

บทที่ 4

การทดสอบการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

4.1 การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

สมมติให้ระบบเกิดปัญหาการผลิตยาเม็ดชนิด การแยกฝา(Capping)และการแยกชั้น (Laminating) ผู้ใช้ระบบสามารถนำระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดที่ถูก ออกแบบในบทที่ 3 ขึ้นมาทำงาน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เริ่มต้นที่การบูทเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบปฏิบัติการดอส ดังแสดงในรูปที่ 4.1

```

CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels Supported)
(C)Copyright Bak Technology Inc. 1993-1996
Driver Version   : U340
Device Name      : TOMATO
Transfer Mode    : Programmed I/O
Drive 0: Port= 170 (Secondary Channel), Master  IRQ= 15
Firmware version : 1.30

MSCDEX Version 2.25
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1995. All rights reserved.
Drive R: = Driver TOMATO unit 0
A:\>_

```

รูปที่ 4.1 แสดงการบูทเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบปฏิบัติการดอส

ขั้นตอนที่ 2 เริ่มต้นที่การเรียก thai.com เพื่อให้ใช้ภาษาไทยได้และเปิดเปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญคลิกปส์สำหรับระบบปฏิบัติการดอส โดยการเรียกแบทไฟล์ชื่อ load ดังแสดงในรูปที่ 4.2

```

CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels Supported)
(C)Copyright Oak Technology Inc. 1993-1996
Driver Version      : U348
Device Name         : TOMATO
Transfer Mode       : Programmed I/O
Drive 0: Port= 170 (Secondary Channel), Master  IRQ= 15
Firmware version   : 1.30

MSCDEX Version 2.25
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1995. All rights reserved.
Drive B: = Driver TOMATO unit 0
A:\>c:

C:\>a:

A:\>load_

```

รูปที่ 4.2 แสดงการเรียกแบทไฟล์ชื่อ load เพื่อเข้าสู่
เปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญคลิปส์สำหรับระบบปฏิบัติการดอส

ขั้นตอนที่ 3 ที่ท็อปเลเวล (top level) ของเปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญคลิปส์ เลือกใช้คำสั่ง load
เพื่อเรียกชุดบรรจุกำสั่งจากไฟล์ txmenu.clp

```

A:\>cd a:\djpp\bin
A:\DJPP\BIN>ousdpmi -s a:\ousdpmi.sup
GSDPMI V0.90+ (r5) Copyright (C) 2000 GJ Sandmann ABSOLUTELY NO WARRANTY
A:\DJPP\BIN>cd\
A:\>clipsdos
CLIPS (V6.05 10/28/97)
CLIPS) (load 'a:\txmenu.clp')
^C

CLIPS) (load "a:\txmenu.clp")

```

รูปที่ 4.3 แสดงการ load ชุดคำสั่งของระบบผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 4 ที่ที่อปเลเวล (top level) ของเปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญคลิปส์ เลือกใช้คำสั่ง Reset เพื่อกำหนดข้อเท็จจริงเริ่มต้น (Initial Fact) ให้ระบบผู้เชี่ยวชาญ

```

=j=j=j=j=j
Defining defrule: answer-node-guess-is-correct-HRV =j=j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: answer-node-guess-is-incorrect-HRV =j=j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: ask-try-again-HRV =j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: one-more-time-HV =j=j+j+j+j+j
Defining defrule: one-more-time-HV =j=j+j+j+j+j
Defining defrule: no-more-HRV =j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: replace-answer-node-HRV =j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
FALSE
CLIPS) (reset)

```

รูปที่ 4.4 แสดงการใช้คำสั่ง Reset เพื่อกำหนดข้อเท็จจริงเริ่มต้น (Initial Fact) ให้ระบบผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 5 ที่ที่อปเลเวล (top level) ของเปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญคลิปส์ เลือกใช้คำสั่ง Run เพื่อเริ่มต้นการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

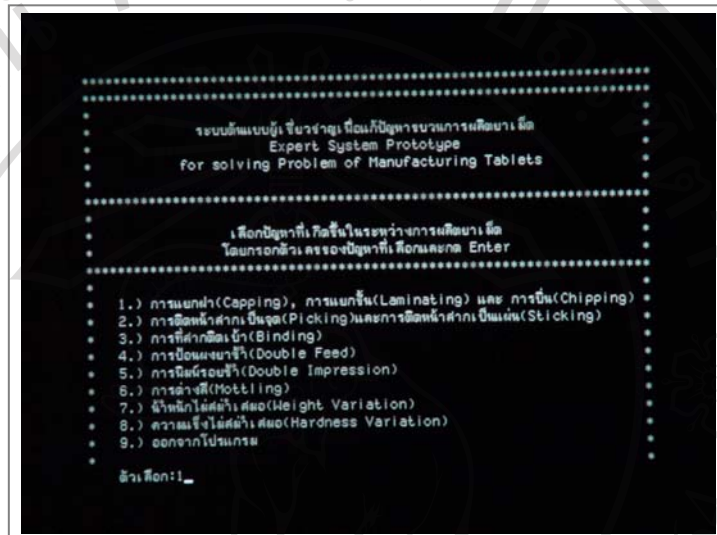
```

Defining defrule: answer-node-guess-is-correct-HRV =j=j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: answer-node-guess-is-incorrect-HRV =j=j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: ask-try-again-HRV =j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: one-more-time-HV =j=j+j+j+j+j
Defining defrule: one-more-time-HV =j=j+j+j+j+j
Defining defrule: no-more-HRV =j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
Defining defrule: replace-answer-node-HRV =j=j+j+j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
=j=j=j=j=j
FALSE
CLIPS) (reset)
CLIPS) (run)

```

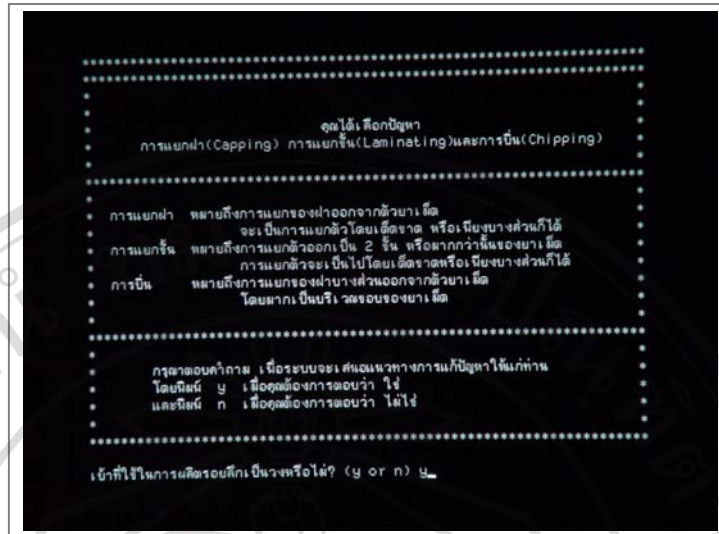
รูปที่ 4.5 แสดงการใช้คำสั่ง Run เพื่อเริ่มต้นการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 6 จากขั้นตอนนี้เป็นต้น ไปจะเป็นขั้นตอนการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญบนเปลือก ระบบผู้เชี่ยวชาญคลิปส์ ซึ่งระบบผู้เชี่ยวชาญให้เลือกชนิดของปัญหาการผลิตยาเม็ด ในที่นี้เลือก ปัญหาการผลิตยาเม็ดชนิดชนิด การแยกฝา(Capping)และการแยกชั้น(Laminating) โดยเลือก 1 แล้ว กด Enter



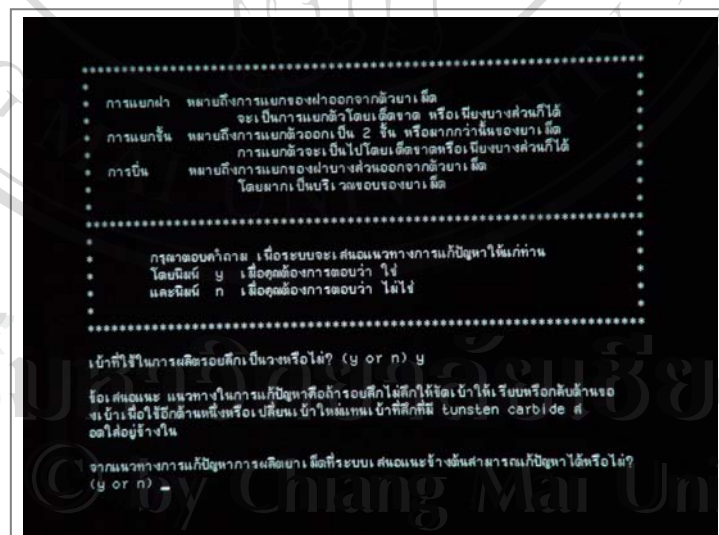
รูปที่ 4.6 แสดงการเลือกชนิดของปัญหาการผลิตยาเม็ด

