บรรณานุกรม

จุง เต ฟาน. ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ. พระนคร : บริการทดสอบพัฒนา โรงเรียนแพรัตอนุสรณ์.

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 4 พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2509.

นิรมล ตีรณสาร, วารี อ่องสกุล และ สันทัด ตัณฑนันท์. บทบาทของวิชาศิลปศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, พระนคร : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง, 2510.

หน่วยศึกษานิเทศก์ การฝึกหัดครู, กรม. การทดสอบเพื่อการแนะแนว, พระนคร, 2510.

Anastasi, Anne. Psycholocical Testing. 3 d ed., London : Collier - Macmillan, Ltd., 1968.

Buros, Oskar K. (ed.) The Third Mental Measurements Yearbook. Highland Park, New Jersey : The Gryphon Press, 1949.

_____. The Fourth Mental Measurements Yearbook. Highland Park, New Jersey : The Gryphon Press, 1953.

_____. The Fifth Mental Measurements Yearbook. Highland Park, New Jersey : The Gryphon Press, 1959.

_____. The Sixth Mental Measurements Yearbook. Highland Park, New Jersey : The Gryphon Press, 1965.

Colwell, Richard. The Evaluation of Music Teaching and Learning. Englewook Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1970.

Cronbach, Lee J. Essential of Psychological Testing. New York : Harper & Row, 1966.

Dixon, W.J. and Massey, F.J. Jr. Introduction to Statistical Analysis. 3 d ed., New York : McGraw-Hill Book Company, 1969.

Ebel, Robert L. Essentials of Educational Measurement. 2nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1972.

Ebel, Rdbert L. (ed.) Encyclopedia of Educational Research. 4 th ed., London : The Macmillan Company, 1969.

Frochlich, C.P. and Benson, A.L. Guidance Testing. 1948.

Games, Paul A. and Klare, George R. Elementary Statistics. Kogakusha Company, Ltd., 1967.

Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. 5th ed., New York : David McKay Company, Inc., 1969.

Gordon, Edwin. The Psychology of Music Teaching. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1971

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education, 4 th ed., Tokyo : Kogakusha Company, Ltd., 1965.

Lehman, Paul R. Tests and Measurements in Music. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1968.

Reimer, Bennett. A Philosophy of Music Education. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1970.

Seashore, Carl E., Lewis, Don and Saetveit, Joseph. Seashore Measures of Musical Talents. New York : The Psychological Corporation, 1960.

_____. Seashore Measures of Musical Talents : Manual. New York : The Psychological Corporation, 1960.

ภาคผนวก

● กระดาษคำตอบ ●

แบบทดสอบย่อย	คะแนน
ชุดที่ ๑	
ชุดที่ ๒	
ชุดที่ ๓	
ชุดที่ ๔	
ชุดที่ ๕	
ชุดที่ ๖	
รวม	

แบบทดสอบวัดความถนัดทางดนตรี

ชื่อ..... อายุ..... ปี เพศ..... ชั้น..... ห้อง.....

ชอบดนตรีประเภท ☐ ไทยเดิม ☐ ไทยลูกทุ่ง ☐ ไทยสากล ☐ สากล

เครื่องดนตรีที่เล่นได้.....

เคยเรียนดนตรีพิเศษที่โรงเรียน.....

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชุดที่ ๑ | | การจำแนกระดับเสียง

1	ส ต	11	ส ต	21	ส ต	31	ส ต	41	ส ต
2	ส ต	12	ส ต	22	ส ต	32	ส ต	42	ส ต
3	ส ต	13	ส ต	23	ส ต	33	ส ต	43	ส ต
4	ส ต	14	ส ต	24	ส ต	34	ส ต	44	ส ต
5	ส ต	15	ส ต	25	ส ต	35	ส ต	45	ส ต
6	ส ต	16	ส ต	26	ส ต	36	ส ต	46	ส ต
7	ส ต	17	ส ต	27	ส ต	37	ส ต	47	ส ต
8	ส ต	18	ส ต	28	ส ต	38	ส ต	48	ส ต
9	ส ต	19	ส ต	29	ส ต	39	ส ต	49	ส ต
10	ส ต	20	ส ต	30	ส ต	40	ส ต	50	ส ต

