 year    ☐ After 6 or more years  
 Course no.2    ☐ Every year            ☐ Every 2-3 year  
                  ☐ Every 4-5 year    ☐ After 6 or more years  
 Course no.3    ☐ Every year            ☐ Every 2-3 year  
                  ☐ Every 4-5 year    ☐ After 6 or more years  
 Course no.4    ☐ Every year            ☐ Every 2-3 year  
                  ☐ Every 4-5 year    ☐ After 6 or more years  
 Course no.5    ☐ Every year            ☐ Every 2-3 year  
                  ☐ Every 4-5 year    ☐ After 6 or more years

ภาคผนวก ข

รายชื่อกระบวนการวิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                  |
|----------|-------------------------------------------|
| GRID600  | Cell Biology                              |
| GRID603  | Biostatistics                             |
| GRPX601  | Biophysics of Musculo-Skeletal Physiology |
| GRPX602  | Principle of Sport Physiology             |
| GRPX604  | Seminar in Physiology of Exercise         |
| GRPX697  | Individual Research in Physiology         |
| GRPX698  | Research M.Sc. Thesis                     |
| SCAN201  | Basic Anatomy                             |
| SCAN211  | Developmental Anatomy                     |
| SCAN212  | Gross Anatomy                             |
| SCAN213  | Microanatomy                              |
| SCAN501  | Developmental Anatomy                     |
| SCAN502  | Regional Gross Anatomy                    |
| SCAN503  | Microanatomy                              |
| SCAN600  | Seminar in Anatomy                        |
| SCAN601  | Histochemistry                            |
| SCAN602  | Techniques of Electron Microscopy         |
| SCAN603  | Advances in Cell and Tissue Biology       |
| SCAN604  | Principles of Neurological Research       |
| SCAN605  | Endocrinology                             |
| SCAN606  | Kinesiology                               |
| SCAN698  | Research M.Sc. Thesis                     |
| SCAN699  | Research Ph.D. Thesis                     |
| SCBC201  | Basic Biochemistry for Science            |
| SCBC202  | Biochemistry for Nursing                  |
| SCBC211  | Biochemistry                              |
| SCBC502  | Biochemistry                              |
| SCBC601  | Physical Biochemistry                     |
| SCBC602  | Advanced Biochemistry                     |
| SCBC603  | Advanced Biochemistry                     |
| SCBC604  | Biochemistry Seminar                      |
| SCBC605  | Principles of Nutrition                   |
| SCBC606  | Biochemistry Instrumentation              |
| SCBC697  | Current Topics in Biochemistry            |
| SCBC698  | Research M.Sc. Thesis                     |
| SCBC699  | Research Ph.D. Thesis                     |
| SCBI201  | Principles of Biology III                 |
| SCBI202  | Botany                                    |
| SCBI203  | Botany Laboratory                         |
| SCBI204  | Botany                                    |
| SCBI301  | Man and Environment                       |
| SCBI302  | Invertebrate Zoology                      |
| SCBI303  | Environmental Physiology                  |
| SCBI304  | Marine Science                            |
| SCBI305  | Vertebrate Zoology                        |
| SCBI306  | General Ecology                           |
| SCBI310  | Plant Morphology and Anatomy              |
| SCBI311  | Plant Physiology                          |
| SCBI312  | Plant Taxonomy                            |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| SCBI313 | Ornamental Plants                                     |
| SCBI314 | Plant Tissue and Cell Culture                         |
| SCBI315 | Plant Morphogenesis                                   |
| SCBI332 | Comparative physiology                                |
| SCBI351 | Cytology                                              |
| SCBI352 | Microtechnique in Biology                             |
| SCBI401 | Biology of Symbiosis                                  |
| SCBI402 | Introduction to Endocrinology                         |
| SCBI403 | Introduction to Entomology                            |
| SCBI404 | Reproductive Biology                                  |
| SCBI440 | Industrial Microbiology                               |
| SCBI480 | Seminar                                               |
| SCBI481 | Seminar                                               |
| SCBI490 | Senior Project                                        |
| SCBI501 | Biometry                                              |
| SCBI502 | Medical Entomology                                    |
| SCBI503 | Medical Parasitology                                  |
| SCBI504 | Introduction to Malacology                            |
| SCBI505 | Population and Community Ecology                      |
| SCBI506 | Insect Taxonomy                                       |
| SCBI507 | Applied Genetics                                      |
| SCBI508 | Vector and Rodent Control and Toxicology              |
| SCBI509 | Biology of Insect                                     |
| SCBI510 | Biology of Primates                                   |
| SCBI511 | Medical Malacology                                    |
| SCBI512 | Taxonomic and Zoogeographic Malacology                |
| SCBI513 | Veterinary, Agricultural and Economic Malacology      |
| SCBI514 | Principles of Evolution                               |
| SCBI515 | Ecology of Mollusks                                   |
| SCBI516 | Comparative Anatomy of Mollusks                       |
| SCBI517 | Marine Malacology                                     |
| SCBI521 | Biology of Polluted Water                             |
| SCBI522 | Air Pollution                                         |
| SCBI523 | Pesticides in the Environment                         |
| SCBI524 | Environmental Biology Management                      |
| SCBI525 | Biological Control of Vectors                         |
| SCBI526 | Vectors Control                                       |
| SCBI531 | Biology of Primates                                   |
| SCBI532 | Basic Principles in Sociobiology                      |
| SCBI533 | Social Organ of Vertebrate                            |
| SCBI534 | The Nature of Man                                     |
| SCBI535 | Field Techniques in Primate Study                     |
| SCBI536 | Basic Principles of Animal Behavior                   |
| SCBI537 | Comparative Animal Behavior                           |
| SCBI538 | Special Topics in the Ecology of Tropical Communities |
| SCBI539 | Current Topics in Population Biology                  |
| SCBI541 | Concepts of Genetics                                  |
| SCBI542 | Principles of Evolution                               |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| SCBI543 | Population Genetics                     |
| SCBI544 | Ecological Genetics                     |
| SCBI545 | Cytogenetics                            |
| SCBI551 | Principles of Ornamental Plants         |
| SCBI552 | Taxonomy of Medicinal Plants            |
| SCBI553 | Plant Growth and Development            |
| SCBI555 | Phytochemistry                          |
| SCBI556 | Advanced Ornamental Plants              |
| SCBI557 | Special Topics in Biology               |
| SCBI558 | Current Topics in Environmental Biology |
| SCBI559 | Plant Cell Physiology                   |
| SCBI560 | Economic Entomology                     |
| SCBI561 | Insect Morphology                       |
| SCBI562 | Insect Ecology                          |
| SCBI563 | Taxonomy of Immature Insects            |
| SCBI564 | Insect Physiology                       |
| SCBI565 | Insect Toxicology                       |
| SCBI566 | Insect Pathology                        |
| SCBI575 | Plant Tissue Culture Techniques I       |
| SCBI576 | Plant Tissue Culture Techniques II      |
| SCBI578 | Techniques in Cell and Tissue Culture   |
| SCBI600 | Seminar in Applied Plant Tissue Culture |
| SCBI601 | Seminar                                 |
| SCBI602 | Cell and Developmental Genetics         |
| SCBI603 | Current Topics in Genetics              |
| SCBI604 | Special Topics in Genetics              |
| SCBI605 | Somatic Cell Genetics                   |
| SCBI606 | Species and Speciation                  |
| SCBI607 | Evolutionary Genetics                   |
| SCBI608 | Quantitative Genetics                   |
| SCBI609 | Molecular Genetics                      |
| SCBI615 | Computing for Biologists                |
| SCBI620 | Physiology and Cytogenetics of Mollusks |
| SCBI621 | Special Problems in Malacology          |
| SCBI622 | Research Techniques in Malacology       |
| SCBI623 | Ecology of Parasite Transmission        |
| SCBI631 | Special Problems in Entomology          |
| SCBI632 | Research Techniques in Entomology       |
| SCBI634 | Special Studies in Plant Science        |
| SCBI635 | Special Problems in Plant Science       |
| SCBI698 | Research M.Sc. Thesis                   |
| SCBI699 | Research Ph.D. Thesis                   |
| SCBT206 | Agricultural Products                   |
| SCBT301 | Introductory Microbiology               |
| SCBT302 | Microbial Physiology and Genetics       |
| SCBT305 | Industrial Biotechnology                |
| SCBT306 | Applied Enzymology                      |
| SCBT311 | Thermodynamics                          |
| SCBT312 | Chemical Kinetics                       |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| SCBT314 | Fluid Mechanics                                                    |
| SCBT318 | Heat and Mass Transfer                                             |
| SCBT321 | Analytical Chemistry                                               |
| SCBT332 | Principles of Industrial Quality Control of<br>Biological Products |
| SCBT402 | Fermentation Technology                                            |
| SCBT404 | Plant Tissue Culture                                               |
| SCBT405 | Cell Technology                                                    |
| SCBT406 | Waste Treatment and Recovery                                       |
| SCBT411 | Bioprocess Engineering I                                           |
| SCBT412 | Bioprocess Engineering II                                          |
| SCBT431 | Food Technology                                                    |
| SCBT433 | Starch Technology                                                  |
| SCBT441 | Seminar in Biotechnology I                                         |
| SCBT442 | Seminar in Biotechnology II                                        |
| SCBT453 | Special Project in Biotechnology I                                 |
| SCBT454 | Special Project in Biotechnology II                                |
| SCBT461 | Industrial Plant Studies                                           |
| SCBT462 | Industrial Training                                                |
| SCCH211 | Analytical Chemistry I                                             |
| SCCH212 | Analytical Chemistry I                                             |
| SCCH218 | Analytical Chemistry Laboratory                                    |
| SCCH219 | Analytical Chemistry Laboratory                                    |
| SCCH223 | Organic Chemistry I                                                |
| SCCH224 | Organic Chemistry II                                               |
| SCCH225 | Principles of Organic Chemistry II                                 |
| SCCH228 | Organic Chemistry I                                                |
| SCCH229 | Organic Chemistry Laboratory                                       |
| SCCH311 | Analytical Chemistry II                                            |
| SCCH312 | Modern Methods for Analysis I                                      |
| SCCH318 | Analytical Chemistry Laboratory II                                 |
| SCCH319 | Advanced Analytical Chemistry Laboratory                           |
| SCCH321 | Organic Spectroscopy                                               |
| SCCH322 | Advanced Organic Chemistry                                         |
| SCCH328 | Organic Chemistry Laboratory II                                    |
| SCCH331 | Physical Chemistry I                                               |
| SCCH332 | Physical Chemistry II                                              |
| SCCH333 | Physical Chemistry III                                             |
| SCCH338 | Physical Chemistry Laboratory I                                    |
| SCCH341 | Inorganic Chemistry I                                              |