ขั้นตอนที่ 7 เมื่อผู้ใช้ระบบเลือกชนิดของปัญหาการผลิตยาเม็ดแล้ว ระบบผู้เชี่ยวชาญจะตั้งคำถามเพื่อสอบถามข้อมูลจากผู้ใช้ระบบเพื่อหาสาเหตุของปัญหาการผลิตยาเม็ด ในการตอบผู้ใช้ระบบเลือกตอบโดยการป้อนคำตอบเป็นตัวย่อ ซึ่งใช้ตัวอักษรตัวแรกของคำตอบเป็นตัวย่อ โดยป้อน “y” เมื่อผู้ใช้ระบบต้องการตอบว่า ใช่ และพิมพ์ “n” เมื่อผู้ใช้ระบบต้องการตอบว่า ไม่ใช่



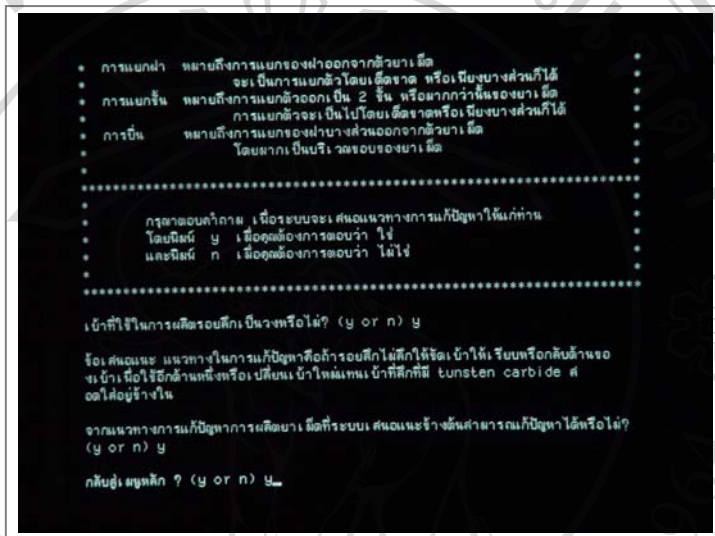
รูปที่ 4.7 แสดงการตั้งคำถามให้ผู้ใช้งานระบบตอบเพื่อหาสาเหตุของปัญหาการผลิตยาเม็ด

ขั้นตอนที่ 8 เมื่อผู้ใช้งานระบบอ่านคำถามแล้วตอบคำถามเพื่อหาสาเหตุของปัญหาการผลิตยาเม็ด แล้วระบบผู้เชี่ยวชาญจะนำคำตอบมาแสดงเป็นข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

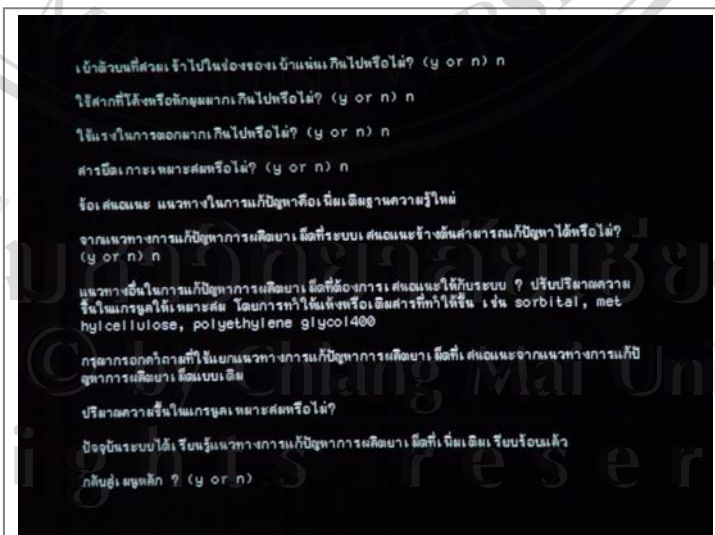


รูปที่ 4.8 แสดงข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้ใช้งานระบบนำไปแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

ขั้นตอนที่ 9 หลังจากนั้นระบบผู้เชี่ยวชาญจะถามถึงการนำข้อเสนอแนะไปใช้ในการแก้ปัญหา การผลิตยาเม็ดสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ ถ้าข้อเสนอแนะสามารถแก้ปัญหการผลิตยาเม็ดได้ ระบบผู้เชี่ยวชาญก็จะถามคำถามเพื่อเข้าสู่เมนูหลัก แต่ข้อเสนอแนะไม่สามารถแก้ปัญหการผลิตยา เม็ดได้ ระบบผู้เชี่ยวชาญก็จะถามคำถามเพื่อขอข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหการผลิตยาเม็ด ซึ่ง ระบบผู้เชี่ยวชาญก็จะเรียนรู้แนวทางการแก้ปัญหการผลิตยาเม็ดเพิ่มเติม

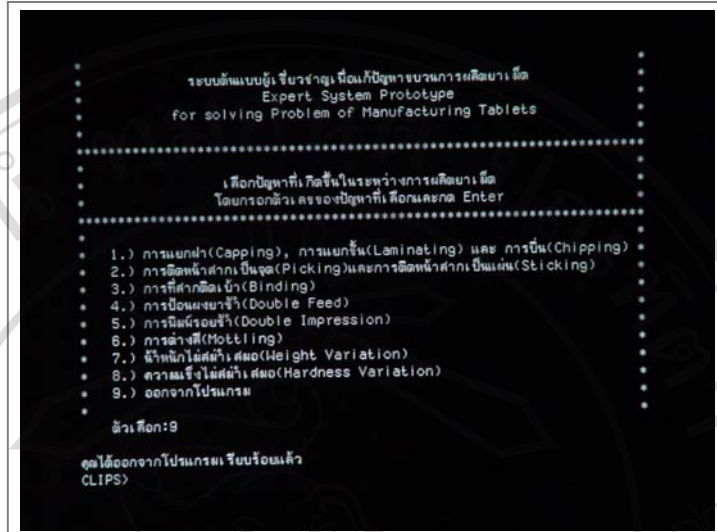


รูปที่ 4.9 แสดงระบบผู้เชี่ยวชาญถามคำถามเพื่อเข้าสู่เมนูหลัก



รูปที่ 4.10 แสดงการเพิ่มข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหการผลิตยาเม็ดของระบบผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 10 เมื่อผู้ใช้ระบบต้องการออกจากระบบผู้เชี่ยวชาญ จากเมนูหลักเลือก 9 แล้วกด Enter



รูปที่ 4.11 แสดงการออกจากระบบผู้เชี่ยวชาญ

4.2 การทดสอบการใช้งาน

ผู้พัฒนาได้ทำการทดสอบการใช้งานของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหามหาการผลิตยาเม็ดเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของระบบ ในการศึกษาครั้งนี้การทดสอบดังกล่าวจะถูกแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน เพื่อทดสอบในประเด็นสำคัญ 2 ประเด็นคือ

1) การทดสอบความถูกต้องของขั้นตอนการทำงาน

การทดสอบความถูกต้องของข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหามหาการผลิตยาเม็ดจากระบบผู้เชี่ยวชาญ จะเป็นการทดสอบปัญหาทุกปัญหาที่เก็บอยู่ในฐานความรู้ โดยผู้ที่ทำการทดสอบเป็นเภสัชกรซึ่งมีความรู้ด้านการผลิตยาเม็ดจำนวน 3 ท่าน และการทดสอบจะต้องทดสอบวิธีการในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่ละปัญหาจนครบทุกปัญหา ผลการทดสอบปรากฏว่าระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหามหาการผลิตยาเม็ดให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหามหาการผลิตยาเม็ดตรงกับฐานความรู้ที่รวบรวม 100 %

2) การทดสอบประสิทธิภาพของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหามหาการผลิตยาเม็ด

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหามหาการผลิตยาเม็ด โดยแบบสอบถาม ตามภาคผนวก ก ซึ่งมีผู้ทำแบบสอบถาม 10 คน เป็นผู้ที่ทำงานด้านการควบคุมการผลิตยาเม็ด 3 ท่าน เภสัชกร 4 ท่านและเป็นเภสัชกรที่ควบคุมการผลิตยาเม็ด 3 ท่าน สามารถสรุปผลแบบสอบถาม ได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปผลแบบสอบถามการทดสอบประสิทธิภาพระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

หัวข้อ	ผลจากแบบสอบถาม
1. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด	การติดต่อใช้งานง่าย 80% การติดต่อใช้งานปานกลาง 20% การติดต่อใช้งานยาก 0%
2. การเข้าใช้ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด	การเข้าใช้ระบบทำได้ง่าย 0% การเข้าใช้ระบบทำได้ปานกลาง 30% การเข้าใช้ระบบทำได้ยาก 70%
3. การตอบสนองการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด	ตอบสนองการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดได้น้อย 20 % ตอบสนองการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดได้ปานกลาง 60 % ตอบสนองการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดได้มาก 20 %
4. ความเข้าใจคำถามและข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด	เข้าใจได้น้อย 0% เข้าใจได้ปานกลาง 70% เข้าใจได้มาก 30%
5. ความครอบคลุมปัญหาการผลิตยาเม็ดของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด	ครอบคลุม 100 % ไม่ครอบคลุม 0 %

ซึ่งผลแบบสอบถามการทดสอบประสิทธิภาพระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด วิเคราะห์ได้ดังนี้

▪ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามทั่วไป

1. ผู้ตอบแบบสอบถามมี

อายุ 20 – 30 ปี 4 รายคิดเป็น 40 %

อายุ 31 – 40 ปี 4 รายคิดเป็น 40 %

อายุ 41 – 50 ปี 2 ราย คิดเป็น 20 %

2. ผู้ตอบแบบสอบถามทำงานเกี่ยวกับการผลิตยาในด้านควบคุม

การผลิตยา 4 ราย คิดเป็น 40%

เภสัชกร 6 ราย คิดเป็น 60%

เป็นทั้งเภสัชกรและควบคุมการผลิต 3 ราย คิดเป็น 30%

▪ ส่วนที่ 2 แบบสอบถามด้านประสิทธิภาพของระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

1. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าง่าย 8 ราย คิดเป็น 80%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าปานกลาง 2 ราย คิดเป็น 20%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่ายาก 0 ราย คิดเป็น 0%

สรุป ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดสามารถใช้งานง่าย มีถึง 80%

2. การเข้าใช้ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าง่าย 0 ราย คิดเป็น 0%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าปานกลาง 3 ราย คิดเป็น 30%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่ายาก 7 ราย คิดเป็น 70%

สรุป ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า การเข้าใช้ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดสามารถใช้งานยาก มีถึง 70%

3. การตอบสนองการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าน้อย 2 ราย คิดเป็น 20%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าปานกลาง 6 ราย คิดเป็น 60%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่ามาก 2 ราย คิดเป็น 20%

สรุป ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า การตอบสนองการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดสามารถตอบสนองได้ปานกลาง 60%

4. ความเข้าใจคำถามและข้อแนะนำในการแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ดของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาการผลิตยาเม็ด

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าน้อย 0 ราย คิดเป็น 0%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าปานกลาง 6 ราย คิดเป็น 60%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่ามาก 4 ราย คิดเป็น 40%

สรุป ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า ความเข้าใจคำถามและข้อเสนอแนะในการ
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถเข้าใจได้
ปานกลาง 60%

5. ความครอบคลุมปัญหาคณิตศาสตร์ของระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
คณิตศาสตร์

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าครอบคลุม 10 ราย คิดเป็น 100%

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าไม่ครอบคลุม 0 ราย คิดเป็น 0%

สรุป ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า ความครอบคลุมปัญหาคณิตศาสตร์ของ
ระบบต้นแบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ครอบคลุมทุกปัญหา 100%



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved