

ผลการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประเมินผลการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะใหญ่ๆ คือ ระยะสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ดำเนินการสอนแบบปรับระดับขึ้น และระยะการประเมินผลการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น จากการดำเนินงานทั้ง 2 ระยะดังกล่าว และจากข้อมูลที่ได้รับรวบรวมได้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการพัฒนาเครื่องมือและการดำเนินการทดลองดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ดำเนินการสอนแบบปรับระดับขึ้น

4.1.1 ข้อสอบที่นำมาใช้

ความสำคัญของการดำเนินงานในระยะนี้อยู่ที่การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ควบคุมการดำเนินการสอนแบบปรับระดับขึ้น ข้อสอบที่นำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบปรับระดับขึ้นครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ออกข้อสอบเอง แต่ได้นำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเลขยกกำลัง จำนวน 300 ข้อ ซึ่งนายบุญทวี อัมมฤทธา เป็นผู้ออกข้อสอบไว้และผ่านการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อไว้แล้ว โดยใช้ทฤษฎีคุณลักษณะแฝง จากการนิยามค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบดังกล่าวพบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากสูงมาก หลังจากการคัดเลือกข้อสอบในระยะแรกโดยใช้เกณฑ์เลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไปและข้อที่มีสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ยุ่งยากมากนัก เหลือข้อสอบไว้ใช้ในการสร้างแบบทดสอบปรับระดับขึ้นเพียง 146 ข้อ มีช่วงความยากจาก -4.8016 ถึง 5.0905 และเมื่อนำข้อสอบที่เลือกไว้ทั้งหมดจัดแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ 9 กลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มมีค่าความยากใกล้เคียงกัน แล้วเรียงกันเป็นระดับขึ้นตามระดับความยาก จากนั้นย่อไปหา มาก ดังปรากฏในตารางที่ 2 ในบทที่ 3

4.1.2 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

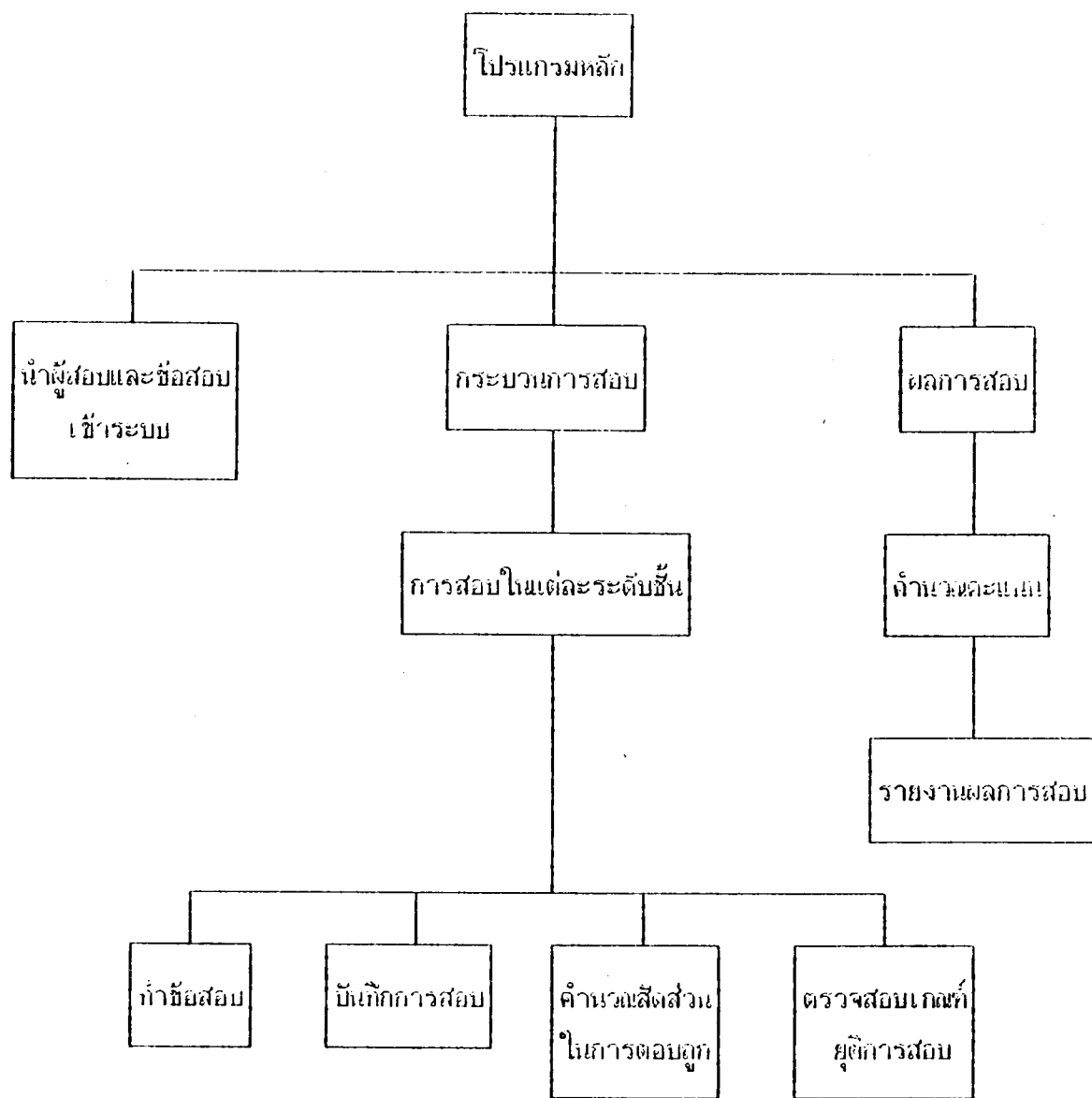
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการดำเนินการสอนแบบปรับระดับขึ้นนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาคำถามว่า เข้าใจกับกระบวนการทดสอบแบบปรับระดับขึ้น ศึกษาวิธีการเขียนผังงาน (Flow-Chart) เพื่อแสดงขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการทดสอบ ผลจากการศึกษาทำความเข้าใจกับ

กระบวนการทดสอบและวิธีการเขียนผังงานดังกล่าว สามารถเขียนผังงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินการสอบแบบปรับระดับขึ้นได้ ดังผังงานภาพที่ 11 และ 12

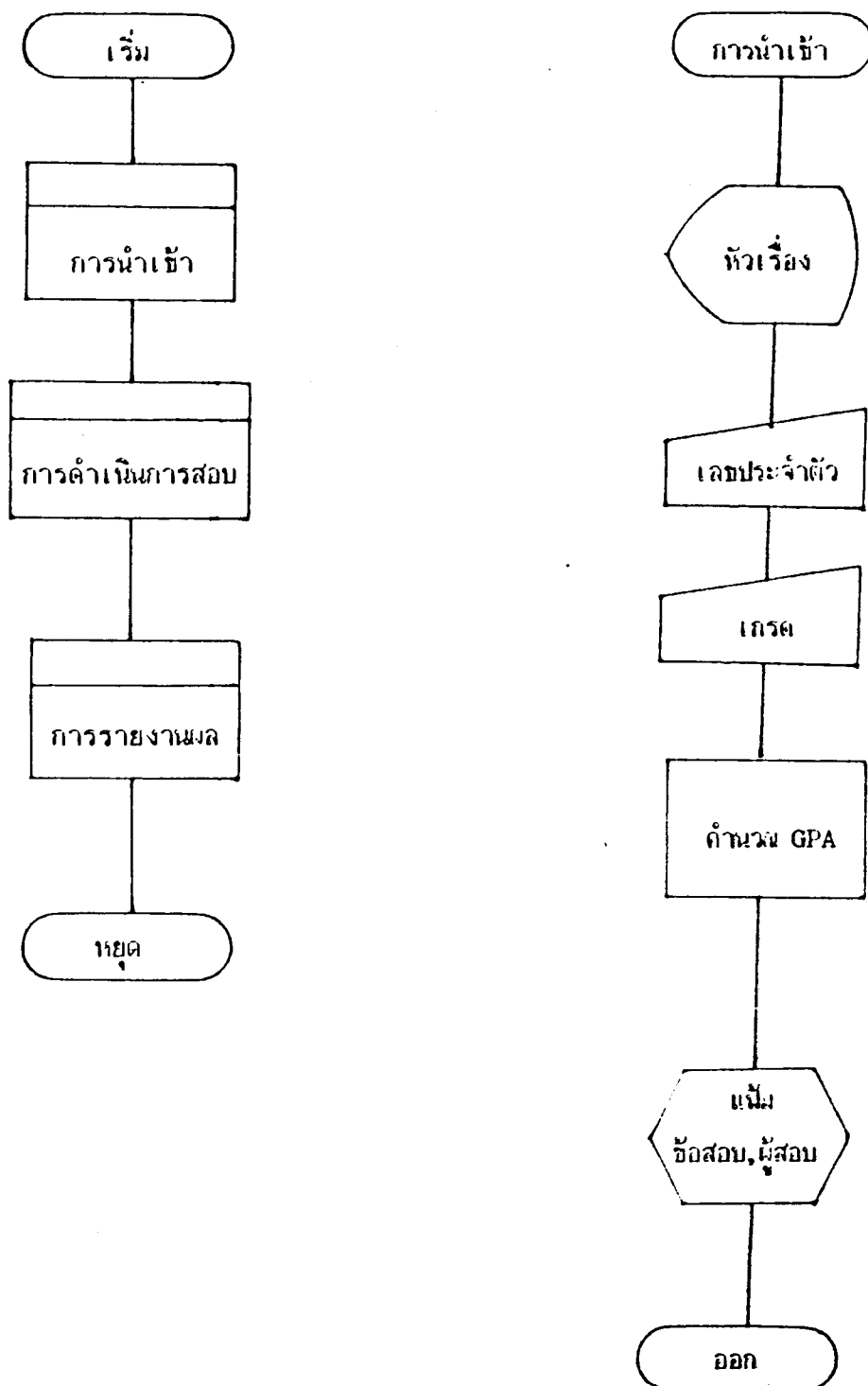
สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อควบคุมการดำเนินการสอบแบบปรับระดับขึ้นครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีเขียนโปรแกรมเขียนโปรแกรมสำเร็จรูป dBASE III อีกชั้นหนึ่ง เพราะโปรแกรมสำเร็จรูป dBASE III แม้จะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล แต่ก็มีชุดคำสั่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ทำให้ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมได้เช่นกัน และยังมีระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานง่ายและสะดวก ส่วนภาษาไทยที่แสดงบนจอภาพนั้น ผู้วิจัยใช้ระบบภาษาไทยที่แสดงผลบนจอภาพแบบ 25 บรรทัด รหัสภาษาไทยใช้ของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) แต่สัญลักษณ์บางตัวทางคณิตศาสตร์ไม่สามารถแสดงออกทางจอภาพได้ เพราะรหัสเหล่านั้นได้ถูกเปลี่ยนแปลง เป็นสัญลักษณ์ของภาษาไทยเกือบหมดแล้ว นอกจากนี้การแสดงตัวเลขในรูปของเลขยกกำลังหรือเศษส่วนตามแบบที่ใช้กันทั่วไปนั้นก็ไม่สามารถจะกำหนดจอภาพได้ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องกำหนดสัญลักษณ์ใหม่ขึ้นทดแทนแสดงไว้ในคู่มือการทดสอบแบบปรับระดับขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ ในภาคผนวก ข. จากสัญลักษณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าวแม้ผู้วิจัยจะชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ และทำคู่มือให้นักเรียนได้ดู ในขณะที่ทำการสอบด้วยแล้วแต่นักเรียนบางคนก็ยังไม่มีความสันทัดอยู่บ้างพอสมควร

4.1.3 การทดสอบโปรแกรมและการปรับปรุงแก้ไข

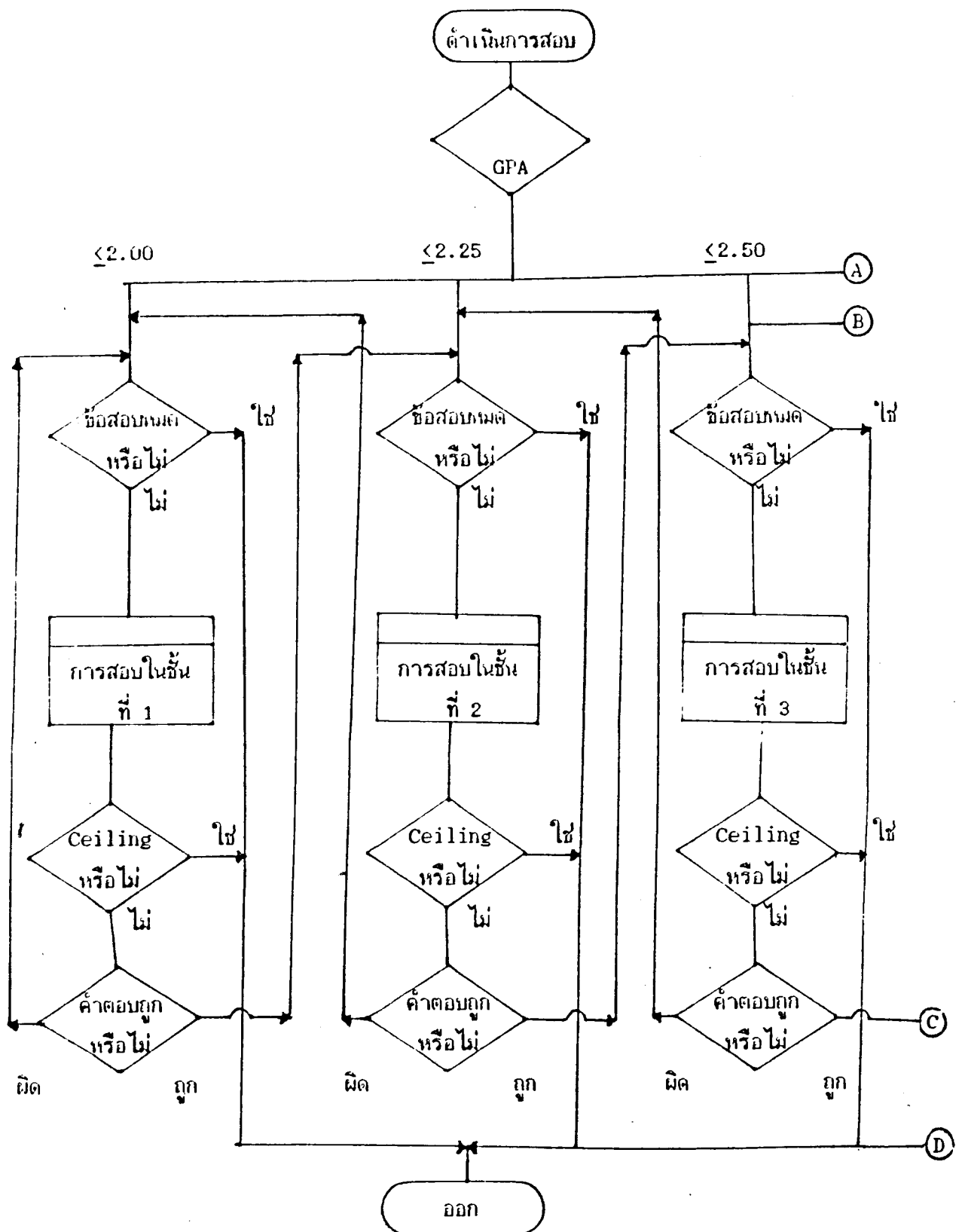
จากการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการดำเนินการสอบแบบปรับระดับขึ้น นอกจากผู้วิจัยจะทำการทดสอบด้วยตนเองแล้ว ผู้วิจัยยังให้อาจารย์บางท่านและนักวิจัยชั้น ม.4 และ ม.5 กลุ่มห้องของโรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทดลองทดสอบด้วยแบบทดสอบดังกล่าวด้วย ปรากฏว่า ผู้สอบสามารถอ่านและเข้าใจคำชี้แจงต่างๆ บนจอภาพได้ดีและสามารถปฏิบัติตามได้ทุกขั้นตอน แม้ว่าบางคนจะไม่เคยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาก่อน



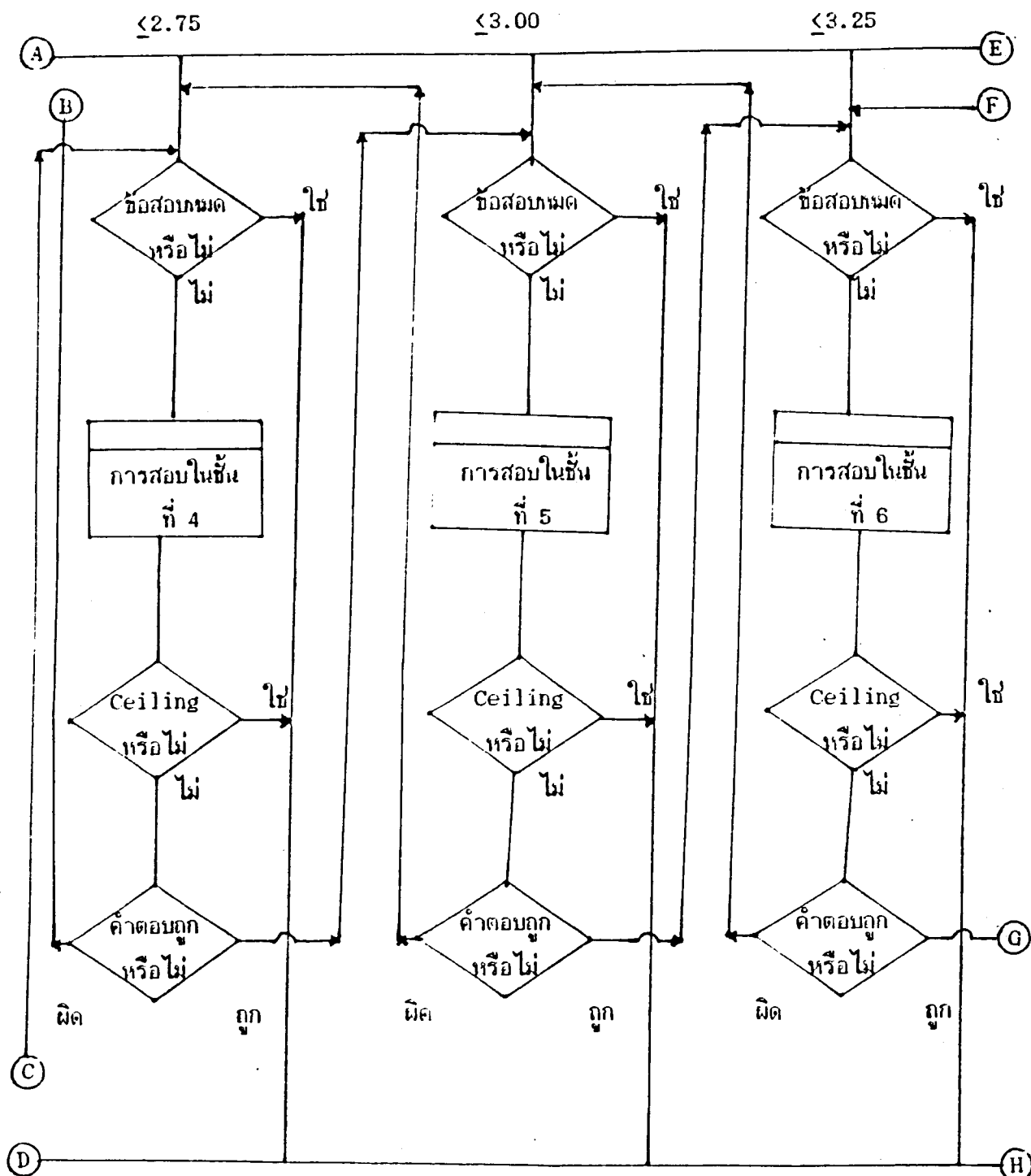
ภาพที่ 11 โครงสร้างของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับระดับชั้น



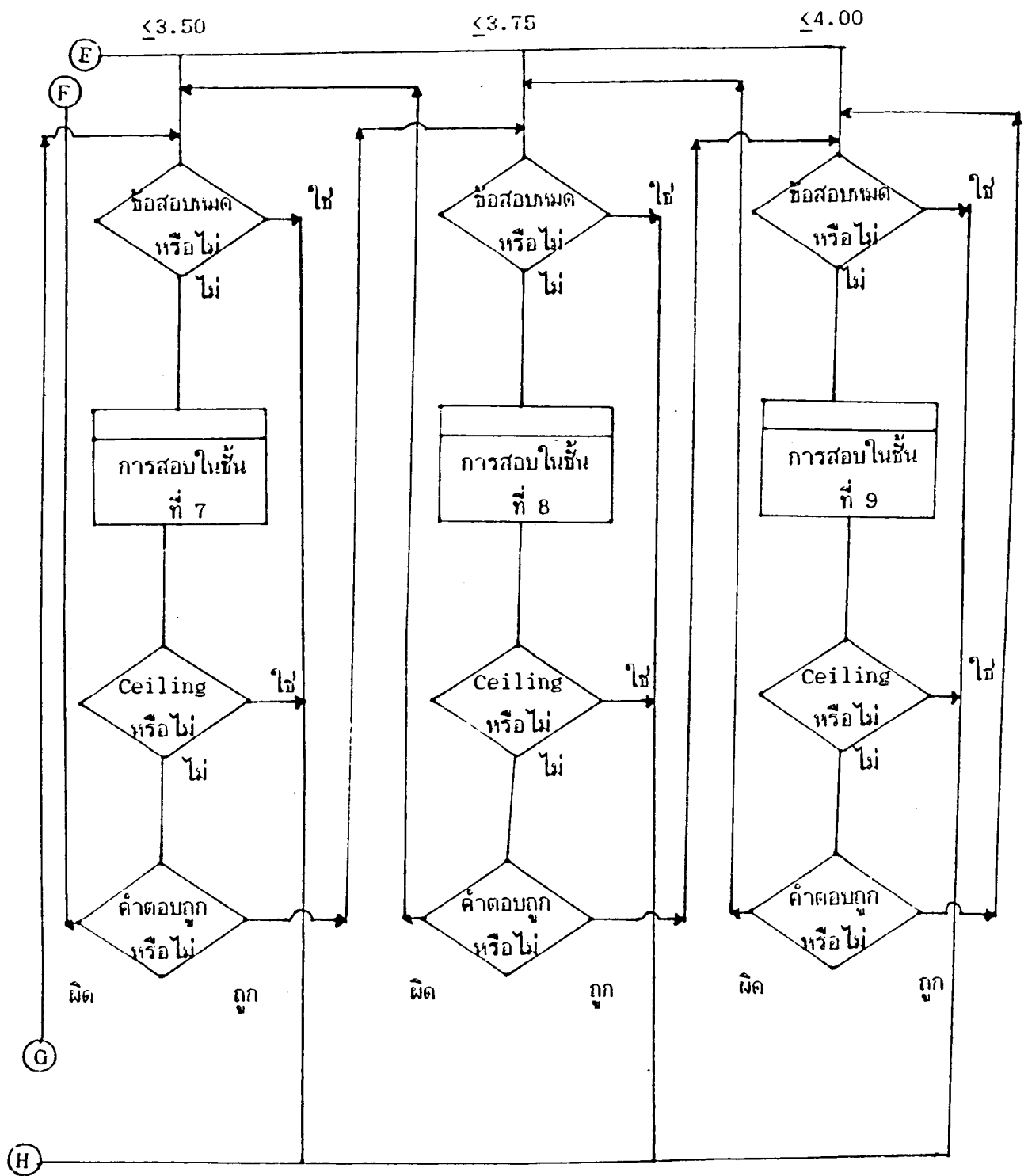
ภาพที่ 12 ผังงานของโปรแกรมแบบทดสอบปรับระดับชั้น



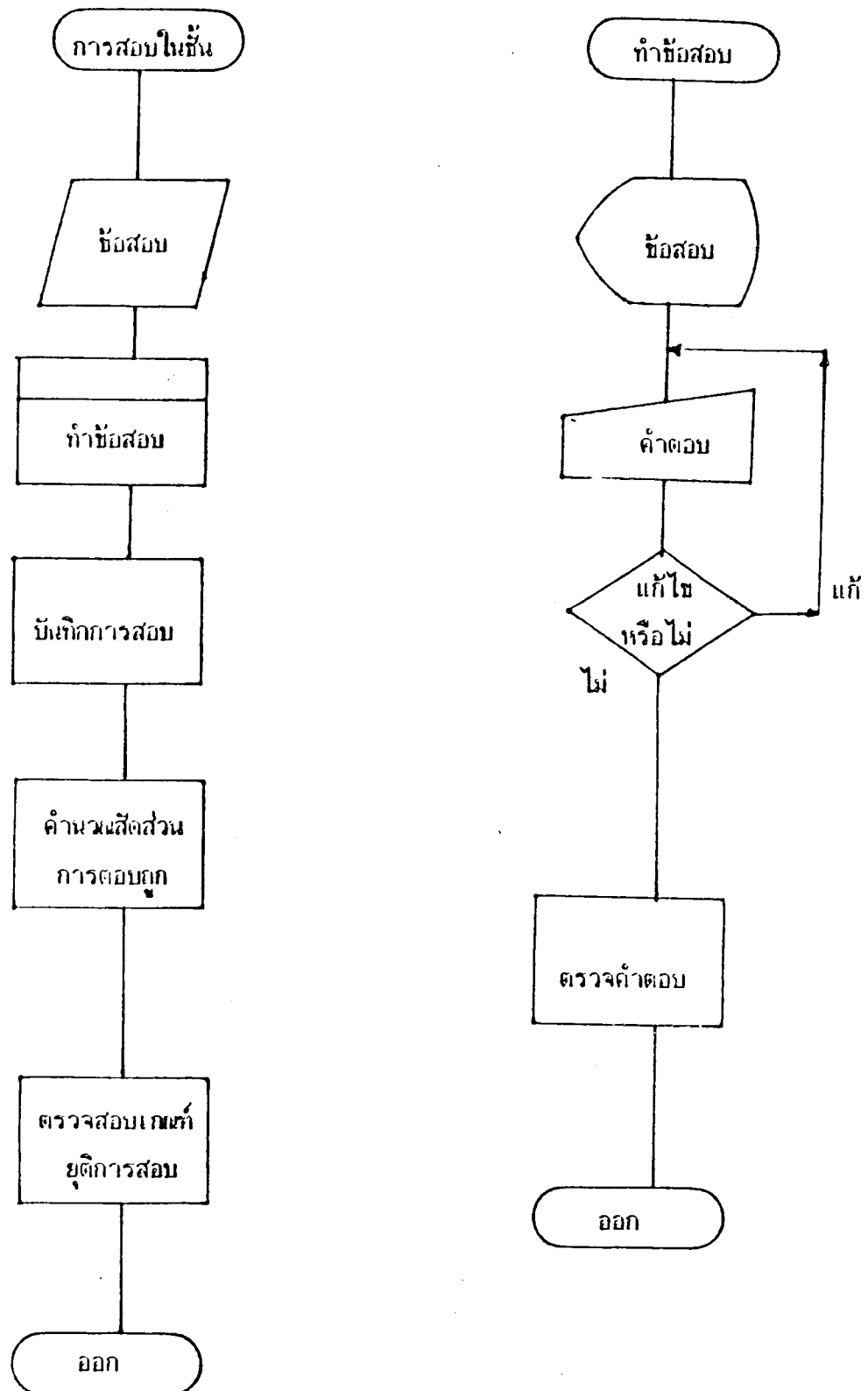
ภาพที่ 12 ผังงานของโปรแกรมแบบทดสอบปรับระดับชั้น (ต่อ)



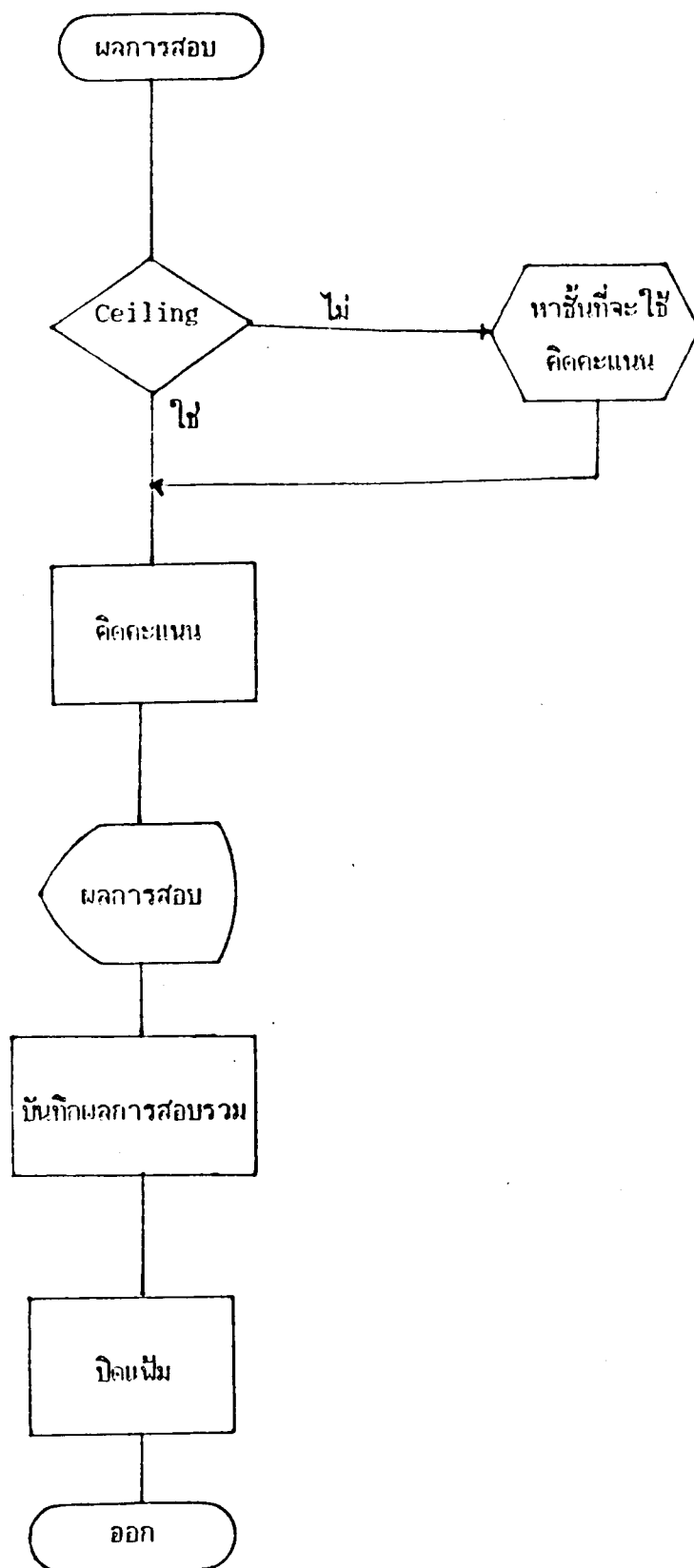
ภาพที่ 12 ผลงานของโปรแกรมแบบทดสอบปรับระดับชั้น (ต่อ)



ภาพที่ 12 ผังงานของโปรแกรมแบบทดสอบปรับระดับขึ้น (ต่อ)



ภาพที่ 12 ฝั่งงานของโปรแกรมแบบทดสอบปรับระดับขึ้น (ต่อ)



ภาพที่ 12 ผังงานของโปรแกรมแบบทดสอบปรับระดับชั้น (ต่อ)

โครงสร้างของ File บันทึกข้อมูล

1. File บันทึกข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมการทดสอบแบบปรับระดับขึ้น

Structure for database : b:itempool.dbf

Number of data records : 146

Date of last update : 01/01/80

Field	Field name	Type	Width	Dec
1	TESTNO	Character	2	
2	ITEMNO	Numeric	2	
3	STRATA	Numeric	1	
4	STEM1	Character	70	
5	STEM2	Character	70	
6	CH01	Character	70	
7	CH02	Character	70	
8	CH03	Character	70	
9	CH04	Character	70	
10	CH05	Character	70	
11	A	Numeric	6	4
12	B	Numeric	7	4
13	C	Numeric	6	4
14	K	Numeric	1	
++ Total ++			516	

2. File มีลักษณะการสอบของผู้สอบ File นี้จะถูก copy ไปสร้างเป็น File ของผู้สอบแต่ละคน

Structure for database : b:student.dbf

Number of data records : 0

Date of last update : 01/01/80

Field	Field name	Type	Width	Dec
1	STRMD	Numeric	1	
2	ANS	Numeric	1	
3	KEYS	Numeric	1	
4	TF	Character	1	
5	DIS	Numeric	8	5
6	DIF	Numeric	8	5
7	GUE	Numeric	8	5
** Total **			29	

3. File มีลักษณะแบบของผู้สอบ

Structure for database : b:rept.dbf

Number of data records : 6

Date of last update : 01/01/80

Field	Field name	Type	Width	Dec
1	STD_NO	Character	5	
2	GPA_MATH	Numeric	4	2
3	BEGIN_TIME	Character	8	
4	END_TIME	Character	8	
5	SCORES	Numeric	8	5
6	PROB	Numeric	4	2
** Total **			38	

โปรแกรมภาษา dBASE III ของแบบทดสอบปรับระดับชั้น

1. โปรแกรม STD.PRG

* โปรแกรมหลักของแบบทดสอบปรับระดับชั้น ทำหน้าที่เรียกโปรแกรมย่อยต่าง ๆ มาทำงาน

* ตามลำดับ

```
do STD1
do STD2
do STD4
do STD7
save to &code
do STD8
clea all
return
```

2. โปรแกรม STD1.PRG

* โปรแกรมสำหรับให้ผู้สอบติดต่อกับระบบการทดสอบ โดยผู้สอบจะต้องแจ้งเลขประจำตัวผู้สอบ

* และระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนในชั้น ม.1 และ ม.2 แล้วเกิดผลการเรียนเฉลี่ย

* เพื่อเข้าสู่ระบบการทดสอบต่อไป

```
public cod,code,g1,g2,g3,g4,g5,gpa
set talk off
clea
a = 3
do while a <= 77
@ 3,a say '*'
a = a+1
enddo
a = 4
do while a <= 13
@ a,75 say '+++'
a = a+1
enddo
```

```

a = 77
do while a >= 3
@ 14,a say '4'
a = a-1
enddo
a = 13
do while a >= 4
@ a,3 say '+++ '
a = a-1
enddo
@ 5,20 say 'โรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น'
@ 7,33 say 'แบบทดสอบปรับระดับชั้น'
@ 9,35 say 'วิชา คณิตศาสตร์'
@ 11,34 say 'เรื่อง เลขยกกำลัง'
@ 15,62 say 'โดย สมพงษ์ ภัทรรัตน์'
?
?
?
?
?
?
cod = ' '
@ 23,30 say 'กดเลขประจำตัวของนักเรียน : ' get cod
read
code = 'S'+cod
store ' ' to g1,g2,g3,g4
con = 'F'
do while con <> 'T'
clea
@ 3,4 say 'วิชา ต่อไปนี้ นักเรียนได้ผลการเรียนอะไร ? (ให้ตอบเป็น 0 1 2 3 หรือ 4)'
@ 7,18 say 'คณิตศาสตร์ ขึ้น ม.1 ภาคเรียนที่ 1 ค 101 : ' get g1

```

```

๕ 9,18 say 'คณิตศาสตร์ ชั้น ม.1 ภาคเรียนที่ 2 ค 102 : ' get g2
๕ 11,18 say 'คณิตศาสตร์ ชั้น ม.2 ภาคเรียนที่ 1 ค 203 : ' get g3
๕ 13,18 say 'คณิตศาสตร์ ชั้น ม.2 ภาคเรียนที่ 2 ค 204 : ' get g4
read
chag = ' '
๕ 15,25 say 'ต้องการแก้ไขผลการเรียนหรือไม่ ? ' get chag
๕ 16,25 say 'กดเลข 0 ถ้าต้องการแก้ไข'
๕ 17,25 say 'กดเลข 9 ถ้าไม่ต้องการแก้ไข'
read
if chag = '9'
con = 'T'
endif
enddo con
g1 = val(g1)
g2 = val(g2)
g3 = val(g3)
g4 = val(g4)
gpa = ((g1+g2+g3+g4)*2)/8
๕ 20,30 say 'เกรดเฉลี่ย = '
๕ 20,41 say str(gpa,4,2)
use student
copy stru to &code
use
sele 1
use str1
sele 2
use &code
return

```

3. โปรแกรม STD2.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบ ทำหน้าที่กำหนดระดับชั้นของข้อสอบให้ผู้สอบได้ทำตามระดับเกรดเฉลี่ย

* และผลการตอบข้อสอบแต่ละข้อ คำนวณสัดส่วนในการตอบถูก และตรวจสอบการยุติการสอบ
clea

PUBLIC

no1,no2,no3,no4,no5,no6,no7,no8,no9, eo, term, stm, co, tim1, tim2

PUBLIC n,n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7,n8,n9

PUBLIC t,t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7,t8,t9

PUBLIC p,p1,p2,p3,p4,p5,p6,p7,p8,p9

store 0 to

n,n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7,n8,n9,t,t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7,t8,t9

* กำหนดหมายเลขข้อสอบข้อแรกของแต่ละระดับขึ้น

no1 = 1

no2 = 14

no3 = 32

no4 = 53

no5 = 73

no6 = 93

no7 = 114

no8 = 126

no9 = 136

eo = 'n'

term = 'n'

stm = 0

co = 1

tim1 = time()

* กำหนดขึ้นของข้อสอบเมื่อเริ่มเข้าทำข้อสอบตามระดับเกรดเฉลี่ย

DO CASE

CASE gpa <= 2.00

DO stratum1

CASE gpa <= 2.25

DO stratum2

CASE gpa <= 2.50

```

        DO stratum3
    CASE gpa <= 2.75
        DO stratum4
    CASE gpa <= 3.00
        DO stratum5
    CASE gpa <= 3.25
        DO stratum6
    CASE gpa <= 3.50
        DO stratum7
    CASE gpa <= 3.75
        DO stratum8
    CASE gpa <= 4.00
        DO stratum9
    ENDCASE gpa
    co = co + 1
    DO WHILE eo = 'n' .OR. term = 'n'
    IF eo <> 'n' .OR. term <> 'n'
        clea
        @ 12,21 SAY 'การทดสอบยุติลงแล้ว โปรดรอสักครู่ กำลังคิดคะแนน'
        tim2 = time()
        RETURN
    ENDIF
    * เลือกชั้นของข้อสอบตามผลการตอบข้อสอบข้อที่แล้ว
    DO CASE
        CASE stm = 1
            DO stratum1
        CASE stm = 2
            DO stratum2
        CASE stm = 3
            DO stratum3
        CASE stm = 4

```

```

        DO stratum4
        CASE stm = 5
            DO stratum5
            CASE stm = 6
                DO stratum6
            CASE stm = 7
                DO stratum7
            CASE stm = 8
                DO stratum8
            CASE stm = 9
                DO stratum9
        ENDCASE
* คำนวณสัดส่วนในการตอบถูก
p1 = t1/n1
p2 = t2/n2
p3 = t3/n3
p4 = t4/n4
p5 = t5/n5
p6 = t6/n6
p7 = t7/n7
p8 = t8/n8
p9 = t9/n9
t = t1+t2+t3+t4+t5+t6+t7+t8+t9
n = n1+n2+n3+n4+n5+n6+n7+n8+n9
p = t/n
PUBLIC strm,term
* ตรวจสอบการยุติการสอบ
do case
case p1 < .20 .AND. n1 >= 5
    strm = 1
    term = 'y'

```

```
case p2 < .20 .AND. n2 >= 5
  strm = 2
  term = 'y'
case p3 < .20 .AND. n3 >= 5
  strm = 3
  term = 'y'
case p4 < .20 .AND. n4 >= 5
  strm = 4
  term = 'y'
case p5 < .20 .AND. n5 >= 5
  strm = 5
  term = 'y'
case p6 < .20 .AND. n6 >= 5
  strm = 6
  term = 'y'
case p7 < .20 .AND. n7 >= 5
  strm = 7
  term = 'y'
case p8 < .20 .AND. n8 >= 5
  strm = 8
  term = 'y'
case p9 < .20 .AND. n9 >= 5
  strm = 9
  term = 'y'
case p9 = 1 .AND. n9 >= 5
  strm = 11
  term = 'y'
case p9 > .80 .AND. n9 >= 5
  strm = 10
  term = 'y'
endcase
```

```
CO = CO + 1
```

```
ENDDO
```

```
RETURN
```

4. โปรแกรม STRATUM1.PRG

* โปรแกรมวัด ค่าการวัดในระดัต้นที่ 1

```
PUBLIC stm,st
```

```
SELE 1
```

```
st = 1
```

```
IF no1 > 13
```

```
    eo = "y"
```

```
    RETURN
```

```
ENDIF
```

```
GO no1
```

```
DO STD3
```

```
IF key = k
```

```
    stm = 2
```

```
    t1 = t1+1
```

```
ELSE
```

```
    stm = 1
```

```
ENDIF
```

```
SELE 2
```

```
APPE BLANK
```

```
REPL strmd WITH st,t1 WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
```

```
with gueit,ans with key,keys with ks
```

```
n1 = n1+1
```

```
no1 = no1+1
```

```
RETURN
```

5. โปรแกรม STRATUM2.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 2

```

PUBLIC stm, st
SELE 1
st = 2
IF no2 > 31
    eo = "y"
    RETURN
ENDIF
GO no2
DO STD3
IF key = k
    stm = 3
    t2 = t2+1
ELSE
    stm = 1
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,tf WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n2 = n2+1
no2 = no2+1
RETURN

```

6. โปรแกรม STRATUM3.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 3

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 3
IF no3 > 52
    eo = "y"
    RETURN

```

```

ENDIF
GO no3
DO STD3
IF key = k
    stm = 4
    t3 = t3+1
ELSE
    stm = 2
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,tf WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n3 = n3+1
no3 = no3+1
RETURN

```

7. โปรแกรม STRATUM4.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 4

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 4
IF no4 > 72
    eo = "y"
    RETURN
ENDIF
GO no4
DO STD3
IF key = k
    stm = 5
    t4 = t4+1

```

```

ELSE
    stm = 3
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,tf WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n4 = n4+1
no4 = no4+1
RETURN

```

8. โปรแกรม STRATUM5.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 5

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 5
IF no5 > 92
    eo = "y"
    RETURN
ENDIF
GO no5
DO STD3
IF key = k
    stm = 6
    t5 = t5+1
ELSE
    stm = 4
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,tf WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue

```

```

with gueit,ans with key,keys with ks
n5 = n5+1
no5 = no5+1
RETURN

```

9. โปรแกรม STRATUM6.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 6

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 6
IF no6 > 113
    eo = "y"
    RETURN
ENDIF
GO no6
DO STD3
IF key = k
    stm = 7
    t6 = t6+1
ELSE
    stm = 5
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,t6 WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n6 = n6+1
no6 = no6+1
RETURN

```

10. โปรแกรม STRATUM7.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 7

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 7
IF no7 > 125
    eo = "y"
    RETURN
ENDIF
GO no7
DO STD3
IF key = k
    stm = 8
    t7 = t7+1
ELSE
    stm = 6
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,t7 WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n7 = n7+1
no7 = no7+1
RETURN

```

11. โปรแกรม STRATUM8.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 8

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 8
IF no8 > 135

```

```

        eo = "y"
        RETURN
    ENDIF
GO no8
DO STD3
IF key = k
    stm = 9
    t8 = t8+1
ELSE
    stm = 7
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,tf WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n8 = n8+1
no8 = no8+1
RETURN

```

12. โปรแกรม STRATUM9.PRG

* โปรแกรมดำเนินการสอบในระดับชั้นที่ 9

```

PUBLIC stm,st
SELE 1
st = 9
IF no9 > 146
    eo = "y"
    RETURN
ENDIF
GO no9
DO STD3
IF key = k

```

```

stm = 9
t9 = t9+1
ELSE
    stm = 8
ENDIF
SELE 2
APPE BLANK
REPL strmd WITH st,tf WITH tfit,dif WITH dfit,dis with disit,gue
with gueit,ans with key,keys with ks
n9 = n9+1
no9 = no9+1
RETURN

```

13. โปรแกรม STD3.PRG

- * โปรแกรมสำหรับแสดงข้อคำถามและตัวเลือกบนจอภาพ เพื่อให้ผู้สอบตอบ
- * แล้วตรวจข้อสอบเป็นรายข้อ

```

PUBLIC key,tfit,dfit,cha,key2,disit,gueit,ks,key1,ky,ch
@ 1,5 SAY 'ข้อที่ '+STR(co,3)
@ 1,65 SAY 'ชั้นที่ '+STR(strata,1)
@ 2,5 SAY
'-----
'
@ 4,5 SAY stem1
@ 5,5 SAY stem2
@ 8,10 SAY cho1
@ 10,10 SAY cho2
@ 12,10 SAY cho3
@ 14,10 SAY cho4
@ 16,10 SAY cho5
@ 18,5 SAY
'=====

```

```

,
@ 19,5 SAY '
,
@ 20,5 SAY '
,
@ 21,5 SAY '
,
@ 22,5 SAY '
,
@ 23,5 SAY '
,
@ 24,5 SAY '
,

ky = 'T'
key1 = ' '
do while ky = 'T'
@ 20,20 SAY 'กดหมายเลขหน้าคำตอบที่นักเรียนเลือก : ' get key1
read
key = val(key1)
if key = 1 .or. key = 2 .or. key = 3 .or. key = 4 .or. key = 5
ky = 'F'
endif
enddo
@ 19,5 SAY 'คำตอบที่นักเรียนเลือกไว้คือ : '+str(key,1)
@ 19,39 SAY '**ต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบหรือไม่ ?**'
@ 20,18 SAY '** ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้กดเลข 0 **'
@ 21,18 SAY '** แต่ถ้าไม่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กดเลข 9 **'
cha = ' '
ch = 'T'
do while ch = 'T'
@ 23,24 say 'โปรดเลือกกดเลข 0 หรือเลข 9 เท่านั้น' get cha

```

```

read
if cha = '0' .or. cha = '9'
ch = 'F'
endif
enddo
IF cha = '0'
    @ 19,5 SAY '
    ,
    @ 20,5 SAY '
    ,
    @ 21,5 SAY '
    ,
    @ 22,5 SAY '
    ,
    @ 23,5 SAY '
    ,

key2 = ' '
ky = 'T'
do while ky = 'T'
    @ 20,20 SAY 'กดหมายเลขหน้าคำตอบที่เลือกใหม่ : ' get key2
read
key = val(key2)
if key = 1 .or. key = 2 .or. key = 3 .or. key = 4 .or. key = 5
ky = 'F'
endif
enddo
ENDIF
ks = k
IF key = k
    tfit = "T"
ELSE

```

```

        tfit = "F"
ENDIF
disit = a
dfit = b
gueit = c
RETURN

```

14. โปรแกรม STD4.PRG

```

* โปรแกรมสำหรับตรวจสอบว่าการยุติการสอบเกิดในกรณีใด
* ถ้าการทดสอบยุติลงเพราะพบ Ceiling stratum ของผู้สอบจะทำการคิดคะแนนเลย
IF term = 'y'
    DO STD5
Else
* ถ้าการทดสอบยุติลงเพราะข้อสอบในชั้นที่จะได้ทำต่อไปหมด จะทำการตรวจหาชั้นของข้อสอบ
* ที่สูงที่สุด ซึ่งมีสัดส่วนในการตอบถูกต้องตั้งแต่ .60 ขึ้นไปเพื่อใช้คิดคะแนน
IF eo = 'y'
    DO STD6
ENDIF
endif
RETURN

```

15. โปรแกรม STD5.PRG

```

* โปรแกรมทำท่าย้ำคิดคะแนน
PUBLIC sttm,sst,sdif,score
if strm # 1
sttm = strm-1
else
IF strm = 1
    sttm = strm
ENDIF
endif

```

```

IF (sttm = 1 .AND. t1 = 0) .or. sttm = 11
    score = 9
ELSE
    IF sttm = 10
        score = 10
    ELSE
        SELE 2
        COUNT TO sst FOR strmd = sttm .and. tf = 'T'
        SUM dif TO sdif FOR strmd = sttm .and. tf = 'T'
        score = sdif/sst
    ENDIF
ENDIF
RETURN

```

16. โปรแกรม STD6.PRG

- * โปรแกรมสำหรับตรวจหาระดับชั้นที่ใช้คิดคะแนนในกรณีที่การทดสอบยุติลงเพราะข้อสอบในชั้น
- * ที่จะทำต่อไปหมดลงก่อน

```

PUBLIC strm
do case
    case p9 >= .6 .and. p9 < 1
        strm = 10
    case p8 >= .6
        strm = 9
    case p7 >= .6
        strm = 8
    case p6 >= .6
        strm = 7
    case p5 >= .6
        strm = 6
    case p4 >= .6
        strm = 5

```

```

case p3 >= .6
    strm = 4
case p2 >= .6
    strm = 3
case p1 >= .6
    strm = 2
case p1 < .6 .and. p1 > 0
    strm = 1
otherwise
    strm = 12
endcase
DO STD5
RETURN

```

17. โปรแกรม STD7.PRG

* โปรแกรมสำหรับการรายงานผลการสอบทางจอภาพ

```

publ line
publ z,z1,z2,z3,z4,z5,z6,z7,z8,z9
z = STR(p,4,2)
z1 = STR(p1,4,2)
z2 = STR(p2,4,2)
z3 = STR(p3,4,2)
z4 = STR(p4,4,2)
z5 = STR(p5,4,2)
z6 = STR(p6,4,2)
z7 = STR(p7,4,2)
z8 = STR(p8,4,2)
z9 = STR(p9,4,2)
USE &code
CLEAR
@ 2,27 SAY '** รายงานผลการสอบ **'

```

```

@ 4,25 SAY 'เลขประจำตัวนักเรียน :'+code
@ 5,1 SAY
, -----,
@ 6,6 SAY 'ชื่อที่ ชั้นที่',
@ 6,20 SAY '1    2    3    4    5    6    7    8    9'
@ 7,1 SAY
, -----,

line = 8
do while .not. eof()
do case
case strmd=1
@ line,7 say str(RECN(),2)+spac(12)+tf
case strmd=2
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(17)+tf
case strmd=3
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(22)+tf
case strmd=4
@ line,7 say str(RECN(),2)+spac(27)+tf
case strmd=5
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(32)+tf
case strmd=6
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(37)+tf
case strmd=7
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(42)+tf
case strmd=8
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(47)+tf
case strmd=9
@ line,7 say str(recn(),2)+spac(52)+tf
endcase
line = line+1
if line > 22

```

```

@ 24,22 say '++ไปกด ENTER เพื่อผลการสอบต่อไป++'
set console off
wait
set console on
line = 8
do while line <=24
@ line,7 say '
    ,
line = line+1
enddo
line = 8
endif
SKIP
ENDDO
?' =====
?'   สัดส่วนการตอบถูก '+z1+' '+z2+' '+z3+' '+z4+' '+z5+' '+z6+'
'+z7+' '+z8+' '+z9
?
?'   สัดส่วนในการตอบถูกทั้งหมด = '+z
?
IF score = 9
?'   คะแนนต่ำกว่าช่วงความยากของข้อสอบที่มีอยู่'
ELSE
IF score = 10
?'   คะแนนสูงกว่าช่วงความยากของข้อสอบที่มีอยู่'
ELSE
?'   คะแนนที่ได้ = '+STR(SCORE,8,5)
ENDIF
ENDIF
?'   เวลาเริ่มทำการสอบ : '+tim1
?'   เวลาเมื่อสอบเสร็จ : '+tim2

```

?

RETURN

18. โปรแกรม STD8.PRG

* โปรแกรมสำหรับการบันทึกผลการสอบเป็นรายบุคคล

sele 3

use rept

appe blank

repl std_no with code,gpa_math with gpa,begin_time with tim1;

,end_time with tim2,scores with score,prob with p

return

4.2 การประเมินผลการทดลองใช้แบบทดสอบปรับระดับขั้นที่สร้างขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการทดสอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้น 2 ครั้ง จากการตรวจสอบใบรายงานผลการสอบ พบว่ามี 35 คนที่คอมพิวเตอร์คิดคะแนนได้ทั้ง 2 ครั้ง และมีเพียง 5 คนที่คอมพิวเตอร์ไม่ได้คิดคะแนนให้เนื่องจากทำข้อสอบในชั้นที่ 9 ถูก 5 ข้อติดต่อกัน

4.2.1 ผลการประเมินแบบทดสอบปรับระดับขั้นด้วยเกณฑ์เชิงความ เป็นไปได้

การประเมินในชั้นนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาคะแนนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบปรับระดับขั้นครั้งที่ 1 (Std1) การทดสอบครั้งที่ 2 (Std2) และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบดั้งเดิม (Test) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment ผลจากการคำนวณได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบปรับระดับขั้นทั้ง 2 ครั้ง ซึ่งเป็นค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบปรับระดับขั้น มีความเที่ยงเท่ากับ 0.68230 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง สำหรับความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบปรับระดับขั้น คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบดั้งเดิม ซึ่งเป็นคะแนนเกณฑ์กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบปรับระดับขั้น มีค่าเป็น 0.48298 สำหรับการทดสอบครั้งแรก ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ค่อยดีนัก แต่อย่างไรก็ตามค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหล่านี้ก็ยังแตกต่างจาก 0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบปรับระดับขึ้นครั้งที่ 1 (Std1) การทดสอบแบบปรับระดับขึ้นครั้งที่ 2 (Std2) และ การทดสอบด้วยแบบทดสอบชนิดดั้งเดิม (Test)

	Test	Std1
Std1	0.48298*	
Std2	0.43492*	0.68230*

* $p < 0.01$

4.2.2 การประเมินแบบทดสอบปรับระดับขึ้นด้วยเกณฑ์เชิงจิต-สังคม

การประเมินแบบทดสอบในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการทดสอบแบบปรับระดับขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเมื่อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ครั้งที่ 2 เสร็จแล้ว โดยมีนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 40 คน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าสถิติพื้นฐานเป็นรายชื่อคำถามของแต่ละด้านเป็นดังนี้

4.2.2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำชี้แจงและวิธีดำเนินการสอบ

เนื้อหาความในแบบสอบถามช่วงนี้ มีอยู่ 6 ข้อ ถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างว่ามีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับคำชี้แจงต่างๆที่ปรากฏบนจอภาพ นักเรียนสามารถอ่านได้ชัดเจนและเข้าใจหรือไม่ ตลอดจนวิธีดำเนินการสอบนั้นนักเรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องหรือไม่ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

จากตารางที่ 5 สรุปความได้ว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจเกี่ยวกับคำชี้แจงที่ปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี และสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงดังกล่าวได้ทุกขั้นตอน แต่จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างบางคนก็มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามคำชี้แจงบ้างเหมือนกัน แต่ก็ เป็นเพียงการตอบข้อสอบในข้อแรก ๆ เท่านั้น ส่วนข้อต่อ ๆ ไปนักเรียนก็สามารถทำการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างคล่องแคล่ว เพราะวิธีการตอบข้อสอบจะใช้วิธีการเดียวกันหมดและยังมีคำชี้แจงแสดงให้เห็นทุกขั้นตอนตลอดเวลาด้วย

ตารางที่ 5 ร้อยละ คำเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับคำชี้แจงและวิธีดำเนินการสอบ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง		
1. ข้อความต่างๆที่ปรากฏบนจอภาพของคอมพิวเตอร์ชัดเจน	85.00	12.50	0.00	2.50	0.00	4.80	0.56
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงบนจอภาพคอมพิวเตอร์ได้ทุกขั้นตอน	67.50	25.00	7.50	0.00	0.00	4.60	0.62
3. นักเรียนต้องการคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการสอบเพิ่มเติมอีก	20.00	32.50	20.00	15.00	12.50	2.68	1.29
4. วิธีการแจ้งเลขประจำตัวและเกร็ดวิชาคณิตศาสตร์ทำได้ง่าย	80.00	20.00	0.00	0.00	0.00	4.80	0.40
5. วิธีการตอบคำถามง่ายและสะดวกดี	60.00	30.00	7.50	0.00	2.50	4.45	0.84
6. วิธีการแก้ไขคำตอบยุ่งยาก	12.50	10.00	27.50	27.50	22.50	3.38	1.28
รวม						4.12	1.21

4.2.2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจูงใจของแบบทดสอบ

คำถามในช่วงนี้ มี 5 ข้อ จากข้อ 7-11 เนื้อความของคำถามเป็นการถามให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างว่า วิธีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ดังกล่าวนี้ จูงใจหรือเร้าใจให้นักเรียนอยากสอบหรือทำให้นักเรียนเกิดความพยายามที่จะทำข้อสอบมากขึ้นหรือไม่ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดของแบบทดสอบ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
7. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์น่าสนใจและทันสมัยดี	77.50	17.50	2.50	2.50	0.00	4.70	0.64
8. การไม่จำกัดเวลาในการสอบทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจและสมาธิในการสอบดีขึ้น	55.00	27.50	5.00	5.00	7.50	4.17	1.20
9. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนอยากทำข้อสอบมากกว่าการสอบด้วยการตอบลงในกระดาษคำตอบ	67.50	22.50	7.50	2.50	0.00	4.55	0.74
10. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ	35.00	25.00	35.00	5.00	0.00	3.90	0.94
11. นักเรียนชอบการสอบด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่าการสอบด้วยการตอบลงในกระดาษคำตอบ	60.00	20.00	15.00	5.00	0.00	4.35	0.91
รวม						4.33	0.95

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาค่าสถิติของแต่ละข้อความแล้ว สรุปความได้ว่าการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์นั้น สามารถจัดจูงใจหรือเร้าใจให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะข้อความที่ว่าแบบทดสอบดังกล่าวนี้ทันสมัยและน่าสนใจดี และทำให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำข้อสอบดีขึ้นนั้น นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยกับข้อความเหล่านั้นอยู่ในระดับสูงมาก แต่อย่างไรก็ตามการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ก็ไม่ได้ทำให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสบายใจนัก ซึ่งอาจเป็นเพราะการตอบข้อสอบแต่ละข้อนั้นนักเรียนไม่มีโอกาสได้ทบทวนคำตอบอีกครั้งเหมือนกับการสอบแบบดั้งเดิม

4.2.2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความวิตกกังวล

ข้อความข้อที่ 12-16 ความความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างว่า เมื่อทำการสอนด้วยคอมพิวเตอร์นี้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับความวิตกกังวล

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง		
12. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ ได้สอนด้วยคอมพิวเตอร์	5.00	17.50	12.50	32.50	32.50	3.70	1.23
13. นักเรียนรู้สึกกระวนกระวายใจ ที่ต้องสอนด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นเวลานาน ๆ	15.00	12.50	12.50	22.50	37.50	3.55	1.47
14. ในขณะที่สอนด้วยคอมพิวเตอร์ นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นจนทำข้อสอบไม่ค่อยได้	12.50	7.50	22.50	25.00	32.50	3.58	1.34
15. การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจ น้อยกว่าการสอนด้วยการตอบ ลงในกระดาษคำตอบ	5.00	5.00	32.50	32.50	25.00	3.67	1.06
16. สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ เปลี่ยนแปลงไปทำให้รู้สึกยุ่งยากสับสน	7.50	30.00	25.00	15.00	22.50	3.15	1.28
รวม						3.53	1.30

จากตารางที่ 7 เมื่อถามถึงความวิตกกังวลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ครั้งนี้ ปรากฏว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบว่ามีความวิตกกังวลน้อย และเมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลในแต่ละระดับความคิดเห็นหรือจะดูจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง นั่นคือความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างไม่ค่อยจะไปในแนวทางเดียวกันมากนัก คือความคิดเห็นยังขัดแย้งกันอยู่บ้าง

4.2.2.4 ความคิดเห็นทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

จากข้อความข้อ 17-20 ต่อไปนี้ การเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปของการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ครั้งนี้ เช่น ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาที่นำมาสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การรายงานผลการสอบ เป็นต้น ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลปรากฏดังในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	SD
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
17. เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน	47.50	35.00	15.00	2.50	0.00	4.28	0.81
18. นักเรียนอยากให้มีการสอนด้วยคอมพิวเตอร์กับวิชาอื่นๆอีก	70.00	17.50	12.50	0.00	0.00	4.58	0.70
19. รูปแบบการรายงานผลการสอนดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	75.00	20.00	5.00	0.00	0.00	4.70	0.56
20. ถ้าให้เลือกระหว่างการสอนด้วยคอมพิวเตอร์กับการสอนด้วยการตอบลงในกระดาษคำตอบของวิชาใดวิชาหนึ่ง นักเรียนจะเลือกการสอนด้วยคอมพิวเตอร์	60.00	17.50	15.00	0.00	7.50	4.22	1.17
รวม						4.44	0.86

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยกับข้อความเหล่านั้น นั่นคือนักเรียนชอบการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ อยากให้มีการสอนแบบนี้กับวิชาอื่น ๆ ด้วยและการรายงานผลการสอนนั้นให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวผู้สอนได้มากกว่าการสอนแบบดั้งเดิม

และจากการให้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นอื่น ๆ ซึ่งผู้วิจัยให้นักเรียนตอบอย่างอิสระ แต่มีนักเรียนตอบคำถามในส่วนที่น้อยมาก ผลการวิเคราะห์ข้อความสรุปสาระสำคัญได้ว่า การตอบข้อสอบ นักเรียนอยากให้มีโอกาสแก้ไขคำตอบได้มากกว่านี้ คือให้มีการแก้ไขคำตอบได้อย่างน้อย 2 ครั้ง เป็นต้น

นอกจากความคิดเห็นจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยยังได้ขอความคิดเห็นจากอาจารย์ของโรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และเพื่อเก็บรักษาของผู้วิจัย ที่ผู้วิจัยเคยให้ทดลองสอบด้วยแบบทดสอบปรับระดับขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสรุปความคิดเห็นได้ดังนี้

ผู้ให้ข้อมูลส่วนมากให้ความเห็นว่า การทดสอบแบบปรับระดับขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์นั้น เป็นสิ่งแปลกใหม่และน่าสนใจมาก

สำหรับผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบแบบทดสอบเทเลอรัอยู่บ้าง ให้ความเห็นว่า การทดสอบแบบนี้หากได้รับการพัฒนาต่อ ๆ ไป และมีการใช้คอมพิวเตอร์แพร่หลายในระดับโรงเรียนมากขึ้น การทดสอบแบบนี้ อาจจะมาแทนที่การทดสอบแบบดั้งเดิม โดยให้เหตุผลว่าผลจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบปรับระดับขึ้นหรือการทดสอบแบบเทเลอรัชนิดอื่น ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินการสอบนั้นให้สารสนเทศเกี่ยวกับความสามารถของผู้สอบมากกว่าการทดสอบแบบดั้งเดิมมาก

ส่วนผู้ที่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบแบบเทเลอรันั้น แม้ว่าจะมีความสนใจต่อความแปลกใหม่และทันสมัยของการทดสอบแบบนี้อยู่บ้าง แต่ก็ยังสงสัยเกี่ยวกับความยุติธรรมในการสอบเนาระการทดสอบแบบนี้ ผู้สอบแต่ละคนได้รับข้อสอบไม่เหมือนกัน และการทดสอบเป็นรายบุคคลที่สอบไม่พร้อมกันด้วย ตลอดจนยังไม่เข้าใจวิธีการให้คะแนนตามความยากของข้อสอบที่กำกับด้วย

4.2.2.5 การพิจารณาสารสนเทศต่าง ๆ ที่ได้จากการทดสอบแบบปรับระดับขึ้น

ในการพิจารณาสารสนเทศที่ได้จากการทดสอบแบบปรับระดับขึ้นครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างใบรายงานผลการสอบของผู้สอบเพียง 5 คน มาอธิบายดังต่อไปนี้

จากภาพที่ 13 เป็นรายงานผลการสอบของผู้สอบที่เลขประจำตัว 001 ซึ่งเริ่มทำข้อสอบในชั้นที่ 1 ได้ทำข้อสอบทั้งหมด 37 ข้อ ซึ่งมาจากทุกระดับขึ้นของข้อสอบ แต่ขั้นที่เป็นขั้นสูงสุดของผู้สอบคือขั้นที่ 3 คะแนนที่ได้เท่ากับ -0.849226 โดยคิดจากค่าความยากเฉลี่ยของข้อสอบที่ตอบถูกในชั้นที่ 2 และเป็นชั้นที่ประมาณว่าความสามารถของผู้สอบอยู่ในระดับขั้นนี้ ซึ่งใกล้เคียงกับระดับขั้นที่เริ่มทำข้อสอบ และอาจกล่าวได้ว่าผลจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบปรับระดับขึ้นครั้งนี้ใกล้เคียงกับระดับความสามารถของผู้สอบที่ประมาณได้จากผลการเรียนเฉลี่ย จากภาพจะเห็นว่าผู้สอบนั้นเสียเวลากับการทำข้อสอบที่สูงกว่าระดับความสามารถของตนเองอยู่หลายข้อ ซึ่งการตอบถูกในข้อสอบเหล่านี้

** รายงานผลการสอบ **
 เลขประจำตัวนักเรียน : F001

92

ข้อที่	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		T								
2			T							
3				F						
4			T							
5		T								
6			F							
7		T								
8			T							
9				T						
10					T					
11						T				
12							T			
13								T		
14									F	
15								T		
16									T	
17										F
18									T	
19										T
20										F
21										
22								F		
23							F			
24						T				
25							F			
26						F				
27					F					
28				F						
29			T							
30				F						
31			T							
32				F						
33			F							
34		F								
35		T								
36			T							
37				F						

สัดส่วนการตอบถูก 0.80 0.62 0.17 0.50 0.67 0.33 0.67 0.50 0.33

สัดส่วนในการตอบถูกทั้งหมด = 0.51

คะแนนที่ได้ = -0.84926

เวลาเริ่มทำการสอบ ; 13:15:21

เวลาเมื่อสอบเสร็จ ; 15:15:39

ภาพที่ 13 รายงานผลการสอบของผู้สอบเลขประจำตัว 001

อาจเป็นสิ่งบอกเหตุได้ว่าผู้สอบก็มีความสามารถที่ไม่คงเส้นคงวามาก หากผู้สอบมีความพยายามที่จะพัฒนาตนเอง ก็อาจปรับระดับความสามารถให้สูงกว่าที่ประมาณได้จากผลการทดสอบครั้งนี้

ในภาพที่ 14 เป็นรายงานผลการสอบของผู้สอบเลขประจำตัว 008 ซึ่งเริ่มทำข้อสอบในชั้นที่ 1 เหมือนกัน ได้ทำข้อสอบทั้งหมด 49 ข้อ จากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 6 แต่ชั้นที่เป็นชั้นสูงสุดของผู้สอบ คือชั้นที่ 4 ชั้นต่ำสุดของผู้สอบ คือชั้นที่ 2 ดังเห็นคะแนนที่ได้จึงคิดจากชั้นที่ 3 ซึ่งได้คะแนนเท่ากับ -0.34842 และจะเห็นว่าการประมาณระดับความสามารถด้วยการทดสอบครั้งนี้เบี่ยงเบนไปจากระดับความสามารถที่ประมาณจากผลการเรียนเฉลี่ยเล็กน้อย และจากภาพที่ ชั้นสูงสุดและชั้นต่ำสุดของผู้สอบ มีระยะห่างกันเพียง 3 ชั้นก็ กล่าวได้ว่าผลการสอบครั้งนี้มีความเชื่อถือได้มาก และจากจำนวนชั้นของข้อสอบเมื่อเทียบกับผู้สอบหมายเลขประจำตัว 001 กล่าวได้ว่า ผู้สอบหมายเลขประจำตัว 008 จะมีความสามารถที่ค่อนข้างคงเส้นคงวามากกว่า

จากภาพที่ 15 เป็นรายงานผลการสอบของผู้สอบหมายเลขประจำตัว 016 ได้เริ่มทำข้อสอบในชั้นที่ 7 ใช้ข้อสอบทั้งสิ้นเพียง 14 ข้อ ชั้นสูงสุดของผู้สอบ คือชั้นที่ 9 คะแนนที่ได้เท่ากับ 2.25276 ซึ่งอยู่ในระดับชั้นที่ 8 และใกล้เคียงกับระดับความสามารถที่ประมาณได้จากผลการเรียนเฉลี่ย ความสามารถของผู้สอบคนนี้มีค่าคงที่ดี และผลการทดสอบครั้งนี้ เชื่อถือได้มาก

ในภาพที่ 16 เป็นรายงานผลการสอบของผู้สอบหมายเลขประจำตัว 019 ซึ่งได้เริ่มทำข้อสอบในชั้นที่ 9 และทำข้อสอบถูกติดต่อกัน 5 ข้อ จึงต้องทำข้อสอบในชั้นที่ 9 ตลอด ในกรณีนี้จะไม่มี การคิดคะแนนให้ เพราะอาจเป็นไปได้ว่า ความสามารถของผู้สอบคนนี้สูงกว่าช่วงความยากของข้อสอบที่มีอยู่ในแบบทดสอบปรับระดับชั้นฉบับนี้

จากภาพที่ 17 เป็นรายงานผลการสอบของผู้สอบหมายเลข 082 เริ่มทำข้อสอบในชั้นที่ 1 และชั้นของข้อสอบที่สูงที่สุดที่ผู้สอบคนนี้ได้ทำคือชั้นที่ 7 จำนวนของข้อสอบที่ได้ทำมีทั้งสิ้น 75 ข้อ อันแสดงถึงระดับความสามารถที่ไม่ค่อยคงเส้นคงวาของผู้สอบ เมื่อพิจารณาสัดส่วนในการตอบถูกและจำนวนข้อสอบที่ทำในแต่ละชั้น จะเห็นว่าไม่มีชั้นใดเป็น ชั้นสูงสุดของผู้สอบเลย แต่ที่การทดสอบยุติลงก็เพราะว่า ข้อสอบข้อที่ 75 ซึ่งอยู่ในชั้นที่ 5 นั้น ผู้สอบตอบผิด และถ้าหากมีการทดสอบต่อไปจะต้องไปทำข้อสอบในชั้นที่ 4 แต่ในชั้นที่ 4 นั้นมีข้อสอบเพียง 20 ข้อและผู้สอบได้ทำข้อสอบในชั้นที่ 4 จนหมดไปแล้ว ดังนั้นการทดสอบจึงยุติลงโดยไม่สามารถหาชั้นสูงสุดของผู้สอบได้ การคิดคะแนนจึงคิดจากชั้นของข้อสอบที่มีความยากสูงที่สุดที่ผู้สอบเคยได้รับและมีสัดส่วนในการตอบถูกตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งก็คือชั้นที่ 2 และผู้สอบคนนี้ได้คะแนนเพียง -0.36494

เลขประจำตัวนักเรียน : F008

ข้อที่	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		F								
2		T								
3			T							
4				F						
5			T							
6				T						
7					T					
8						F				
9					F					
10				T						
11					T					
12						F				
13					F					
14				F						
15			T							
16				T						
17					F					
18				T						
19					F					
20				F						
21			T							
22				T						
23					T					
24						T				
25							F			
26						F				
27					F					
28				T						
29					F					
30				T						
31					F					
32				T						
33					F					
34				F						
35			T							
36				T						
37					F					
38				F						
39			T							
40				T						
41					F					
42				T						
43					F					
44				T						
45					F					
46				F						
47			T							
48				T						
49					F					

สัดส่วนการตอบถูก 0.50 1.00 0.68 0.19 0.25 0.00 +++++ +++++ +++++

สัดส่วนในการตอบถูกทั้งหมด = .51

คะแนนที่ได้ = -0.34842

เวลาเริ่มทำกาารสอบ : 09:55:13

เวลาเมื่อสอบเสร็จ : 11:17:11

ภาพที่ 14 รายงานผลกาารสอบของผู้สอบเลขประจำตัว 008

** รายงานผลการสอบ **

เลขประจำตัวนักเรียน : F016

ข้อที่	ชั้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								T		
2									T	
3										F
4									F	
5								T		
6									T	
7										F
8									T	
9										F
10									T	
11										F
12									T	
13										T
14										F

=====
 สัดส่วนการตอบถูก **** **** **** **** **** **** 1.00 0.83 0.17

สัดส่วนในการตอบถูกทั้งหมด = 0.57

คะแนนที่ได้ = 2.25276

เวลาเริ่มทำการสอบ ; 09:13:14

เวลาเมื่อสอบเสร็จ ; 09:40:58

++ รายงานผลการสอบ ++
 เลขประจำตัวนักเรียน : F019

ข้อที่	ชี้แจง	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1										T
2										T
3										T
4										T
5										T

=====
 สัดส่วนการตอบถูก +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ 1.00

สัดส่วนในการตอบถูกทั้งหมด = 1.00

คะแนนสูงกว่าช่วงความยากของข้อสอบที่มีอยู่

เวลาเริ่มทำการสอบ ; 14:30:08

เวลาเมื่อสอบเสร็จ ; 14:54:49

ภาพที่ 16 รายงานผลการสอบของผู้สอบเลขประจำตัว 019

๐๐ Time/Score/Status ๐
ผลการสอบวิชาสามัญ : Final

ลำดับ	ชื่อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										

ผลรวมคะแนนสอบ 0.71 0.60 0.69 0.50 0.25 0.35 0.00 +++++
 ผลรวมคะแนนสอบทั้งหมด = 0.51
 คะแนนเฉลี่ย = 0.34454
 เวลาที่ใช้ทำข้อสอบ : 00:20:05
 เวลาที่เหลือ : 10:40:02

ภาพที่ 17 รายงานผลการสอบของผู้สอบเลขประจำตัว 082

จากตัวอย่างใบรายงานผลการสอบด้วยแบบทดสอบปรับระดับขึ้น จะเห็นว่านอกจากจะทราบคะแนนของผู้สอบที่แท้จริงจากการทดสอบชุดนี้แล้ว ยังจะได้สารสนเทศอื่น ๆ อันแสดงถึงระดับความสามารถของผู้สอบอีกด้วย