| SCCH411 | Modern Methods for Analysis II                                     |
| SCCH412 | Special Topics in Analytical Chemistry I                           |
| SCCH413 | Special Topics in Analytical Chemistry II                          |
| SCCH421 | Physical Organic Chemistry                                         |
| SCCH422 | Organic Synthesis                                                  |
| SCCH423 | Heterocyclic Chemistry                                             |
| SCCH424 | Natural Product Chemistry                                          |
| SCCH428 | Organic Chemistry Laboratory                                       |
| SCCH431 | Advanced Physical Chemistry                                        |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| SCCH432 | Special Topics in Physical Chemistry               |
| SCCH433 | Computer in Chemistry                              |
| SCCH438 | Physical Chemistry Laboratory II                   |
| SCCH441 | Inorganic Chemistry II                             |
| SCCH442 | Special Topics in Inorganic Chemistry              |
| SCCH448 | Inorganic Chemistry Laboratory                     |
| SCCH451 | Industrial Chemistry                               |
| SCCH452 | Special Topics in Industrial Chemistry             |
| SCCH453 | Polymer Science                                    |
| SCCH454 | Polymer Technology                                 |
| SCCH455 | Industrial Natural Polymer                         |
| SCCH491 | Selected Topics in Chemistry                       |
| SCCH495 | Seminar in Chemistry                               |
| SCCH496 | Individual Project in Chemistry                    |
| SCCH501 | Modern Synthetic Reactions I                       |
| SCCH502 | Modern Synthetic Reactions II                      |
| SCCH511 | Advanced Organic Chemistry I                       |
| SCCH512 | Advanced Organic Chemistry II                      |
| SCCH513 | Advanced Organic Chemistry III                     |
| SCCH514 | Advanced Organic Chemistry IV                      |
| SCCH515 | Advanced Organic Chemistry V                       |
| SCCH516 | Advanced Organic Chemistry VI                      |
| SCCH517 | Advanced Organic Chemistry VII                     |
| SCCH521 | Advanced Organic Chemistry VIII                    |
| SCCH532 | Mathematical Methods II                            |
| SCCH534 | Classical Mechanics                                |
| SCCH535 | Electromagnetic Theory                             |
| SCCH536 | Quantum Mechanics I                                |
| SCCH542 | Statistical Mechanics I                            |
| SCCH551 | Group Theory and Symmetry Principles I             |
| SCCH561 | Physical Chemistry I                               |
| SCCH562 | Physical Chemistry II                              |
| SCCH563 | Physical Chemistry III                             |
| SCCH571 | Selected Topics in Physical Chemistry              |
| SCCH582 | Physico-Chemical Technique                         |
| SCCH592 | Seminar in Physical Chemistry                      |
| SCCH601 | Modern Instrumentation                             |
| SCCH611 | Topics of Current Interest I                       |
| SCCH612 | Topics of Current Interest II                      |
| SCCH621 | Topics of Current Interest III                     |
| SCCH622 | Topics of Current Interest IV                      |
| SCCH623 | Topics of Current Interest V                       |
| SCCH624 | Topics of Current Interest VI                      |
| SCCH653 | Topics in Chemical Physics                         |
| SCCH661 | Quantum Chemistry                                  |
| SCCH685 | Seminar in Physical Chemistry and Chemical Physics |
| SCCH691 | Special Topics I                                   |
| SCCH692 | Special Topics II                                  |
| SCCH693 | Seminar in Physical Chemistry                      |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                               |
|---------|-----------------------------------------------|
| SCCH698 | Research M.Sc. Thesis                         |
| SCCH699 | Research Ph.D. Thesis                         |
| SCCP612 | Statistical Mechanics I                       |
| SCCP613 | Statistical Mechanics II                      |
| SCCP621 | Group Theory and Symmetry Principles I        |
| SCCP624 | Group Theory and Symmetry Principles II       |
| SCID201 | Physical Principles in Life Science           |
| SCID216 | Neurobiology                                  |
| SCID506 | Neurobiology                                  |
| SCID607 | Contemporary Neurobiology                     |
| SCMA205 | Mathematics III                               |
| SCMA211 | Advanced Calculus                             |
| SCMA222 | Differential Equations                        |
| SCMA224 | Differential Equations                        |
| SCMA282 | Statistics                                    |
| SCMA316 | Mathematics for Chemists                      |
| SCMA411 | General Topology                              |
| SCMA501 | Linear Algebra                                |
| SCMA600 | Mathematical Analysis I                       |
| SCMA601 | Applied Analysis I                            |
| SCMA602 | Applied Analysis II                           |
| SCMA611 | Mathematical Analysis II                      |
| SCMA612 | Applied Analysis III                          |
| SCMA613 | Numerical Analysis I                          |
| SCMA614 | Numerical Analysis II                         |
| SCMA615 | Operations Research I                         |
| SCMA616 | Operations Research II                        |
| SCMA617 | Computer Methods for Statistical Applications |
| SCMA618 | Special Topics in Applied Mathematics         |
| SCMA621 | Probability and Stochastic Process            |
| SCMA622 | Theory of Differential Equations              |
| SCMA623 | Operations Analysis Modelling                 |
| SCMA624 | Information Structures                        |
| SCMA696 | Applied Mathematics Seminar                   |
| SCMA698 | Research M.Sc Thesis                          |
| SCMI201 | Biology of Microorganisms                     |
| SCMI202 | Fundamental of Microbiology and Parasitology  |
| SCMI206 | Laboratory Animals                            |
| SCMI301 | General and Medical Microbiology              |
| SCMI303 | Medical Parasitology                          |
| SCMI501 | General and Medical Microbiology              |
| SCMI502 | General Microbiology                          |
| SCMI503 | Medical Parasitology                          |
| SCMI504 | General Parasitology                          |
| SCMI601 | Bacteriology                                  |
| SCMI602 | Immunology                                    |
| SCMI603 | Parasitology                                  |
| SCMI604 | Virology                                      |
| SCMI605 | Microbial Genetics                            |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                               |
|---------|-----------------------------------------------|
| SCMI608 | Microbial Ecology                             |
| SCMI611 | Special Topics in Microbiology                |
| SCMI612 | Microbiology Seminar                          |
| SCMI613 | Microbiological Methods                       |
| SCMI614 | Experimental Parasitology                     |
| SCMI698 | Research M.Sc. Thesis                         |
| SCMI699 | Research Ph.D. Thesis                         |
| SCPA201 | Pathology                                     |
| SCPA301 | Anatomical Pathology                          |
| SCPA303 | Clinical Pathology                            |
| SCPA501 | General Pathology                             |
| SCPA502 | Systemic Pathology                            |
| SCPA601 | Cellular Pathology I                          |
| SCPA602 | Cellular Pathology II                         |
| SCPA604 | Immunopathology                               |
| SCPA607 | Toxicopathology                               |
| SCPA608 | Nutrition Pathology                           |
| SCPA609 | Pathology for Toxicology Student              |
| SCPA698 | Research M.Sc. Thesis                         |
| SCPA699 | Research Ph.D. Thesis                         |
| SCPM201 | Pharmacology                                  |
| SCPM301 | Medical Pharmacology                          |
| SCPM501 | Experimental Methods in Pharmacology          |
| SCPM502 | Principle of Drug Action                      |
| SCPM503 | Systemic Pharmacology                         |
| SCPM504 | Neuropharmacology                             |
| SCPM505 | Chemotherapy                                  |
| SCPM506 | Endocrine Pharmacology                        |
| SCPM601 | Medical Pharmacology                          |
| SCPM607 | Principle of Pharmacology and Toxicology      |
| SCPM611 | Advanced Pharmacology                         |
| SCPM681 | Seminar in Pharmacology                       |
| SCPM698 | Research M.Sc. Thesis                         |
| SCPM699 | Research Ph.D. Thesis                         |
| SCPS201 | Physiology                                    |
| SCPS211 | Medical Physiology                            |
| SCPS601 | Physiology                                    |
| SCPS603 | Physiology Seminar                            |
| SCPS604 | Physiochemical Principles Physiology          |
| SCPS605 | General Physiology                            |
| SCPS609 | Physiology for Toxicology Students            |
| SCPS611 | Current Topics in Physiology                  |
| SCPS612 | Current Topics in Physiology                  |
| SCPS613 | Current Topics in Physiology                  |
| SCPS614 | Current Topics in Gastrointestinal Physiology |
| SCPS615 | Current Topics in Physiology                  |
| SCPS616 | Current Topics in Physiology                  |
| SCPS617 | Current Topics in Physiology                  |
| SCPS618 | Current Topics in Physiology                  |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                          |
|----------|-----------------------------------|
| SCPS621  | Reading in Physiology             |
| SCPS622  | Individual Research in Physiology |
| SCPS631  | Human Physiology                  |
| SCPS633  | Exercise Physiology               |
| SCPS634  | Reading in Exercise Physiology    |
| SCPS698  | Research M.Sc. Thesis             |
| SCPS699  | Research Ph.D. Thesis             |
| SCPY203  | General Physics III               |
| SCPY206  | Electromagnetic Theory            |
| SCPY207  | Electronics                       |
| SCPY208  | Mechanics and Waves               |
| SCPY210  | Physics Laboratory III            |
| SCPY213  | Thermodynamics                    |
| SCPY214  | Classical Mechanics I             |
| SCPY215  | Electromagnetism I                |
| SCPY217  | Vector and Tensor Analysis        |
| SCPY218  | Wave Theory                       |
| SCPY219  | Modern Physics                    |
| SCPY220  | Physics Laboratory                |
| SCPY222  | Statistics                        |
| SCPY230  | Computer Programming              |
| SCPY308  | Modern Physics                    |
| SCPY310  | Physics Laboratory                |
| SCPY314  | Classical Mechanics II            |
| SCPY315  | Electromagnetism II               |
| SCPY316  | Linear Algebra                    |
| SCPY317  | Complex Variables                 |
| SCPY318  | Quantum Mechanics I               |
| SCPY319  | Atomic and Molecular Physics      |
| SCPY320  | Physics Laboratory                |
| SCPY321  | Statistical Mechanics             |
| SCPY322  | Numerical Analysis                |
| SCPY323  | Probability Statistics            |
| SCPY330  | Computer Laboratory               |
| SCPY340  | Electronics Electronic Laboratory |
| SCPY398  | Seminar                           |
| SCPY399  | Seminar                           |
| SCPY414  | Advanced Optics                   |
| SCPY415  | Nuclear Physics                   |
| SCPY416  | Solid State Physics I             |
| SCPY417  | Special Functions                 |
| SCPY418  | Quantum Mechanics II              |
| SCPY419  | Plasma Physics                    |
| SCPY421  | Group theory                      |
| SCPY426  | Solid State Physics II            |
| SCPY427  | Particle Physics                  |
| SCPY428  | Theoretical Physics               |
| SCPY450  | Senior Project                    |
| SCPY460  | Senior Project                    |

## รหัสวิชา

## ชื่อวิชา

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| SCPY497 | Selected Topics in Related Fields  |
| SCPY498 | Seminar                            |
| SCPY499 | Seminar                            |
| SCPY501 | Classical Physics                  |
| SCPY502 | Modern Physics                     |
| SCPY601 | Classical Mechanics                |
| SCPY602 | Electromagnetic Theory             |
| SCPY611 | Quantum Mechanics I                |
| SCPY612 | Quantum Mechanics II               |
| SCPY613 | Quantum Mechanics III              |
| SCPY614 | Quantum Mechanics II               |
| SCPY615 | Mathematical Physics I             |
| SCPY621 | System Science                     |
| SCPY623 | Engineering Dynamics               |
| SCPY643 | Many-body Problems                 |
| SCTX601 | Molecular Toxicology               |
| SCTX602 | Advanced Toxicology                |
| SCTX603 | Experimental Methods in Toxicology |
| SCTX691 | Seminar in Toxicology              |
| SCTX698 | Research M.Sc. Thesis              |

ภาคผนวก ค

รายชื่อหนังสือที่ห้องสมุดไม่มี

BIBLIOGRAPHY OF THE RECOMMENDED BOOKS NOT AVAILABLE  
IN MAHIDOL UNIVERSITY SCIENCE LIBRARY

- Abraham, G. E. Handbook of radioimmunoassay. New York : Marcel Dekker, 1977.
- Adams, Roger Lionel P. Cell culture for biochemists. 2nd ed. New York : Elsevier, 1986.
- Aiba, S., A. E. Humphrey and N. F. Millis. Biochemical engineering. 2nd ed. New York : Academic Press, 1973.
- Ainsworth, Geoffrey Clough. The fungi. New York : Academic Press, 1973.
- Aklonis, J. J. and W. J. Macknight. Introduction to polymer viscoelasticity. 2nd ed. New York : Wiley, 1983.
- Alberts, Bruce, Lewis Raff and Roberts Watson. Molecular biology of the cell. 2nd ed. New York : Academic Press, 1986.
- Alberty, R. A. and F. Daniels. Physical chemistry. 7th ed. New York : Wiley, 1987.
- Alexander, Martin. Introduction to soil microbiology. 2nd ed. New York : Wiley, 1977.
- Allen, F. D. Essentials of human embryology. 2nd ed. New York : Oxford University Press, 1969.
- Amdur, Isadora and Gordon G. Hammes. Chemical kinetics: principles and selected topics. New York : McGraw-Hill, 1966.
- Ammeraal, Leenlert. C for programmers. New York : Wiley, 1986.
- Anderson, William Arnold Douglas and John M. Kissane. Pathology. 8th ed. St. Louis, Missouri : Mosby, 1985.
- Armstrong, Frank B. Biochemistry. 2nd ed. New York : Oxford University Press, 1983.
- Arya, Atam P. Elementary modern physics. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1974.
- Ashcroft, Neil W. and N. David Mermin. Solid state physics. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1976.
- Aunstrup, K. Production, isolation and economics of extracellular enzymes. 2nd ed. n.p., n.d.
- Avery, Graeme S. Drug treatment: principle and clinical pharmacology and therapeutics. 3rd ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1987.
- Bailey, Frederick Randolph. Textbook of histology. 17th ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1978.
- Balk, Ir. F. and J. H. Koeman. Future hazards from pesticide use: with special reference to West Africa and Southeast Asia. Lanham, Maryland : IUCN, 1984.
- Basic care of experimental animals. Washington, D.C. : Animal Welfare Institute, n.d.
- Baskakov, S. I. Signals and circuits. Moscow : Mir, 1986.
- Basolo, Fred and Ralph G. Pearson. Mechanisms of inorganic reactions. 2nd ed. New York : Wiley, 1967.

- Bauer, Henry H. and others. Instrumental analysis. 3rd ed. Newton, Massachusetts : Allyn & Bacon, 1979.
- Bay, E. C. and others. Biological control of medical and veterinary pests: theory and practice of biological control. 4th ed. New York : Academic Press, 1976.
- Beard, D. B. and G. B. Beard. Quantum mechanics with applications. Newton, Massachusetts : Allyn & Bacon, 1970.
- Bellantini, J. A. Immunology III. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1985.
- Bennett, Carroll O. and J. E. Myers. Momentum, heat and mass transfer. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 1983.
- Berger, Marc. Computer graphics with PASCAL. Menlo Park, California : Benjamin/Cummings, 1986.
- Berridge, M. J. Hormone action: a search for transducing mechanisms. New York : Academic Press, 1980.
- Besselièvre, Edmund B. and Max Schwartz. The treatment of industrial wastes. 2nd ed. New York : McGraw-Hill, 1976.
- Bessey, Ernst Athearn. Morphology and taxonomy of fungi. New York : Hafner Press, 1979.
- Best, Charles Herbert. Physiological basis of medical practice. 11th ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1985.
- Bhaskaran, Govindan and others. Current topics in insect endocrinology and nutrition. New York : Plenum Press, 1981.
- Bier, O. G. and others. Fundamental of immunology. Berlin : Springer-Verlag, 1981.
- Bilgrami, K. S. and R. N. Verma. Physiology of fungi. New York : Advent Brks, 1986.
- Blackwelder, R. E. Toxonomy: a text and reference book. New York : Wiley, 1967.
- Blessner, William B. A system approach to biomedicine. New York : McGraw-Hill, 1969.
- Blow, Claude M. and C. Hepburn. Rubber technology and manufacture. 2nd ed. London : Butterworths, 1982.
- Boardman, A. D. and others. Symmetry and its applications in science. New York : Wiley, 1973.
- Bockris, J. and others. An introduction to electrochemical science. New York : Crane, Russak, 1974.
- Bohm, David. Quantum theory. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1951.
- Borden, Weston T. Modern molecular orbital theory for organic chemists. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1975.
- Borror, Donald J. and Richard E. White. A field guide to the insects of America North of Mexico. Boston, Massachusetts : Houghton Mifflin, 1970.
- Bower, William S. Insect biology in the future: chemistry of plant insect interactions. New York : Academic Press, 1980.

- Bowman, W. C. and M. J. Rand. Textbook of pharmacology. Philadelphia, Pennsylvania : Lippincott, 1980.
- Box, G. E. and G. M. Jenkins. Time series analysis : forecasting and control. Oakland, California : Holden-Day, 1976.
- Boylestad, R. and L. Nashelsky. Electronics devices and circuit theory. 4th ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1987.
- Brandt, S. and H. D. Dahmen. The picture book of quantum mechanics. New York : Wiley, 1985.
- Braude, A. I. and others. Infectious diseases and medical microbiology. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1986.
- Brenner, Barry M. and Floyd C. Rector. The kidney. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1986.
- Brewer, J. M., A. J. Pesce and R. B. Ashworth. Experimental techniques in biochemistry. Englewood-Cliffs, N.J. : Prentice-Hill, 1974.
- Brigham, E. Oran. The fast fourier transform. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1973.
- Brodie, Harold J. Fungi: delight of curiosity. Ann Arbor, Michigan : Bks Demand UMI, 1978.
- Broer, M. R. and S. J. Houtrz. Patterns of muscular activity in selected sport skills: and electromyographic study. Springfield, Illinois : Charles C. Thomas, 1967.
- Brown, A. M. and Donald W. Stubbs. Medical physiology. New York : Wiley, 1983.
- Brown, W. F. Dielectric diamagnetic and paramagnetic properties in physical chemistry: an advanced treatise. n.p., 1964.
- Bueche, Frederick J. Introduction to physics for scientist and engineers. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 1986.
- Buonicore, Anthony and Louis Theodore. Industrial control equipment for gaseous pollutants. Boca Raton, Florida : CRC Press, 1975.
- Burch, J. B. Freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) of North America. Research Triangle Park, North Carolina : U.S. Environmental Protection Agency, 1982.
- Burnett, J. H. Fundamentals of mycology. 2nd ed. London : Edward Arnold, 1976.
- Burns, G. W. The science of genetics: an introduction to heredity. 3rd ed. New York : Macmillan, 1976.
- Busvine, J. R. Arthropod vectors of diseases. London : Edward Arnold, 1975.
- Byron, F. W. and Fuller, R. W. Mathematics of classical and quantum physics. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1969.
- Cameron, E. H. D. and Others. Steroid immunoassay : proceedings, April 1974. Fort Worth, Texas : Alpha Omega Publishing, 1975.
- Campbell, P. N. and A. A. Smith. Biochemistry illustrated. n.p., 1982.

- Cantor, Charles R. and Paul R. Schimmel. Biophysical chemistry. San Francisco, California : Freeman, 1980.
- Carmichael, J. W. and others. Genera of hyphomycetes. Edmonton, Alberta : University of Alberta Press, 1980.
- Carpenter, Malcolm B. Core textbook of neuroanatomy. 3rd ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1985.
- Carpenter, Malcolm B. and Jerome Sutin. Human neuroanatomy. 8th ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1983.
- Casarett, Louis J., ed. Casarett and Doull's toxicology : the basic science of poisons. 3rd ed. New York : Macmillan, 1986.
- Champeney, D. C. A handbook of fourier theorems. New York : Cambridge University Press, 1987.
- Chandler, David. Introduction to modern statistical mechanics. New York : Oxford University Press, 1987.
- Chen, Min, ed. University of California, Berkeley physics problems with solutions. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1974.
- Clements, A. N. The physiology of mosquitoes. Oxford : Pergamon Press, 1963.
- Cleveland, William S. The elements of graphing data. Belmont, California : Wadsworth, 1985.
- Comstock, J. H. An introduction to entomology. Ithaca, N.Y. : Comstock Pub. Associates, 1950.
- Constantinescu, F. and E. Magyari. Problems in quantum mechanics. Oxford : Pergamon Press, 1971.
- Cooke, R. The biology of symbiotic fungi. New York : Wiley, 1977.
- Cooper, Terrance C. Tools of biochemistry. 2nd ed. New York : Wiley, 1977.
- Copson, E. T. Introduction to the theory of functions of a complex variable. Oxford : Clarendon Press, 1935.
- Corliss, C. E. Patten's elements of embryology. New York : McGraw-Hill, 1976.
- Crabbe, Pierre. Optical rotatory dispersion and circular dichroism in organic chemistry. San Francisco, California : Holden-Day, 1947.
- Crafts, Roger C. A textbook of human anatomy. 3rd ed. New York : Wiley, 1985.
- Craig, Charles R. and Robert E. Stitzel. Modern pharmacology. 2nd ed. Boston, Massachusetts : Little, Brown, 1986.
- Cremlyn, R. Pesticides: preparation and mode of action. New York : Wiley, 1978.
- Creswell, C. J. and others. Analysis of organic compounds : an introductory programmed. 2nd ed. London : Longman, 1970.
- Crosskey, R. W. Catalogue of the diptera of the afrotropical region. Woodland Hills, California : Sabbot-Natural History Books, 1980.

- Crueger, W. and A. Crueger. Biotechnology: a textbook of industrial microbiology. Sunderland, Massachusetts : Sinauer Associates, 1984.
- Curran, C. H. Families and genera of North American Diptera. n.p., 1934.
- Curtis, Helena. Biology. 3rd ed. New York : Worth, 1980.
- D'Espagnat, Bernard D. Conceptual foundations of quantum mechanics. 2nd ed. New York : Benjamin, 1976.
- Dale, M. M. and J. C. Foreman. Textbook of immunopharmacology. Oxford : Blackwell, 1984.
- Daly, Howell V. and others. Introduction to insect biology and diversity. New York : McGraw-Hill, 1978.
- Daniels, L. and C. Worthingham. Muscle testing : techniques of manual examination. 4th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1986.
- Davidson, G. Introductory group theory for chemists. New York : Elsevier, 1971.
- Davydov, Aleksander Sergeevich. Quantum mechanics. 2nd ed. Oxford : Pergamon Press, 1976.
- De Robertis, E. D. P. and E. M. De Robertis. Essentials of cell and molecular biology. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1981.
- Dean, J. A. Chemical separation methods. Princeton, New Jersey : Van Nostrand, 1969.
- Delaat, Adrian N. C. Microbiology for the allied health professions. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lea & Febiger, 1984.
- Demain, A. L. and N. R. Solomon. Manual of microbiology and biotechnology. Washington, D.C. : American Society for Microbiology, 1986.
- Denbigh, Kenneth. Chemical equilibrium. 3rd ed. New York : Cambridge University Press, 1971.
- Detinova, T. S. Age grouping methods in diptera of medical importance. Washington, D.C. : WHO, 1962.
- Dillard, Clyde R. and David E. Goldsberg. Chemistry : reactions structure and properties. 2nd ed. New York : Macmillan, 1978.
- Dirac, P. A. M. The principles of quantum mechanics. 4th ed. New York : Oxford University Press, 1958.
- Dodson, C. T. J. and T. Poston. Tensor geometry: the geometric viewpoint and its uses. London : Pitman, 1974.
- Douglas, B., D. H. McDaniel and J. J. Alexander. Concepts and models of inorganic chemistry. 2nd ed. New York : Wiley, 1983.
- Downer, Roger G. and Laufer Hans. Endocrinology of insects. New York : Liss, Alan R., 1983.
- Dupont, Jacqueline. Cholesterol systems in insects and animals. Boca Raton, Florida : CRC Press, 1982.
- Eadt, F. C. H. An introduction to mathematics of neutrons. New York : Cambridge University Press, 1986.

- Efimov, A. V. and others. Mathematical analysis. Moscow : Mir, 1985.
- Eisberg, Robert Martin. Fundamentals of modern physics. 2nd ed. New York : Wiley, 1972.
- Eisberg, Robert Martin and Robert Resnick. Quantum physics : of atoms molecules solids nuclei and particles. 2nd ed. New York : Wiley, 1985.
- Elkeles, R. S. and A. S. Tavill. Biochemical aspects of human disease. St. Louis, Missouri : Mosby, 1983.
- Ellefson, J. O. Territorial behavior in the common wasps white-handed gibbon, Hylobates lar Linn. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- Ellefson, J. O. Territorial behavior in the common whitehanded gibbon. n.p., 1968.
- Ellis, Harold. Clinical anatomy: a revision and applied anatomy for clinical students. 7th ed. New York : Lippincott, 1983.
- Ellis, Harold. Clinical anatomy: a revision and applied anatomy for clinical students. 8th ed. New York : Lippincott, 1986.
- Elzinga, Richard J. Fundamentals of entomology. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1987.
- Emmons, Chester W. and others. Medical mycology. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lea & Febiger, 1977.
- Engelmann, F. Endocrine control of vittellogenin systhesis. New York : Academic Press, 1980.
- Environment and the Central Office of Information Department. Water pollution control technology. London : Her Majesty's Stationary Office, 1979.
- Essig, E. O. College entomology. New York : Macmillam, 1942.
- Eyzaquirre, Carlos E. Physiology of the nervous system : an introductory text. 2nd ed. Chicago, Illinois : Year Book Medical Publishers, 1975.
- Faulkner, William. Mosquitoes: their bionomics and relation to disease. Scottsdale, Arizona : WPS Publishing, 1985.
- Fennema, Owen. Principles of food science. New York : Marcel Dekker, 1975.
- Ferraro, John R. and Joseph S. Ziomek. Introductory group theory: and its applications to molecular structure. 2nd ed. New York : Plenum Press, 1975.
- Finegold, Sydney M. and E. J. Baron. Diagnostic microbiology : a textbook for the isolation and identification of pathogenics microorganisms. 7th ed. St. Louis, Missouri : Mosby, 1986.
- Flugge, Siegfried, ed. Encyclopedia of physics. Berlin : Springer-Verlag, 1956.
- Folk, G. Edgar. Environmental physiology. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lea & Febiger, 1974.
- Folkow, B. and E. Neil. Circulation. New York : Oxford University Press, 1971.

- Foster, A. O. and C. D. Stein. Carriers of human diseases. n.p., n.d.
- Foth, H. D. Fundamentals of soil science-arabic translation. 6th ed. New York : Wiley, 1985.
- Fowler, R. H. and E. A. Guggenheim. Statistical thermodynamics. New York : Cambridge University Press, 1939.
- Frank, Nathaniel Herman. Introduction to electricity and optics. 2nd ed. New York : McGraw-Hill, 1950.
- Frazier, W. C. and D. C. Westhoft. Food microbiology. New York : McGraw-Hill, 1978.
- Freeman, Bob A. Burrow's textbook of microbiology. 22nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1985.
- Freifelder, David M. Physical biochemistry: applications to biochemistry and molecular biology. 2nd ed. San Francisco, California : Freeman, 1982.
- Friedman, Eli and Richard M. Stillman. Internal medicine: review and assessment. East Norwalk, Connecticut : Appleton & Lange, 1982.
- Friedman, H. L. A course in statistical mechanics. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1985.
- Frost, S. W. Study of the leaf mining diptera of North America. Ithaca, N.Y. : Cornell University Press, 1924.
- Fudenberg, H. Hugh and others. Basic and clinical immunology. 3rd ed. Los Altos, California : Lange, 1980.
- Ganong, William F. Review of medical physiology. 11th ed. Los Altos, California : Lange, 1983.
- Gardner, E. J. and D. P. Snusted. Principles of genetics. 6th ed. New York : Wiley, 1981.
- Garvey, Justine S., Natalie E. Gremer and D. H. Sussdorf. Methods in immunology: a laboratory text for instruction and research. 3rd ed. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1977.
- Gasiorowicz, Stephen G. Quantum physics. New York : Wiley, 1974.
- Gaumann, E. A. The fungi. New York : Hafner Press, 1952.
- Geist, V. and F. Walther. The behaviour of ungulates in relation to management. n.p., 1974.
- Geneser, Finn. Textbook of histology. Philadelphia, Pennsylvania : Lea & Febiger, 1986.
- Gerhardt, Philipp and others. Manual of methods for general bacteriology. Washington, D.C. : American Society for Microbiology, 1981.
- Giancoli, Douglas C. Physics: principles with applications. 2nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1985.
- Gibaldi, Milo. Biopharmaceutics and clinical pharmacokinetics. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lea & Febiger, 1984.
- Giddings, C. J. and others. Advanced in chromatography. New York : Marcel Dekker, 1977.
- Gilner, L. T. Carriers of animal diseases. n.p., n.d.

- Girdwood, R. H. Clinical pharmacology. 25th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1984.
- Glimm, J. and A. Jaffe. Quantum physics: a functional integral point of view. Berlin : Springer-Verlag, 1981.
- Goldstein, Avram and Lewis Aronow. Principles of drug action. 2nd ed. New York : Wiley, 1974.
- Goodenough, Ursula and Robert Paul Levine. Genetics. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1978.
- Gordon, R. M. and M. M. J. Lavoipierre. Entomology for students of medicine. Philadelphia, Pennsylvania : Davis, 1962.
- Gornall, Allan G. Applied biochemistry of clinical disorders : laboratory diagnosis. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lippincott, 1980.
- Gornall, Allan G. Applied biochemistry of clinical disorders. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lippincott, 1986.
- Grant, John Charles Boileau. Method of anatomy. 9th ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1975.
- Gray, Henry. Anatomy. 36th ed. Edinburgh : Churchill Livingstone, 1980.
- Grechko, L. G. and others. Problems in theoretical physics. Moscow : Mir, 1977.
- Green, H. S. Matrix mechanics. Forest Grove, Oregon : International Scholarly Book Services, 1965.
- Greenberg, Arnold and others. Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington, D.C. : American Public Health Association, 1985.
- Greenberg, Bernard. Flies and disease. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1970-1973.
- Griffin, David H. Ecology of soil fungi. Syracuse, N.Y. : Syracuse University Press, 1972.
- Grossman, Stanley I. Elementary linear algebra. Belmont, California : Wadsworth, 1984.
- Guardiola, J., Lucio Luzzatto and William Trager. Molecular biology of parasites. New York : Raven Press, 1983.
- Guggenheim, Edward Armand. Boltzmann's distribution law. New York : North-Holland, 1963.
- Guggenheim, Edward Armand. The kinetic theory of gases. Oxford : Pergamon Press, 1960.
- Guggenheim, Edward Armand. Thermodynamics: an advanced treatment for chemists and physicists. 6th ed. Amsterdam : North-Holland, 1977.
- Gurney, R. W. Introduction to statistical mechanics. New York : Dover, 1949.
- Gutteridge, W. E. and G. H. Coombs. Biochemistry of parasites protozoa: an introductory text. Baltimore, Maryland : University Park Press, 1977.
- Guyton, Arthur Clifton. Anatomy and physiology. New York : CBS College Publishing, 1985.

- Guyton, Arthur Clifton. Basic human physiology: normal function and mechanisms. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1977.
- Guyton, Arthur Clifton. Textbook of medical physiology. 5th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1976.
- Guyton, Arthur Clifton. Textbook of medical physiology. 7th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1986.
- Hadley, George. Linear algebra. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1961.
- Hall, D. G. The blonerfiles of North American. n.p., 1948.
- Haller, H. L. Insecticides are mixed. n.p., n.d.
- Ham, Arthur Worth and D. H. Cormack. Histology. 8th ed. New York : Lippincott, 1979.
- Hamilton, William J. and H. M. Mossman. Human embryology. 4th ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1972.
- Hammer, Mark J. Water and waste-water technology. 2nd ed. New York : Wiley, 1980.
- Hansen, Bay M. Christina. The secretion and action of the digestive enzymes of the salivary glands of the blowfly. Oxford : Pergamon Press, 1978.
- Harper, Harold Anthony. Harper's review of biochemistry. 21th ed. Los Altos, California : Lange, 1985.
- Harper, Harold Anthony. Review of physiological chemistry. 19th ed. Los Altos, California : Lange, 1983.
- Harris, J. M. and Carl C. Wamser. Fundamentals of organic reaction mechanisms. New York : Wiley, 1976.
- Hawker, Lilian E. Physiology of fungi. Forestburgh, N.Y. : Lubrech & Cramer, 1968.
- Hayden, H. W. and W. G. Moffatt. The structure and properties of materials: mechanical behavior. New York : Wiley, 1971.
- Hayes, A. Wallace and others. Principles and methods in toxicology. New York : Raven Press, 1984.
- Hegyeli, Ruth J. Arachidonic acid metabolism. New York : Raven Press, 1985.
- Heisenberg, Werner. The physical principles of quantum theory. New York : Dover, 1949.
- Heldman, Dennis R. and R. P. Singh. Food process engineering. 2nd ed. Workingham : AVI Publishing, 1983.
- Hepburn, H. R. and G. F. Molting. The insect integument. New York : Elsevier, 1976.
- Hesse, Manfred. Alkaloid chemistry. New York : Wiley, 1981.
- Hinshelwood, Cyril N. The kinetics of chemical change. London : Oxford University Press, 1940.
- Hoffman, Kenneth. Analysis in euclidian space. Englewood Cliffs, New jersey : Prentice-Hall, 1975.
- Hogg, Robert V. and Elliot A. Tanis. Probability and statistical inference. 2nd ed. London : Macmillan, 1983.

- Holman, Jack P. Thermodynamics. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 1980.
- Holt, John G. and Noel R. Krieg. Bergey's manual of systematic bacteriology. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1984-1987.
- Hudson, Leslie and Frank C. Hay. Practical immunology. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lippincott, 1980.
- Huggins, Richard C. Electronics with digital and analog integrated circuits. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1982.
- Hund, F. The history of quantum theory. New York : Harper & Row, 1974.
- Imms, Augustus Daniel. Classification and biology: the classification and phytoeny of insects. New York : Wiley, 1977.
- Imms, Augustus Daniel. General textbook of entomology. 10th ed. New York : Wiley, 1977.
- Imms, Augustus Daniel. Insect outline. New York : Halsted Press, 1967.
- Inflammatory pain, prostaglandin hyperalesia and the development of peripheral algesia. Segundo, California : Tip Publishers, 1981.
- Ingold, Cecil T. The biology of mucor and its allies. London : Edward Arnold, 1978.
- Izatt, Reed M. and James J. Christensen. Synthetic multidentate macrocyclic compounds. New York : Academic Press, 1978.
- Jackson, J. D. Classical electrodynamics. 3rd ed. New York : Wiley, 1983.
- Jammer, Max. The conceptual development of quantum mechanics. New York : McGraw-Hill, 1973.
- Jammer, Max. The philosophy of quantum mechanics: the interpretations of quantum mechanics in historical perspective. New York : Wiley, 1974.
- Jawetz, Ernest, Joseph L. Melnick and Edward A. Adelberg. Review of medical microbiology. 17th ed. Los Altos, California : Appleton and Lange, 1987.
- Jeans, James H. The dynamical theory of gases. 5th ed. New York : Dover, 1954.
- Jeffrey, H. C. and R. M. Leach. Atlas of medical helminthology and protozoology. London : Churchill, 1966.
- Jenkins, J. B. Genetics. Boston, Massachusetts : Hughton Mifflin, 1979.
- Jensen, W. A. and Frank B. Salisbury. Botanical histochemistry. Francisco, California : Freeman, 1962.
- Johansen, Donald A. Plant microtechnique. New York : McGraw-Hill, 1940.
- Jones, B. E. Current advances in tensors. Bristol : Hilger, 1987.

- Jones, Harold R. Pollution control in meat, poultry and seafood processing. Park Ridge, New Jersey : Noyes, 1974.
- Jones, J. A. Problem solving using TURBO Pascal. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1986.
- Joule, J. A. and G. F. Smith. Heterocyclic chemistry. Princeton, New Jersey : Van Nostrand Reinhold, 1972.
- Julio, E. Cells and Rodrigo Bravo two dimensional gel electrophoresis of proteins. New York : Academic Press, 1984.
- Junqueira, Luis C., Jose Carneiro and John A. Long. Basic histology. 4th ed. New York : Appleton-Century-Crofts, 1983.
- Kabat, Elvin Abraham. Structural concepts in immunology and immunochemistry. 2nd ed. New York : Holt, Rinehart & Winston, 1976.
- Kalish, Richard A. The psychology of human behavior. 5th ed. London : Brooks/Cole, 1982.
- Kandel, Eric R. and James H. Schwartz. Principles of neural sciences. 2nd ed. London : Edward Arnold, 1981.
- Kandel, Eric R. and James H. Schwartz. Principles of neural sciences. 3rd ed. London : Edward Arnold, 1985.
- Karp, G. C. Cell biology. 2nd ed. New York : McGraw-Hill, 1984.
- Katritzky, Alan R. and J. M. Lagowski. The principles of heterocyclic chemistry. New York : Academic Press, 1968.
- Katz, Arnold M. Physiology of the heart. New York : Raven Press, 1977.
- Katz, Bernard. Nerve muscle and synapse. New York : McGraw-Hill, 1966.
- Katzung, Bertram G. Basic and clinical pharmacology. 2nd ed. Los Altos, California : Lange, 1984.
- Katzung, Bertram G. Basic and clinical pharmacology. 3rd ed. East Norwalk, Connecticut : Appleton & Lange, 1986.
- Keeton, William T. Biological science. 3rd ed. New York : Norton, 1980.
- Kemp, W. Organic spectroscopy. New York : Halsted Press, 1975.
- Kernighan, B. W. and D. M. Ritchie. The C programming language. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1984.
- Kestin, Joseph and J. R. Dorfman. A course in statistical thermodynamics. New York : Academic Press, 1971.
- Ketchum, P. A. Microbiology: introduction for health professionals. New York : Wiley, 1984.
- King-Hele, D. G. Satellite orbits in an atmosphere: theory and applications. Glasgow : Blackie, 1987.
- Kohnke, Helmut and A. R. Bertrand. Soil physics. New York : McGraw-Hill, 1968.
- Koonin, Steven E. Computational physics. Menlo Park, California : Benjamin/Cummings, 1986.

- Koushanpour, Esmail and W. Kriz. Renal physiology principles functions. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1986.
- Kozel, S. and others. Collected problems in physics. Moscow : Mir, 1986.
- Kramers, H. A. Quantum mechanics. New York : Dover, 1964.
- Krantz, G. W. A manual of acarology. 2nd ed. Corvallis, Oregon : Oregon State University Book Stores, 1978.
- Krause, W. J. and J. H. Cutts. Concise text of histology. 2nd ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1985.
- Krebs, Charles J. Ecology. 3rd ed. New York : Harper & Row, 1985.
- Krebs, Charles J. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 2nd ed. New York : Harper & Row, 1978.
- Kuhr, R. J. and H. W. Dorough. Carbamate insecticides: chemistry, biochemistry and toxicology. Boca Raton, Florida : CRC Press, 1976.
- Lamb, J. F. and others. Essentials of physiology. 2nd ed. St. Louis, Missouri : Mosby, 1984.
- Lande, A. New foundations of quantum mechanics. New York : Cambridge University Press, 1968.
- Landsberg, P. T. Problems in thermodynamics and statistical physics. New York : Academic Press, 1971.
- Larson, Harold Joseph. Introduction to probability theory and statistical inference. 3rd ed. New York : Wiley, 1982.
- Lawrence, George Hill Mathewson. Taxonomy of vascular plants. 4th ed. New York : Macmillan, 1974.
- Leahey, J. P. and T. F. Leahey. The pyrethroid insecticides. Philadelphia, Pennsylvania : Taylor & Francis, 1985.
- Lehninger, Albert L. Biochemistry: the molecular basis of cell structure and function. 3rd ed. New York : Worth, 1981.
- Lehninger, Albert L. Principles of biochemistry. 4th ed. New York : Worth, 1986.
- Lennette, Edwin H. and others. Manual of clinical microbiology. 4th ed. Washington, D.C. : American Society for Microbiology, 1985.
- Leopold, A. and others. Plant growth and development. New York : McGraw-Hill, 1975.
- Levine, N. D. Veterinary protozoology. Ames, Iowa : Iowa State University Press, 1985.
- Levine, R. R. Pharmacology: drug actions and reaction. 3rd ed. Boston, Massachusetts : Little, Brown, 1982.
- Liss, Douglas and others. Endocrinology of insects. New York : Liss, Alan R., 1983.
- Little, V. A. General and applied entomology. 3rd ed. New York : Harper & Row, 1972.
- Loraine, J. A. Hormone assays and their clinical application. 4th ed. London : Churchill, 1976.

- Lorrain, Paul and Dale R. Corson. Electromagnetic fields and waves. 2nd ed. San Francisco, California : Freeman, 1970.
- Lorrain, Paul and Dale R. Corson. Electromagnetic fields and waves. 3rd ed. San Francisco, California : Freeman, 1987.
- Lovell, M. C. and A. J. Avery. Physical properties of materials. New York : Van Nostrand Reinhold, 1976.
- Lowe, J. P. Quantum chemistry. New York : Academic Press, 1978.
- Lubba-Rao, N. S. Soil microorganisms and plant. New York : Oxford University Press, 1977.
- Ludwig, Gunter. Foundations of quantum mechanics. Berlin : Springer-Verlag, 1983-1985.
- Lund, Herbert F. Industrial pollution control handbook. New York : McGraw-Hill, 1971.
- Lyons, K. M. The biology of helminth parasites. Baltimore, Maryland : University Park Press, 1979.
- Mackeown, P. K. and D. J. Newman. Computational techniques in physics. Bristol : Hilger, 1987.
- Malvino, Albert Paul and Donald P. Leach. Digital principles and applications. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 1986.
- Mandl, F. Quantum mechanics. London : Butterworths, 1957.
- Marlow, A. R. Mathematical foundations of quantum theory. New York : Academic Press, 1978.
- Maron, Samuel H. and C. F. Prutton. Principles of physical chemistry. New York : Macmillan, 1974.
- Martin, Hubert. Pesticide manual. London : British Corporation Protection Council, 1968.
- Martin, John L. Basic quantum mechanics. New York : Oxford University Press, 1981.
- Mason, Brian and C. B. Moore. Principles of geochemistry. 4th ed. New York : Wiley, 1982.
- Mason, W. A. Use of space by callicebus groups. New York : Holt, Rinehart & Winston, 1968.
- Matheson, R. Entomology for introductory courses. Ithaca, N.Y. : Comstock Pub. Associates, 1951.
- Mayer, J. E. and K. M. Goeppert-Mayer. Statistical mechanics. New York : Wiley, 1940.
- McLachlan, D. Statistical mechanical analogies. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1968.
- Mears, P. Polymers: structure and bulk properties. Princeton, New Jersey : Van Nostrand, 1965.
- Mehra, J. and H. Reichenberg. The historical development of quantum theory. Berlin : Springer-Verlag, 1982-1988.
- Mehrotra, B. S. The fungi. 2nd ed. New York : Oxford University Press, 1981.
- Meier, H. Synthesis. n.p., 1972.
- Meshcherskii, I. V. Collection of problems of mechanics. Oxford : Pergamon Press, 1965.

- Meyer, W. J. Concepts of mathematical modeling. New York : McGraw-Hill, 1984.
- Migulin, V. Basic theory of oscillations. Moscow : Mir, 1983.
- Miller, O. K. Mushrooms of North America. New York : Dutton, 1977.
- Moffatt, W. G., G. W. Pearsall and J. Wulff. The structure and properties of materials. New York : Wiley, 1964.
- Montgomery, Rex and others. Biochemistry: a case-oriented approach. 4th ed. St. Louis, Missouri : Mosby, 1983.
- Moore, Keith L. Clinically oriented anatomy. 2nd ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1985.
- Moore, Walter John. Basic physical chemistry. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1983.
- Moore-Landecker, Elizabeth. Fundamentals of the fungi. 2nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1982.
- Mordue, W. and others. Insect physiology. New York : Halsted Press, 1980.
- Morrison, Robert Thornton and Robert Neilson Boyd. Organic chemistry. 5th ed. Newton, Massachusetts : Allyn & Bacon, 1987.
- Mountcastle, Vernon B. Medical physiology. 14th ed. St. Louis, Missouri : Mosby, 1980.
- Murdoch, William W. Environment resources, pollution and society. 2nd ed. Sunderland, Massachusetts : Sinauer Associates, 1975.
- Noble, D. Initiation of the heartbeat. New York : Oxford University Press, 1975.
- Novak, J. V. Insect hormones. New York : Methuen, 1975.
- Null, Gary and Steven Null. How to get rid of the poisons in your body. New York : Arco, 1977.
- Oldroyd, Harold. The natural history of flies. New York : Norton, 1966.
- Orten, James M. and O. W. Neuhans. Human biochemistry. 10th ed. St. Louis, Missouri : Mosby, 1982.
- Owen, G. E. Introduction to electromagnetic theory. Newton, Massachusetts : Allyn & Bacon, 1963.
- Panofsky, W. K. H. and M. Phillips. Classical electricity and magnetism. 2nd ed. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1962.
- Pansky, Ben. Review of gross anatomy: a dynamic approach. 3rd ed. New York : Macmillan, 1975.
- Pansky, Ben. Review of gross anatomy: a dynamic approach. 5th ed. New York : Macmillan, 1984.
- Patten, Bradley Merrill. Human embryology. New York : McGraw-Hill, 1976.
- Paul, John. Cell and tissue culture. 5th ed. London : Churchill, 1975.
- Peitgen, H. O. and P. H. Richter. The beautiful of fractals: images of complex dynamical systems. Berlin : Springer-Verlag, 1986.

- Perkins, Hugh V. Human development and learning. 2nd ed. Belmont, California : Wadsworth, 1974.
- Perrin, Charles. Mathematics for chemists. New York : Wiley, 1970.
- Pine, Stanley H. and others. Organic chemistry. 5th ed. New York : McGraw-Hill, 1986.
- Pippard, Alfred Brian. The elements of classical thermodynamics for advanced students for physics. 2nd ed. New York : Cambridge University Press, 1966.
- Piron, C. Foundations of quantum physics. New York : Benjamin, 1975.
- Pitts, Robert F. Physiology of the kidney and body fluids: an introductory text. 3rd ed. Chicago, Illinois : Year Book Medical Publisher, 1974.
- Pollution-caused fish kills in 1965. n.p., 1965.
- Porth, Carol. Pathophysiology concepts of altered health states. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Lippincott, 1986.
- Postgate, J. R. The fundamentals of nitrogen fixation. New York : Cambridge University Press, 1982.
- Pratt, Harry D. Epidemiology and control of vector-borne diseases. Atlanta, Illinois : U.S. Dept. of Health and Human Service, 1963.
- Pratt, Harry D. Introduction to arthropods of public health importance. Atlanta, Illinois : U.S. Dept. of Health and Human Service, 1960.
- Press, A. H. and others. Numerical recipes: the art of scientific computing. New York : Cambridge University Press, 1986.
- Price, Peter W. Insect ecology. 2nd ed. New York : Wiley, 1984.
- Prugovecki, Eduar. Quantum mechanics in Hilbert space. 2nd ed. New York : Academic Press, 1981.
- Purcell, Keith F. and John C. Kotz. An introduction to inorganic chemistry. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1985.
- Purchon, R. D. The biology of the mollusca. 2nd ed. Oxford : Pergamon Press, 1968.
- Putman, R. J. and S. D. Wratten. Principle of ecology. Berkeley, California : University of California Press, 1984.
- Rae, Alastair I. M. Quantum mechanics. New York : McGraw-Hill, 1981.
- Rampa, R. An illustrated key to the anopheles larvae of Thailand. Bangkok : U.S. Army of Medical Component South East Asia Treaty Organization, 1973.
- Raven, Peter H. and others. Biology of plants. 4th ed. New York : Worth, 1986.
- Rebell, G. and David Toplin. Dermatophytes: their recognition and identification. 2nd ed. Baltimore, Maryland : University of Miami Press, 1970.

- Reichl, L. E. A modern course in statistical thermodynamic. London : Edward Arnold, 1980.
- Reichl, L. E. A modern course in statistical physics. Austin, Texas : University of Texas Press, 1984.
- Reid, George K. Ecology of inland waters and estuaries. 2nd ed. New York, : Van Nostrand Reinhold, 1976.
- Riddiford, L. M. The hormonal control of morphogenesis of a lepidopteran epidermal cell. n.p., 1980.
- Riggs, Douglas Shepard. The mathematical approaches to physiological problems. Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 1986.
- Rinalli, Augusto and Vassili Tyndalo. Mushroom and other fungi. New York : Crown Publisher, 1978.
- Rippon, John Willard. Medical mycology: the pathogenic fungi and the pathogenic actinomycetes. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1982.
- Ristic, M. and others. Malaria and babesiosis. Norwell, Maryland : Kluwer Academic, 1985.
- Roark, R. C. How insecticides are developed. n.p., n.d.
- Robbins, Stanley Leonard, Ramzi S. Cotran and Vinay Kumar. Pathologic basis of disease. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1984.
- Robinson, Corinne Hogden and Marilyn R. Lawler. Normal and therapeutic nutrition. 15th ed. New York : Macmillan, 1977.
- Roitt, Ivan M. Essential immunology. 5th ed. St. Louis, Missouri : Blackwell, 1984.
- Roitt, Ivan M. and others. Immunology. London : Churchill, 1985.
- Rose, Robert M., L. A. Shepard and J. Wulff. The structure and properties of materials. New York : Wiley, 1971.
- Ross, Gordon. Essentials of human physiology. Chicago : Year Book Medical Publishers, 1978.
- Ross, I. K. Biology of the fungi. New York : McGraw-Hill, 1979.
- Rowland, Malcolm and Thomas Tozer. Clinical pharmacokinetics: concepts and applications. Philadelphia, Pennsylvania : Lea & Febiger, 1980.
- Ruch, Theodore C. and Harry D. Patton. Physiology and biophysics. 20th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1973.
- Russell, E. W. Soil conditions and plant growth. 10th ed. London : Longman, 1973.
- Sakolov, A. A. and others. Quantum mechanics. Chicago, Illinois : Imported Publishings Inc., 1984.
- Sands, Donald E. Introduction to crystallography. Menlo Park, California : Benjamin-Cummings, 1969.
- Sanks, Robert L. and Takashi Asano. Land treatment and disposal of municipal and industrial wastewater. Ann Arbor, Michigan : Ann Arbor Science, 1976.
- Schmidt, Gerald D. and Larry S. Roberts. Foundations of parasitology. 2nd ed. St. Louis, Missouri : Mosby,

- 1981.
- Schmidt, R. F. Fundamental of sensory physiology. Berlin : Springer-Verlag, 1978.
- Schrodinger, Erwin. Statistical thermodynamics: a course of seminar lectures. New York : Cambridge University Press, 1964.
- Schwartz, Arnold. Methods in pharmacology. New York : Plenum Press, 1971.
- Scott, H. G. Flies of public health importance and their control. Atlanta, Illinois : U.S. Dept. of Health and Human Service, 1962.
- Scott, H. G. Scorpions, spiders and other arthropods of minor public health importance and their control. Woodbridge, Connecticut : CDC Press, 1959.
- Segel, L. A. Mathematical models in molecular and cellular biology. New York : Cambridge University Press, 1980.
- Selkurt, Ewald E. Physiology. 5th ed. Boston, Massachusetts : Little, Brown, 1984.
- Seyferth, D. and D. Seyferth. New applications of organometallic to organic synthesis: proceedings of a symposium held in New York City. New York : Elsevier, 1976.
- Seymour, Raymond B. and C. E. Carraher. Structure-property relationships in polymers. New York : Plenum Press, 1984.
- Shearer, Edwin Morrill. Manual of human dissection. 6th ed. New York : McGraw-Hill, 1981.
- Silverstein, Robert M. and G. C. Bassler. Spectrometric identification of organic compounds. 4th ed. New York : Wiley, 1981.
- Simmonds, J. G. A brief tensor analysis. London : Springer-Verlag, 1982.
- Simon, Barry. Functional integration and quantum physics. New York : Academic Press, 1979.
- Singer, Rolf. Agariculus in modern taxonomy. 3rd ed. Forest Grove, Oregon : International Scholarly Book Services, 1975.
- Slama, K. and others. Insect hormones and bioanalogues. Berlin : Springer-Verlag, 1974.
- Smart, John. Insects as carriers of diseases. n.p., 1948.
- Smith, David S. Insect cells: their structure and function. Forestburgh, N.Y. : Lubrecht & Cramer, 1979.
- Smith, Emil L. and Robert L. Hill. Principles of biochemistry: general aspects. 7th ed. New York : McGraw-Hill, 1983.
- Smith, John E. Industrial mycology. London : Edward Arnold, 1975.
- Smith, K. G. Insects and other arthropods of medical importance. New York : Wiley, 1973.
- Smyth, James Desmond. Physiology of flatworms. New York : Cambridge University Press, 1986.
- Snell, Richard S. Atlas of clinical anatomy. Boston, Massachusetts : Little, Brown, 1978.

- Snell, Richard S. Clinical anatomy for medical students. 3rd ed. Boston, Massachusetts : Little, Brown, 1986.
- Solomons, T. W. Graham. Organic chemistry. 3rd ed. New York : Wiley, 1984.
- Spain, B. Tensor calculus. New York : Interscience, 1960.
- Sperling, L. H. Introduction to physical polymer science. New York : Wiley, 1985.
- Stanbury, John Burton and others. The metabolic basis of inherited disease. 5th ed. New York : McGraw-Hill, 1983.
- Stanbury, P. F. and A. Whitaker. Principles of fermentation technology. Oxford : Pergamon Press, 1984.
- Starzhinskii, V. M. Applied mathematics in the theory of nonlinear oscillations. Moscow : Mir, 1980.
- Stein, R. S. Introduction to polymer physics. New York : Academic Press, 1986.
- Steinhaus, Edward A. Insect microbiology: an account of the microbes associated with insects and ticks. New York : Hafner Press, 1967.
- Steinmann, H. and L. Zombori. A morphological atlas of insect larvae. Hasbrouck Heights, New Jersey : Hayden, 1984.
- Steinmann, H. and L. Zombori. An atlas of insect morphology. 2nd ed. Hasbrouck Heights, New Jersey : Hayden, 1984.
- Stevens, B. Chemical kinetics for general students of chemistry. 2nd ed. New York : Halsted Press, 1970.
- Stevens, M. J. Extruder principles and operation. New York : Elsevier, 1985.
- Stewart, Ian and David Tall. Complex analysis. New York : Cambridge University Press, 1983.
- Strickberger, Monroe W. Genetics. 3rd. ed. New York : Macmillan, 1985.
- Strickland, G. T. Hunter's tropical medicine. 6th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1984.
- Sundstream, Donald W. and Herbert E. Klei. Wastewater treatment. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1979.
- Tamm, I. E. Fundamentals of the theory of electricity. Moscow : Mir, 1979.
- Tarozzi, Cino and Alan van der Merwe. Open questions in quantum physics. Dordrecht : Reidel, 1984.
- Taylor, Fritz and Richard Karban. The evolution of insect life cycles. Berlin : Springer-Verlag, 1986.
- Tedder, J. M. and A. Nechvata. Basic organic chemistry. 2nd ed. New York : Wiley, 1972.
- Ter Haar, D. Elements of statistical mechanics. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1954.
- Ter Haar, D. Problems in quantum mechanics. New York : Academic Press, 1975.
- The kukotriene biosynthetic pathway: a target for pharmacological attack. Segunda, California : Tip Publishers, 1986.

- The Toxicology of Metals, Permanent Commission and International Association of Occupational Health, Subcommittee.  
Toxicology of metals. Research Triangle Park, North Carolina : U.S. Environmental Protection Agency, 1976.
- Thirring, W. Quantum mechanics of atoms and molecules.  
 Berlin : Springer-Verlag, 1979.
- Thompson, James Scott and Margaret W. Thompson. Genetics in medicine. 4th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1986.
- Thompson, Louis M. and Frederick R. Troeh. Soils and soil fertility. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 1979.
- Thorek, Philip. Surgical diagnosis. 3rd ed. New York : Lippincott, 1977.
- Torre-Bueno, J. R. and others. A glossary of entomology.  
 Forestburgh, N.Y. : Lubrecht & Cramer, 1973.
- Tortora, Gerard J. and Nicholas P. Anagnostakos. Principles of anatomy and physiology. 4th ed. New York : Harper & Row, 1984.
- Trager, William. Living together: the biology of animal parasitism. New York : Plenum Press, 1986.
- Turro, Nicholas J. Molecular photochemistry. New York : Benjamin, 1967.
- Unanue, Emil R. and Baruj Benacerraf. Textbook of immunology.  
 2nd ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1984.
- United States Department of Agriculture. Insects: the year book of agriculture P.S.S.L. n.p., 1932.
- Unzicker, John D. The comparative morphology and evaluation of the internal female reproduction system of trichoptera.  
 n.p., 1968.
- Valtin, Heinz. Renal function: mechanisms preserving fluid and solute balance in health. 2nd ed. Churchill, Livingstone : Little, Brown, 1983.
- Van Wylen, Gordon J. and R. E. Sonntag. Fundamentals of classical thermodynamics. 3rd ed. New York : Wiley, 1985.
- Vander, Arthur J. Renal physiology. New York : McGraw-Hill, 1975.
- Vander, Arthur J. Renal physiology. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 1985.
- Varley, G. C. and others. Insect population ecology: an analytic approach. Berkeley, California : University of California Press, 1974.
- Villee, Claude Alvin. Biology. 7th ed. Philadelphia, Pennsylvania : Saunders, 1977.
- Vold, R. D. and M. J. Vold. Colloid and interface chemistry.  
 Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1983.
- Von Neumann, John. Mathematical foundations of quantum mechanics. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1955.
- Ward, Ian M. Mechanical properties of solid polymers. New York : Wiley, 1983.

- Weber, C. I. Biological field and laboratory methods for measuring the quality of surface waters and effluents. Research Triangle Park, North Carolina : U.S. Environmental Protection Agency, 1973.
- Weber, Jean D. Mathematical analysis: business and economic applications. 3rd ed. New York : Harper & Row, 1976.
- Wehr, Everett E. and John T. Lucker. Insects and helminths. n.p., n.d.
- Weier, Thomas Elliott and others. Botany: an introduction to plant biology. 6th ed. New York : Wiley, 1983.
- Weinburgh, H. B. and H. D. Pratt. Culi coides public health importance, biology, survey and control. Atlanta, Illinois : U.S. Dept. of Health and Human Service, 1962.
- Weiss, Leon and Lambert Lansing. Histology: cell and tissue biology. 5th ed. New York : Elsevier, 1983.
- Weiss, Leon and Roy O. Greep. Histology. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 1977.
- Welty, J. R., C. E. Wicks and R. E. Wilson. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 2nd ed. New York : Wiley, 1976.
- West, John B. Best and Taylor's physiological basis of medical practices. 11th ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1985.
- West, John B. Respiratory physiology: the essentials. 2nd ed. Baltimore, Maryland : Williams & Wilkins, 1979.
- Wharton, R. H. The biology of Mansonia mosquitoes in relation to the transmission of filariasis in Malaya. Kuala Lumpur : Institute for Medical Research Federation, 1978.
- White, Abraham, Philips Handler and Emil L. Smith. Principles of biochemistry. 6th ed. New York : McGraw-Hill, 1978.
- WHO. Manual on environmental management for mosquito control. Washington, D.C. : WHO, 1982.
- WHO Division of Malaria and other Parasitic Diseases. Manual on practical entomology in malaria. Washington, D.C. : WHO, 1975.
- Wigglesworth, Vincent Brian. Insect hormones. San Francisco, California : Freeman, 1978.
- Wigglesworth, Vincent Brian. The life of insects. 2nd ed. New York : Universe Books, 1972.
- Wilbur, K. M. The mollusca: metabolic biochem and molecular biomechanics. New York : Academic Press, 1983.
- Wilhelm, R. and Human Frisell. Biochemistry. n.p., 1982.
- Williams, C. M. Growth in insects: insect biology in the future. New York : Academic Press, 1980.
- Williams, George C. Group selection. Brooklyn, N.Y. : Lieber-Atherton, 1971.
- Williams, W. J. and others. Hematology. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 1983.
- Willier, B. H. and J. M. Oppenheimer. Experimental embryology. New York : Hafner Press, 1986.
- Wills, Eric O. Biochemical basis of medicine. Littleton, Massachusetts : PSG Publishing, 1985.

- Wilson, A. J. Elements of x-ray crystallography. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1965.
- Wood, E. J. and W. R. Pickering. Introducing biochemistry. London : Murray, 1982.
- Word, Jack A. and H. R. Hetzel. Biology, today and tomorrow. St. Paul, Minnesota : West Publishing, 1980.
- Wrigglesworth, J. M. Biochemical research techniques: a practical introduction. New York : Wiley, 1983.
- Wu, Ta-You. Quantum mechanics. Philadelphia, Pennsylvania : Taylor & Francis, 1986.
- Yamaguchi, Tomio. A colour atlas of clinical parasitology. London : Wolf Medical Publications, 1981.
- Yariv, A. An introduction to theory and applications of quantum mechanics. New York : Wiley, 1983.
- Zarrow, M. X. and others. Experimental endocrinology: a sourcebook of basic techniques. New York : Academic Press, 1964.
- Ziman, John M. Elements of advanced quantum theory. New York : Cambridge University Press, 1969.
- Zubov, V. G. and V. Shalnov. Problems in physics. Moscow : Mir, 1985.

### ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวภัทวดี ชื้อสกุล สงเคราะห์

เกิดวันที่ 19 เดือนมีนาคม พุทธศักราช 2489

สถานที่เกิด กรุงเทพฯ

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 157 เจริญกรุง 79 กรุงเทพฯ 10120

ตำบลวัดพระยาไกร เขตยานนาวา กรุงเทพฯ

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน บรรณารักษ์ระดับ 6

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ สำนักหอสมุด

มหาวิทยาลัยมหิดล

พระราม 6 กรุงเทพฯ 10400

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2509 เติร์ยมอุดมศึกษา (แผนกศิลป์) จากโรงเรียนสตรีผดุงศิษย์พิทยา

พ.ศ. 2513 ศ.ศ.บ. (สาขาบรรณารักษศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ. 2531 กศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร

แบบจำลองประมาณการจำนวนหนังสือขั้นต่ำที่จัดหาเพิ่มขึ้นแต่ละปี  
สำหรับห้องสมุดวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

ของ

ภักวดี สงเคราะห์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2531

การศึกษาค้นคว้านี้มีจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ สำหรับประมาณการงบประมาณจัดหาหนังสือภาษาต่างประเทศ สำหรับห้องสมุด คณะวิทยาศาสตร์ซึ่งจัดการเรียนการสอน ครอบคลุมวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ด้วยเหตุผลที่ว่าแบบจำลองที่มีใช้อยู่ส่วนใหญ่ เป็นแบบจำลอง ซึ่งยึดฐานงบประมาณที่ทราบจำนวนอยู่แล้ว ทำให้ไม่ค่อยมีประโยชน์นักสำหรับ กรณีของห้องสมุดที่ต้องการหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่า ในแต่ละปีงบประมาณ ควรจะมีการซื้อหนังสือและตำราเป็นจำนวนมากน้อยเท่าไร จึงจะเหมาะสมกับ ระบบการเรียน การสอน และการวิจัยของสถาบันโดยที่ไม่ต้องคำนึงถึงฐาน งบประมาณของปีก่อน แต่คำนึงถึงความเหมาะสมในระบบการศึกษาเป็นปัจจัย สำคัญ หลักการสำคัญที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองครั้งนี้คือ การนำตัวแปรที่ เกี่ยวข้องกับระบบการจัดหาหนังสือที่ผู้สอนกำหนดให้นักศึกษาอ่านประกอบ (R) จำนวนหนังสือที่คณาจารย์ต้องการปรับปรุงเพิ่มขึ้นจากที่พิมพ์ไว้แล้วในแต่ละช่วง (r) จำนวนหนังสือในห้องสมุดซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของคณาจารย์ (S) คำนวณหาระดับชั้นการศึกษา ( $w_1$ ) และคำนวณน้ำหนักความถี่ในการปรับปรุงรายชื่อ หนังสืออ่านประกอบ ( $w_2$ ) ค่าพารามิเตอร์สองตัวหลังนี้เป็นค่าที่อาศัยเหตุผล เชิงอัตนัยในการกำหนด เช่น วิชาที่มีการปรับปรุงรายชื่อหนังสืออ่านประกอบทุกปี จะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 เป็นต้น จากนั้นนำมาสร้างเป็นแบบจำลองในการ ประมาณจำนวนหนังสือที่ต้องการ ได้ดังนี้

$$N = 1/2(R+r-S) (w_1 + w_2)$$
 โดยที่ N คือจำนวนหนังสือที่ควรจัดหา ในแต่ละช่วง (เช่น 1-2ปี) สำหรับแต่ละกระบวนวิชา

ในการทดสอบแบบจำลอง ผู้วิจัยได้ใช้คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 209 คน คณาจารย์เหล่านี้เป็นผู้สอนวิชาในแขนง วิทยาศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่ง ระดับปริญญาตรี หรือบัณฑิตศึกษา หรือทั้งปริญญาตรี

และบัณฑิตศึกษา รวมวิชาที่สอน 410 กระบวนวิชา ผลการคำนวณจำนวนหนังสือ และรายชื่อหนังสืออ่านประกอบค่อนข้างสอดคล้องกับความเป็นจริง และมีความเป็นไปได้อย่างมากในการนำแบบจำลองนี้ไปใช้งานจริง ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คณาจารย์แนะนำหนังสือรวมกันทั้งหมด 1412 ชื่อเรื่อง เป็นหนังสือที่ห้องสมุดจัดหาแล้ว 806 ชื่อเรื่อง คงเหลือหนังสือที่ห้องสมุดควรจัดหา โดยคำนวณตามแบบจำลองเพียง 386 ชื่อเรื่อง

2. เมื่อตัดรายชื่อหนังสือที่คณาจารย์แนะนำซ้ำกันออกไปจะคงเหลือหนังสือที่คณาจารย์เสนอแนะ 827 ชื่อเรื่อง ห้องสมุดจัดหาไว้แล้ว 460 ชื่อเรื่อง เมื่อคำนวณตามแบบจำลอง คงมีความต้องการเพียง 228 ชื่อเรื่อง

เมื่อพิจารณาตามขนาดของห้องสมุดแล้ว จะเห็นได้ว่าความต้องการหนังสือภาษาต่างประเทศเพิ่มในช่วง 1-2 ปี ตามที่คำนวณได้นั้น อยู่ในวิสัยที่ห้องสมุดสามารถตอบสนองได้ โดยจะไม่เป็นสาเหตุให้มีการเพิ่มงบประมาณอย่างผิดปกติ

A MODEL FOR ESTIMATING MINIMUM ANNUAL INCREMENT  
OF BOOK COLLECTION IN A SCIENCE LIBRARY

AN ABSTRACT

BY

PUCKVADEE SONGKROH

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree  
at Srinakharinwirot University

October 1988

This investigation aimed at a mathematical model building for estimating scientific textbooks and supplementary readings published in foreign language for a certain faculty of science library where various branches of sciences were taught. This attempt stemmed from the notion that the existing models were largely concerned with allocating the available budget without considering the "real need" of the community. This was not conducive to apply with the library which regarding the number of required titles as targets in serving needs of its clients. Such approach was unconcerned with the amount of the previous annual budget but the reasonable amount meeting the educational need. The basic principle underlying the model comprised the variables and parameters relating to teaching and learning process of the institution. These included: the number of textbooks and monographs presented in the reading list of each course ( $R$ ), the number of textbooks and monographs added to  $R$  when revised ( $r$ ), the number of textbooks and monographs already available in the library ( $S$ ), weight estimated from the student level concerned ( $w_1$ ), and weight estimated from frequency of reading list revision ( $w_2$ ). The two last parameters were naturally logical and subjective.

The course where reading list was revised annually would obtain weight = 1, for example. The resulting model was as follow.

$$N = 1/2(R+r-S)(w_1 + w_2)$$
 where  $N$  is the total number of textbooks and monographs to be added to the collection for each course for a certain interval (1-2 years, for example.)

In implementing the model, the researcher sent the questionnaires to 209 faculty members of the Faculty of Science of Mahidol University. These faculty members were teaching certain course or courses of sciences either at the undergraduate or graduate or both levels which included 410 courses in total. Resulting from applying the model, the obtained number of textbooks and monographs and the suggested reading lists were quite realistic and likely to be applicable to the real situation. The interested results were summarized as follows.

1. Out of the 1412 suggested titles, 806 titles were already available in the Science library. Only 386 titles were regarded by the model to be acquired by the library.

2. When duplicated titles were eliminated, there were 804 requested title of which 460 were already available

and 228 were expected to be acquired by the model.

Considering the library size, the demand obtained through this model was not so great. Within a rather fixed budget environment, the demand could be met within 1-2 years without forcing difficulty to the budgeting system of the library.