ชุดที่ ๒ | | การจำแนกความดังเสียง

1	ด บ	11	ด บ	21	ด บ	31	ด บ	41	ด บ
2	ด บ	12	ด บ	22	ด บ	32	ด บ	42	ด บ
3	ด บ	13	ด บ	23	ด บ	33	ด บ	43	ด บ
4	ด บ	14	ด บ	24	ด บ	34	ด บ	44	ด บ
5	ด บ	15	ด บ	25	ด บ	35	ด บ	45	ด บ
6	ด บ	16	ด บ	26	ด บ	36	ด บ	46	ด บ
7	ด บ	17	ด บ	27	ด บ	37	ด บ	47	ด บ
8	ด บ	18	ด บ	28	ด บ	38	ด บ	48	ด บ
9	ด บ	19	ด บ	29	ด บ	39	ด บ	49	ด บ
10	ด บ	20	ด บ	30	ด บ	40	ด บ	50	ด บ

ชุดที่ ๓ | | การจำแนกลีลาท่วงทำนอง

1	ม ต	6	ม ต	11	ม ต	16	ม ต	21	ม ต	26	ม ต
2	ม ต	7	ม ต	12	ม ต	17	ม ต	22	ม ต	27	ม ต
3	ม ต	8	ม ต	13	ม ต	18	ม ต	23	ม ต	28	ม ต
4	ม ต	9	ม ต	14	ม ต	19	ม ต	24	ม ต	29	ม ต
5	ม ต	10	ม ต	15	ม ต	20	ม ต	25	ม ต	30	ม ต

(พลิกด้านหลัง)

```
AN    200        SOURCE LISTING AND DIAGNOSTICS                PROGRAM: 000000

C      AN ANALYSIS OF THE SEASHORE MEASURES OF MUSICAL TALENTS
C                    FOR USE WITH THAI CHILDREN
C                          PROGRAM  NO. 1
C    SORTING THE TOTAL SCORES FROM MAXIMUM TO MINIMUM VALU
C    FIND MEAN,VARIANCE,S.D. AND MEDIAN WITH FREQUENCY DISTRIBUTION TABLE
C
      DIMENSION X(700),CLALT(12),JF(12),F(12),FX(12),FXX(12),ZMDX(12)
      ROUD1(G) = G+.5 * ((G)/ABS(G))
      ROUD2(D) = D+.005 * ((D)/ABS(D))
      READ (2,10) N, ICLAS
   10 FORMAT (2I4)
      WRITE (3,11) N, ICLAS
   11 FORMAT (4X,9HRAW SCORE,I4,7H VALUES,14H (GROUPED INTO,I3,
     *9H CLASSES))
      READ (2,121)  (X(I),I=1,N)
  121 FORMAT (15F4.0)
      WRITE (3,12) (X(I),I=1,N)
   12 FORMAT (/12X,15F6.0)
      K = N-1
      DO 2 J=1,K
      MATCH = N-J
      DO 2 I=1,MATCH
      IF (X(I)-X(I+1)) 88, 88, 2
   88 SAVE = X(I)
      X(I) = X(I+1)
      X(I+1) = SAVE
    2 CONTINUE
      WRITE (3,13) (X(I),I=1,N)
   13 FORMAT (//49X,20(1H*)//43X,36HSORTING DATA FROM MAXIMUM TO MINIMUM,
     *6H VALUE,/(57X,F6.0))
      AMAX = X(1)
      AMIN = X(N)
      RANGE = AMAX - AMIN
      WRITE (3,14) AMAX, AMIN, RANGE
   14 FORMAT (1H1/50X,20HTHE MAXIMUM VALUE IS,F6.0/50X,
     *20HTHE MINIMUM VALUE IS,F6.0/50X,20HTHE RANGE OF DATA IS,F6.0)
      CLASS = ICLAS
      CLINT = RANGE/CLASS
      ADJIN = ROUD1(CLINT)
      INTV = ADJIN
      L = INTV
      KODD = (L/2)*2 - L
      IF (KODD) 888,80,888
   80 INTV = L + 1
  888 WRITE (3,15) INTV
   15 FORMAT (/50X,20HNUMBER OF CLASS = 10,
     */50X,18HCLASS INTERVAL  = ,I2)
      ISUMF = 0
      SUMFX = 0
      SMFXX = 0
      M = CLASS
      DO 3456 J=1,M
      CLINT = INTV
      CLALT(1) = AMIN - .5
      CLALT(J+1) = CLALT(J)+CLINT
      JF(J) = 0
      FX(J) = 0
      FXX(J) = 0
      DO 6543 I=1,N
```

```
      IF (X(I).GT.CLALT(J)) GO TO 69
      GO TO 6543
   69 IF (X(I).GT.CLALT(J+1)) GO TO 6543
      JF(J) = JF(J)+1
 6543 CONTINUE
      ZMPX(J) = ( CLALT(J)+CLALT(J+1) )/2.
      F(J) = JF(J)
      FX(J) = F(J)*ZMPX(J)
      FXX(J) = FX(J)*ZMPX(J)
      ISUMF = ISUMF+JF(J)
      SUMFX = SUMFX+FX(J)
      SMFXX = SMFXX+FXX(J)
 3456 CONTINUE
      WRITE (3,16)
   16 FORMAT (////46X,28HFREQUENCY DISTRIBUTION TABLE)
      WRITE (3,160)
  160 FORMAT (10X,2H *,92(1H*))
      WRITE (3,161)
  161 FORMAT (10X,2H *,31X,1H*,15X,1H*,15X,1H*,12X,1H*,14X,1H*)
      WRITE (3,162)
  162 FORMAT (10X,2H *,3X,11HLOWER LIMIT,3X,11HUPPER LIMIT,3X,1H*,
     * 3X,9HFREQUENCY,3X,1H*,3X,9HMID-POINT,3X,1H*,3X,6H(F)(X),3X,1H*,
     * 3X,7H(FX)(X),4X,1H*)
      WRITE (3,163)
  163 FORMAT (10X,2H *,31X,1H*,6X,3H(F),6X,1H*,6X,3H(X),6X,1H*,
     * 12X,1H*,14X,1H*)
      WRITE (3,161)
      WRITE (3,160)
      WRITE (3,161)
      WRITE (3,17) ( CLALT(J),CLALT(J+1),JF(J),ZMPX(J),FX(J),
     * FXX(J), J=1,M )
   17 FORMAT (10X,2H *,3X,F9.1,F14.1,5X,1H*,3X,I5,7X,1H*,
     * 3X,F8.1,4X,1H*,F10.1,2X,1H*,F11.1,3X,1H*/10X,2H *,31X,1H*,
     * 15X,1H*,15X,1H*,12X,1H*,14X,1H*)
      WRITE (3,160)
      WRITE (3,161)
      WRITE (3,180) ISUMF, SUMFX, SMFXX
  180 FORMAT (10X,2H *,12X,8HTOTAL =,3X,1H*,18.7X,1H*,15.1H*,F11.1,
     * 2X,1H*,F11.1,3X,1H*)
      WRITE (3,161)
      WRITE (3,160)
      XN = N
      XBAR = SUMFX/XN
      ADJXB = ROUD2(XBAR)
      VAR = (SMFXX - SUMFX*XBAR )/ (XN-1)
      ADJVR = ROUD2(VAR)
      STDV = SQRT(VAR)
      ADJSD = ROUD2(STDV)
      I = N/2
      AMDN = ( X(I)+X(I+1))/2.
      ADJMD = ROUD2(AMDN)
      WRITE (3,19) ADJXB, ADJVR, ADJSD, ADJMD
   19 FORMAT (//55X,6HMEAN =,F8.2/51X,10HVARIANCE =,F8.2/55X,6HS.D. =,
     * F8.2/53X,8HMEDIAN =,F8.2)
      STOP
      END
```

```
C                    MASTER THESIS PROJECT
C     AN ANALYSIS OF THE SEASHORE MEASURES OF MUSICAL TALENTS
C                  FOR USE WITH THAI CHILDREN
C                       PROGRAM NO. 2
C   FIND MEAN S.D. AND INTERNAL CONSISTENCY RELIABILITY OF EACH SUBTEST
C
001         RND1 (G) = G + .05 * ((G)/ABS(G))
002         RND2 (D) = D + .005 * ((D)/ABS(D))
003         SUMX1 = 0
004         SUMX2 = 0
005         SUMX3 = 0
006         SUMX4 = 0
007         SUMX5 = 0
010         SUMX6 = 0
011         SUMTT = 0
012         SSQX1 = 0
013         SSQX2 = 0
014         SSQX3 = 0
015         SSQX4 = 0
016         SSQX5 = 0
017         SSQX6 = 0
020         SSQTT = 0
021         N = 0
022         WRITE (3,3)
023       3 FORMAT (35X,53HSCORES OF GRADE(9-12) STUDENT ON MUSICAL TALENTS
           *ST//,25X,5HPITCH,5X,8HLOUDNESS,5X,6HRHYTHM,5X,4HTIME,5X,6HTIMBRE,
           *5X,12HTONAL MEMORY/,27X,2HX1,9X,2HX2,10X,2HX3,8X,2HX4,8X,2HX5,12X
           *2HX6,11X,5HTOTAL/)
024       8 READ (2,2) X1, X2, X3, X4, X5, X6, LC
025       2 FORMAT (F3.0,F3.0,F3.0,F3.0,F3.0,F3.0,I5)
026         TOTAL = X1+X2+X3+X4+X5+X6
027         N = N+1
030         WRITE (3,13)  N, X1, X2, X3, X4, X5, X6, TOTAL
031      13 FORMAT (17X,I4,F9.0,F11.0,F12.0,F10.0,F10.0,F14.0,F15.0/)
032         SUMX1 = SUMX1 + X1
033         SUMX2 = SUMX2 + X2
034         SUMX3 = SUMX3 + X3
035         SUMX4 = SUMX4 + X4
036         SUMX5 = SUMX5 + X5
037         SUMX6 = SUMX6 + X6
040         SUMTT = SUMTT + TOTAL
041         SSQX1 = SSQX1 + X1**2
042         SSQX2 = SSQX2 + X2**2
043         SSQX3 = SSQX3 + X3**2
044         SSQX4 = SSQX4 + X4**2
045         SSQX5 = SSQX5 + X5**2
046         SSQX6 = SSQX6 + X6**2
047         SSQTT = SSQTT + TOTAL**2
050         IF (LC) 8, 8, 9
051       9 XN = N
052         XBAR1 = SUMX1/XN
053         XBAR2 = SUMX2/XN
054         XBAR3 = SUMX3/XN
055         XBAR4 = SUMX4/XN
056         XBAR5 = SUMX5/XN
057         XBAR6 = SUMX6/XN
060         XBART = SUMTT/XN
061         ABAR1 = RND1 (XBAR1)
062         ABAR2 = RND1 (XBAR2)
```

```
063           ABAR3 = RND1 (XBAR3)
064           ABAR4 = RND1 (XBAR4)
065           ABAR5 = RND1 (XBAR5)
066           ABAR6 = RND1 (XBAR6)
067           ABART = RND1 (XBART)
070           VARX1 = (SSQX1 - (SUMX1)**2/XN)/(XN - 1.)
071           VARX2 = (SSQX2 - (SUMX2)**2/XN)/(XN - 1.)
072           VARX3 = (SSQX3 - (SUMX3)**2/XN)/(XN - 1.)
073           VARX4 = (SSQX4 - (SUMX4)**2/XN)/(XN - 1.)
074           VARX5 = (SSQX5 - (SUMX5)**2/XN)/(XN - 1.)
075           VARX6 = (SSQX6 - (SUMX6)**2/XN)/(XN - 1.)
076           VARTT = (SSQTT - (SUMTT)**2/XN)/(XN - 1.)
077           SDX1 = SQRT (VARX1)
100           SDX2 = SQRT (VARX2)
101           SDX3 = SQRT (VARX3)
102           SDX4 = SQRT (VARX4)
103           SDX5 = SQRT (VARX5)
104           SDX6 = SQRT (VARX6)
105           SDTT = SQRT (VARTT)
106           ASDX1 = RND1 (SDX1)
107           ASDX2 = RND1 (SDX2)
110           ASDX3 = RND1 (SDX3)
111           ASDX4 = RND1 (SDX4)
112           ASDX5 = RND1 (SDX5)
113           ASDX6 = RND1 (SDX6)
114           ASDTT = RND1 (SDTT)
115           RKRX1 = (50./(50.-1.))*(1.-(XBAR1*(50.-XBAR1))/(50.*VARX1))
116           RKRX2 = (50./(50.-1.))*(1.-(XBAR2*(50.-XBAR2))/(50.*VARX2))
117           RKRX3 = (30./(30.-1.))*(1.-(XBAR3*(30.-XBAR3))/(30.*VARX3))
120           RKRX4 = (50./(50.-1.))*(1.-(XBAR4*(50.-XBAR4))/(50.*VARX4))
121           RKRX5 = (50./(50.-1.))*(1.-(XBAR5*(50.-XBAR5))/(50.*VARX5))
122           RKRX6 = (30./(30.-1.))*(1.-(XBAR6*(30.-XBAR6))/(30.*VARX6))
123           RKRTT = (260./(260.-1.))*(1.-(XBART*(260.-XBART))/(260.*VARTT))
124           RELX1 = RND2 (RKRX1)
125           RELX2 = RND2 (RKRX2)
126           RELX3 = RND2 (RKRX3)
127           RELX4 = RND2 (RKRX4)
130           RELX5 = RND2 (RKRX5)
131           RELX6 = RND2 (RKRX6)
132           RELTT = RND2 (RKRTT)
133           WRITE (3,23) N, SUMX1, SUMX2, SUMX3, SUMX4, SUMX5, SUMX6, SUMTT
134        23 FORMAT (///,2X,3HN =,I4,4X,5HSUM X,3X,F9.0,F11.0,F12.0,F10.0,F10.0
          *F14.0,F15.0//)
135           WRITE (3,33) SSQX1,SSQX2,SSQX3,SSQX4,SSQX5,SSQX6,SSQTT
136        33 FORMAT (/3X,8HSUM X**2,F9.0,F11.0,F12.0,F10.0,F14.0,F15.0//)
137           WRITE (3,43) ABAR1,ABAR2,ABAR3,ABAR4,ABAR5,ABAR6,ABART
140        43 FORMAT (/3X,4HMEAN,4X,F10.1,F11.1,F12.1,2F10.1,F14.1,F15.1//)
141           WRITE (3,53) ASDX1,ASDX2,ASDX3,ASDX4,ASDX5,ASDX6,ASDTT
142        53 FORMAT (/3X,4HS.D.,4X,F10.1,F11.1,F12.1,F10.1,F10.1,F14.1,F15.1//)
143           WRITE (3,63) RELX1,RELX2,RELX3,RELX4,RELX5,RELX6,RELTT
144        63 FORMAT (/3X,6HRKR-21,2X,2F11.2,F12.2,2F10.2,F14.2,F15.2)
145           STOP
146           END
```

FORTRAN 200 SOURCE LISTING AND DIAGNOSTICS PROGRAM:

```
C                    MASTER THESIS PROJECT
C     AN ANALYSIS OF THE SEASHORE MEASURES OF MUSICAL TALENTS
C                  FOR USE WITH THAT CHILDREN
C                       PROGRAM NO. 3
C     COMPUTE EXTERNAL CONSISTENCY RELIABILITY OF EACH SUBTEST
C
001         RND1 (G) = G + .05 * ((G)/ABS(G))
002         RND2 (D) = D + .005 * ((D)/ABS(D))
003         SMX1 = 0
004         SMX2 = 0
005         SMX3 = 0
006         SMX4 = 0
007         SMX5 = 0
010         SMX6 = 0
011         SMXT = 0
012         SMY1 = 0
013         SMY2 = 0
014         SMY3 = 0
015         SMY4 = 0
016         SMY5 = 0
017         SMY6 = 0
020         SMYT = 0
021         SSX1 = 0
022         SSX2 = 0
023         SSX3 = 0
024         SSX4 = 0
025         SSX5 = 0
026         SSX6 = 0
027         SSXT = 0
030         SSY1 = 0
031         SSY2 = 0
032         SSY3 = 0
033         SSY4 = 0
034         SSY5 = 0
035         SSY6 = 0
036         SSYT = 0
037         SMXY1 = 0
040         SMXY2 = 0
041         SMXY3 = 0
042         SMXY4 = 0
043         SMXY5 = 0
044         SMXY6 = 0
045         SMXYT = 0
046         N = 0
047         WRITE (3,3)
050       3 FORMAT (50X,42HTEST-RETEST SCORES OF GRADE (4-5) STUDENTS.//13X,
           *5HPITCH,10X,8HLOUDNESS,9X,6HRHYTHM,11X,4HTIME,11X,6HTIMBRE,8X,
           *12HTONAL MEMORY,9X,5HTOTAL)
051       8 READ (2,2) X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,X4,Y4,X5,Y5,X6,Y6,LC
052       2 FORMAT (12F3.0,I5)
053         XT = X1+X2+X3+X4+X5+X6
054         YT = Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6
055         N = N+1
056         WRITE (3,13) N,X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,X4,Y4,X5,Y5,X6,Y6,XT,YT
057      13 FORMAT (/16,12F8.0,2F10.0)
060         SMX1 = SMX1 + X1
061         SMX2 = SMX2 + X2
062         SMX3 = SMX3 + X3
063         SMX4 = SMX4 + X4
```

```
064          SMX5 = SMX5 + X5
065          SMX6 = SMX6 + X6
066          SMXT = SMXT + XT
067          SSX1 = SSX1 + X1**2
070          SSX2 = SSX2 + X2**2
071          SSX3 = SSX3 + X3**2
072          SSX4 = SSX4 + X4**2
073          SSX5 = SSX5 + X5**2
074          SSX6 = SSX6 + X6**2
075          SSXT = SSXT + XT**2
076          SMY1 = SMY1 + Y1
077          SMY2 = SMY2 + Y2
100          SMY3 = SMY3 + Y3
101          SMY4 = SMY4 + Y4
102          SMY5 = SMY5 + Y5
103          SMY6 = SMY6 + Y6
104          SMYT = SMYT + YT
105          SSY1 = SSY1 + Y1**2
106          SSY2 = SSY2 + Y2**2
107          SSY3 = SSY3 + Y3**2
110          SSY4 = SSY4 + Y4**2
111          SSY5 = SSY5 + Y5**2
112          SSY6 = SSY6 + Y6**2
113          SSYT = SSYT + YT**2
114          SMXY1 = SMXY1 + X1*Y1
115          SMXY2 = SMXY2 + X2*Y2
116          SMXY3 = SMXY3 + X3*Y3
117          SMXY4 = SMXY4 + X4*Y4
120          SMXY5 = SMXY5 + X5*Y5
121          SMXY6 = SMXY6 + X6*Y6
122          SMXYT = SMXYT + XT*YT
123          IF (I.C)  8,8,9
124       9  XN = N
125          XBAR1 = SMX1/XN
126          XBAR2 = SMX2/XN
127          XBAR3 = SMX3/XN
130          XBAR4 = SMX4/XN
131          XBAR5 = SMX5/XN
132          XBAR6 = SMX6/XN
133          XBART = SMXT/XN
134          YBAR1 = SMY1/XN
135          YBAR2 = SMY2/XN
136          YBAR3 = SMY3/XN
137          YBAR4 = SMY4/XN
140          YBAR5 = SMY5/XN
141          YBAR6 = SMY6/XN
142          YBART = SMYT/XN
143          XMN1 = RND1 (XBAR1)
144          XMN2 = RND1 (XBAR2)
145          XMN3 = RND1 (XBAR3)
146          XMN4 = RND1 (XBAR4)
147          XMN5 = RND1 (XBAR5)
150          XMN6 = RND1 (XBAR6)
151          XMNT = RND1 (XBART)
152          YMN1 = RND1 (YBAR1)
153          YMN2 = RND1 (YBAR2)
154          YMN3 = RND1 (YBAR3)
155          YMN4 = RND1 (YBAR4)
156          YMN5 = RND1 (YBAR5)
157          YMN6 = RND1 (YBAR6)
160          YMNT = RND1 (YBART)
```

```
161         DV1 = (X1**SSX1-SM[illegible]**2)*(X1**SSY1-[illegible]**2
162         DV2 = (X2**SSX2-SM[illegible]**2)*(X2**SSY2-[illegible]**2
163         DV3 = (X3**SSX3-SM[illegible]**2)*(X3**SSY3-[illegible]**2
164         DV4 = (X4**SSX4-SMX4**2)*(X4**SSY4-SMY4**2
165         DV5 = (X5**SSX5-SMX5**2)*(X5**SSY5-SMY5**2
166         DV6 = (X6**SSX6-SMX6**2)*(X6**SSY6-SMY6**2
167         DVT = (XT**SSXT-SMXT**2)*(XT**SSYT-SMYT**2
170         R1 = (X1**SMXY1-SMX1*SMY1)/SQRT(DV1)
171         R2 = (X2**SMXY2-SMX2*SMY2)/SQRT(DV2)
172         R3 = (X3**SMXY3-SMX3*SMY3)/SQRT(DV3)
173         R4 = (X4**SMXY4-SMX4*SMY4)/SQRT(DV4)
174         R5 = (X5**SMXY5-SMX5*SMY5)/SQRT(DV5)
175         R6 = (X6**SMXY6-SMX6*SMY6)/SQRT(DV6)
176         RT = (XT**SMXYT-SMXT*SMYT)/SQRT(DVT)
177         AR1 = RND2 (R1)
200         AR2 = RND2 (R2)
201         AR3 = RND2 (R3)
202         AR4 = RND2 (R4)
203         AR5 = RND2 (R5)
204         AR6 = RND2 (R6)
205         ART = RND2 (RT)
206         WRITE (3,23) SMX1,SMY1,SMX2,SMY2,SMX3,SMY3,SMX4,SMY4,SMX5,SMY5,
           *SMX6,SMY6,SMXT,SMYT
207       23 FORMAT (/15X,6H      *,8(11H*)//4H SUM,2X,12F8.0,2F10.0)
210         WRITE (3,33) SSX1,SSY1,SSX2,SSY2,SSX3,SSY3,SSX4,SSY4,SSX5,SSY5,
           *SSX6,SSY6,SSXT,SSYT
211       33 FORMAT (/4H SSQ,2X,12F8.0,2F10.0)
212         WRITE (3,43) SMXY1,SMXY2,SMXY3,SMXY4,SMXY5,SMXY6,SMXYT
213       43 FORMAT (/7H SUM XY,F11.0,F15.0,F17.0,F15.0,F17.0,F16.0,F18.0)
214         WRITE (3,53) N,XMN1,YMN1,XMN2,YMN2,XMN3,YMN3,XMN4,YMN4,XMN5,YMN
           *XMN6,YMN6,XMNT,YMNT
215       53 FORMAT (/4H N =,I4,//5H MEAN,1X,12F8.1,2F10.1)
216         WRITE (3,63) AR1,AR2,AR3,AR4,AR5,AR6,ART
217       63 FORMAT (//16H PEARSON-R,F7.2,5F16.2,F18.2)
220         STOP
221         END
```

ค. ตัวอย่างการคำนวณ

1. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบด้วยสูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21

$$r_{KR21} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\bar{X}(k - \bar{X})}{k\,s^2}\right)$$

r_{KR21} = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

k = จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$\bar{X}$ = คะแนนมัชฌิมเลขคณิตแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง

s = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 (PITCH) ในช่วง ป.4 ถึง ป.5

k = 50

$\bar{X}$ = 31.9

s = 7.1

$$r_{KR_{21}} = \frac{(50)}{(50 - 1)}\left(1 - \frac{(31.9)\,(50 - 31.9)}{(50)(7.1)^2}\right)$$

= .79

แสดงว่า สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 นี้มีค่า .79

2. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบด้วยวิธีทดสอบซ้ำ ใช้สูตรของเพียร์สัน

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบสองครั้ง

X = คะแนนสอบครั้งแรก

Y = คะแนนสอบซ้ำ

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 (PITCH) ในช่วง ป.4 ถึง ป.5

$\Sigma X = 2556$ $\Sigma Y = 2584$ $\Sigma XY = 90374$

$\Sigma X^2 = 90728$ $\Sigma Y^2 = 93292$ $N = 75$

$$r_{xy} = \frac{(75)(90374) - (2556)(2584)}{\sqrt{[(75)(90728) - (2556)^2][(75)(93292) - (2584)^2]}}$$

$= .59 > r_{(.01)}$

แสดงว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 นี้ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ มีค่า .59

3. การตรวจสอบความแม่นตรงของแบบทดสอบ ใช้วิธีเปรียบเทียบนักเรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน ทดสอบคะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติการทดสอบค่าที แบบทางเดียว

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}}$$

t = ค่าสถิติที

$\bar{X}_1$ = คะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบของนักเรียนกลุ่มเก่ง

$\bar{X}_2$ = คะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบของนักเรียนกลุ่มอ่อน

$S_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

ในกรณีที่ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (จากการทดสอบด้วย $F = \frac{S_2^2}{S_1^2} < F_{(50,50)}^{\alpha=.05} = 1.60$)

$$S_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\frac{(n_1-1)\, S_1^2 + (n_2-1)\, S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} \quad \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 ระดับเสียง

$\bar{X}_1 = 39.7 \quad S_1 = 5.3$

$\bar{X}_2 = 27.5 \quad S_2 = 6.3$

$$F = \frac{(6.3)^2}{(5.3)^2} = 1.413 < F_{(50,50)} = 1.60$$

$$S_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\frac{(61-1)(5.3)^2 + (57-1)(6.3)^2}{61 + 57 - 2} \left(\frac{1}{61} + \frac{1}{57} \right)}$$

$$= 1.07$$

$$df = 61 + 57 - 2 = 116$$

$$t = \frac{39.7 - 27.5}{1.07}$$

$$= \frac{12.2}{1.07}$$

$$= 11.42^{***} > t_{(116)}$$

แสดงว่า นักเรียนกลุ่มเก่งมีคะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 สูงกว่า นักเรียนกลุ่มอ่อน อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .001

ในกรณีที่ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (จากการทดสอบด้วย $F = \frac{s_2^2}{s_1^2} > F_{(50,50)}^{\alpha=.05} = 1.60$)

$$s_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2}}$$

ตัวอย่าง เช่น แบบทดสอบชุดที่ 2 ความดังเสียง

$\bar{X}_1 = 42.2 \quad s_1 = 4.5$

$\bar{X}_2 = 34.5 \quad s_2 = 6.1$

$$F = \frac{(6.1)^2}{(4.5)^2} = 1.84^{*} > F_{(50,50)}^{\alpha=.05} = 1.60$$

$$s_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\frac{(4.5)^2}{61} + \frac{(6.1)^2}{57}}$$

$$= 0.99$$

$$df = \frac{\left(\frac{(4.5)^2}{61} + \frac{(6.1)^2}{57}\right)^2}{\frac{\frac{(4.5)^2}{61}}{61} + \frac{\frac{(6.1)^2}{57}}{57}}$$

$$= 104$$

$$t = \frac{42.2 - 34.5}{0.99}$$

$$= \frac{7.7}{0.99}$$

$$= 7.76^{***} > t_{(104)}$$

แสดงว่า นักเรียนกลุ่มเก่งมีคะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 สูงกว่านักเรียนกลุ่มอ่อนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

4. การเปรียบเทียบปกติวิสัยคะแนนแบบทดสอบระหว่างนักเรียนสาธิตจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย (กลุ่มตัวอย่าง) กับกลุ่มมาตรฐาน ด้วยสถิติการทดสอบค่า ซี แบบสองทาง

$$z = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\sigma/\sqrt{n}}$$

z = ค่าสถิติซี

$\bar{X}$ = คะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง

μ_o = คะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบของกลุ่มมาตราฐาน

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของกลุ่มมาตรฐาน

n = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบชุดที่ 1 ระดับเสียง ในช่วงเกรด 4 ถึง 5 (หรือชั้น ป.4 ถึง ป.5)

$\bar{X} = 31.9$

$\mu_0 = 31.7$

$\sigma = 7.6$

$n = 196$

$$z = \frac{31.9 - 31.7}{7.6 / \sqrt{196}}$$

$$= 0.37 < z^{\alpha=.05} = 1.96$$

แสดงว่า นักเรียนสาธิต จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย กับกลุ่มมาตรฐานในช่วงระดับชั้นนี้ มีคะแนนมัชฌิมเลขคณิตจากแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประวัติการศึกษา

นาย สุชาติ ตันชนะเดชา เคยได้รับเลือกตั้งเป็นรองหัวหน้า นักเรียนดุริยางค์ โรงเรียนวัดสุทธิวราราม สอบได้ประกาศนียบัตรวิชาดนตรีสากลภาคปฏิบัติเครื่องมือฟลุต (Flute) เกรด 4 และ 6 กับ ภาคทฤษฎี เกรด 5 จากมหาวิทยาลัยลอนดอน (Trinity College of Music, London) ณ ศูนย์สอบกรุงเทพมหานคร และได้รับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) จากจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2513 หลังจากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2514 โดยได้รับทุนการศึกษาเป็นบัณฑิตผู้ช่วย (Graduate Assistant) ของแผนกวิชาวิจัยการศึกษา

ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งวิทยากร ประจำหน่วยวิจัยสถาบัน สำนักเลขาธิการ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย