

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรรณิการ์ พวงเกษม. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องแรงลมและแรงน้ำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6," วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. (อัครสำเนา)
- จรรยา แจมเจริญ. "ประถมศึกษาศึกษากับการพัฒนาเศรษฐกิจ," เอกสารประกอบ การเรียนวิชาสังคมศึกษา แผนกวิชาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. คำบรรยายการสอนวิชา Programmed Instruction. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคปลายปีการศึกษา 2515 และภาคต้นปีการศึกษา 2516.
- เทโช สวานานนท์. จิตวิทยาทั่วไป. พระนคร: โรงพิมพ์เจริญธรรม, 2510.
- ทิสนา นชมมณี. คำบรรยายการสอนวิชา Programmed Instruction. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ภาคปลายปีการศึกษา 2515 และภาคต้นปีการศึกษา 2516.
- นิตยา วิศาลการณ์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องตัวสะกดภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. (อัครสำเนา).
- นิตติปริญญาโท แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารทางวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา, 2516, (อัครสำเนา).

- บุญถิ่น อัตถากร. "คำปรารภและคำบรรยายของนายบุญถิ่น อัตถากร พ.ศ. 2502 - 2514," เอกสารนิเทศการศึกษาฉบับที่ 119, พระนคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมศึกษาธิการ, 2514. หน้า 132.
- ประคอง กรวรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3 พระนคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2515.
- ประทีป สยามชัย. Programmed Instruction. ศูนย์ศึกษา, 7 (กันยายน, 2512), หน้า 5 - 17.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยาและคณะ. เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาทั่วไป ฉบับที่ 2. พระนคร: ครูสภา, 2515, หน้า 2 - 3.
- ประสงค์ จรรยา, ชุน. แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2515 หน้า 29-51.
- เป็รื่อง กุมุท. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป, คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multi Medea Approach for Programmed Instruction. วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสาณมิตร (อัครสาเนา).
- พลรัตน์ ลักขณีนาวิน. "การทดลองพิชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป:" วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2514.
- พิทยา สายหู. "การวางแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจในคานกำลังคนและคุณภาพของคน," เอกสารประกอบการเรียนวิชาสัมมนาปัญหาการประถมศึกษา แผนกวิชาประถมศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, ภาคต้นปีการศึกษา 2516.
- พิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์ "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องผลของความรอนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2516.

- มาลี ตันคิยท. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการใช้สูตรหาพื้นที่สี่เหลี่ยม
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- บึงยง ตันมณี. "รายงานการศึกษาเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป." รายงานประกอบ
การศึกษาวิชา Independent Study. แผนกวิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515. (อัครสำเนา).
- วิจิตร ศรีสอาน. "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ศูนย์ศึกษา, 9 - 10
(กันยายน - ตุลาคม, 2512) หน้า 21 - 31.
- วิจิตร ศรีสอาน. "บทบรรณาธิการ." วารสารครุศาสตร์, (ธันวาคม 2514-
มีนาคม 2515), หน้า 5 - 9.
- วิจิตร ศรีสอาน. "สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการทางการศึกษา,"
เอกสารประกอบการสัมมนาการวางแผนการศึกษาระดับชาติ 7 - 11
กรกฎาคม, 2512, พระนคร. สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ
สำนักนายกรัฐมนตรี, 2512. หน้า 41 - 48.
- วิชาการ, กรม. แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. พระนคร: ครุสภา,
2516, หน้า 84 - 110.
- วิชาการ, กรม. แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร: ครุสภา,
2516, หน้า 41 - 97.
- วิชาการ, กรม. หนังสือประกอบการเรียนเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. พระนคร:
ครุสภา, 2516, หน้า 49 - 70.
- วิชาการ, กรม. รายงานการสัมมนาการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
ตอนต้น. พระนคร: การศาสนา, 2511 - 2516.

วิชาการ, กรม. ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา.

พระนคร: ครุสภา, 2515.

วรรณ เจริญทะวงษ์. "การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา
เลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอน
ตามปกติ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร, 2515. (อัครสำเนา).

สามัญศึกษา, กรม. โครงการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พระนคร:
ครุสภา, 2515, หน้า 29 - 50.

สายหยุด จำปาทอง, "งานนิเทศกรรมการศึกษา," เอกสารประกอบการสอนวิชา
นิเทศกรรมการศึกษา แผนกวิชาประถมศึกษา คณะมัธยมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2515.

สีปพนนท์ เกตุทัต, "บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา,"
เอกสารประกอบการศึกษาวิชาปรัชญาการศึกษา แผนกวิชาบริหารการศึกษา
คณะมัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516.
(อัครสำเนา).

สาริตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, โรงเรียน. "คู่มือครูสอนวิชาคณิตศาสตร์"
เอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา
2516. (อัครสำเนา).

อุคม มุ่งเกษม. "การทดลองใช้เครื่องสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษ
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513, (อัครสำเนา).

เอกวิทย์ ฌ. กลาง, "ปัญหาคุณภาพการศึกษา ระดับประถมศึกษา, สังคมศาสตร์-
ปริทัศน์, 4 (ตุลาคม, 2514) หน้า 12 - 19.

เอกวิทย์ ฌ. กลาง, "สภาพการและปัญหาการประถมศึกษา." ศูนย์ศึกษา
18(มกราคม - กันยายน, 2515) หน้า 12 - 33.

อ่ำไพ สุจริตกุล, "เขาผลิตครูประถมศึกษาขึ้นอย่างไร," ศูนย์ศึกษา,
18(มกราคม - กันยายน, 2515) หน้า 42 - 47.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Apter, Michael J. The New technology of Education. London: Macmillan, 1968.
- Barcus, Delbert, and others. Programmed Instruction in Elementary Spanish. Phi Delta Kafpan, 1963.
- Barlow, John A. "Programmed Instruction in Perspective: Yesterday, Today and Tomorrow," Perspective in Programming. Edited by Robert T. Filep, New York: The Macmilland Company, 1963.
- Calvin, Allen D. Programmed Instruction, Bold New Venture: Indiana University
- Dale, Edgar. Audio Visual Methods in Teaching. Revised Edition. New York: Holt, Rinehart & Winston Inc., 1962. pp. 58 - 60.
- Deterline, William A. An Introduction to Programmed Instruction. New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1963.
- Edling, Jack V. Programmed Instruction in a "Continuous Progress" School - Provo, Utah. Four Case Studies of Programmed Instruction Georgian Lithe graphes Inc., 1964, pp. 66 - 72.

- Eigan Lewis D., High School Student Reactions to Programmed Instruction. Phi Delta Kofpan, 1963.
- Elcholz E. Robert, o' Daffer G. Phares. Elementary School Mathematics. 2nd Edition Addison - Wesley Publishing Company. Inc., California, 1968.
- Espich, James E., and Williams, Bill. Developing Programmed Instructional Materials. California: Tearon Publishers, 1967.
- Fine, Benjamin. Teaching Machines. New York: Sterling Publishing Co., Inc., 1962.
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963.
- Glassman, Jerrold, Programmed Reading Teacher's Guid. New York: Globe Book Co., 1966. p. 3.
- Great Singer, Calvin. "An Experimental Study of Programmed Instruction in Division of Fraction," AV Communication Review, 16 (spring, 1968), pp. 87 - 90.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York : McGraw - Hill Book Company, Inc., 1965.
- Hampton, John D. "Evaluating Programmed Instructional Technique," California Journal of Educational Research, 18 (June, 1967).

- Huges, J.L. Programmed Instruction for School and Industry.
Chicago: Science Research Association, Inc., 1962.
- Joseph Magaret and Keiffer Mildred. Basic General Mathematics,
N.J. : Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, 1958.
pp. 61 - 76.
- Leith G.O.M. "Teaching by Machinery," AV Communication
Review, 14 (Summer 1966).
- Mager, Robert F. Preparing Instructional Objectives. California:
Fearon Publishers, Inc., Copyright, 1962.
- Meadow Croft, B.A. "Comparison of Two Methods of Using Program=
med Learning," AV Communication Review, 15 (Summer, 1967)
- Pipe, Peter. Practical Programming. New York: Holt Rinehart
and Winston, Inc., 1966.
- Randolph, Paul H. "An Experiment in Programmed Instruction in
Junior High School," A.V. Communication Review,
13 (winter 1965), 449.
- Schramm, Wilbur. Programmed Instruction: Today and Tomorrow.
Printed by the Fund for the Advancement of Education
Library of Congress, 1962.
- Thomas, C.A. Programmed Learning in Perspective. London:
City Publicity Services, 1963.

Tiansame, Tisana. "A Progosal For A Programmed Approach to Teaching Vocabulary And Spelling Skills in English as a Second Language for the fifth Grade in Chulalongkorn Demonstration School, Thailand." For the Degree Master of Arts in Education the Faculty of Chico State College, U.S.A., 1970.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง "การคูณและการหารเศษส่วน"

คำสั่ง : จงกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ เขียนเป็นวิธีคูณได้

ก. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{3} \times 2$

ค. $3 \times \frac{1}{2}$

ง. $3 \times \frac{3}{2}$

2. ถ้า 5×4 มีค่าเท่ากับ $4 + 4 + 4 + 4 + 4$
 $3 \times \frac{2}{5}$ จะมีค่าเท่ากับ

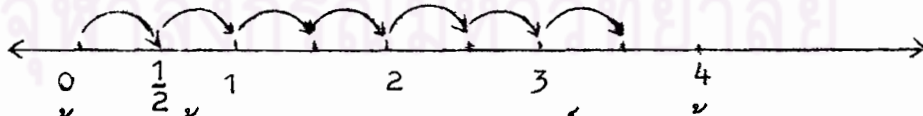
ก. $3 + \frac{2}{5}$

ข. $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5}$

ค. $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} + 3$

ง. $1 + 1 + 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$

3.



จากเส้นจำนวนนี้เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์การคูณได้

ก. $7 \times \frac{1}{2} = \boxed{n}$

ข. $3 \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \boxed{n}$

ค. $7 \times \frac{3}{2} = \boxed{n}$

ง. $\frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \boxed{n}$

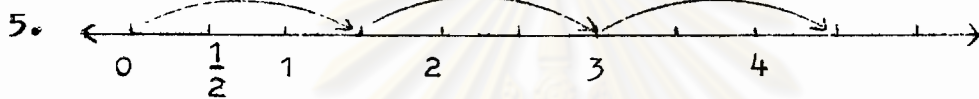
4. จากโจทย์ข้อ 3 คำตอบคือ

ก. $\frac{3}{4}$

ข. $1\frac{3}{4}$

ค. $3\frac{1}{2}$

ง. $10\frac{1}{2}$



จากเส้นจำนวนนี้เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์การคูณได้

ก. $4 \times \frac{1}{2} = \boxed{n}$

ข. $2 \times \frac{1}{2} = \boxed{n}$

ค. $4 \times 1\frac{1}{2} = \boxed{n}$

ง. $3 \times 1\frac{1}{2} = \boxed{n}$

6. จากโจทย์ข้อ 5 คำตอบคือ

ก. $4\frac{1}{2}$

ข. 5

ค. $5\frac{1}{2}$

ง. 6

7. $14 \times \frac{5}{21}$ มีค่าเท่ากับ

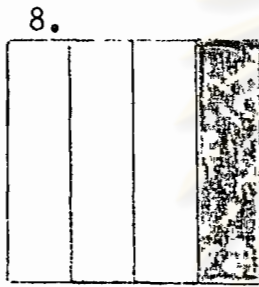
ก. $14 \times \frac{21}{5}$

ข. $\frac{21}{5} \times 14$

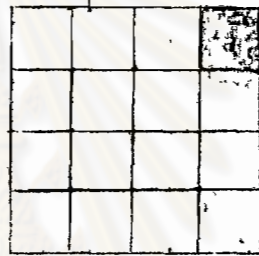
ค. $\frac{5}{21} \times 14$

ง. $\frac{5}{21} \times \frac{1}{14}$

8.



ก



ข

ส่วนที่ระบายสีแดงในรูป ข. มีค่าเท่ากับ $\frac{3}{4}$ ของส่วนสีเขียวในรูป ก. เมื่อเปรียบเทียบกับทั้งหมดในรูป ข. ส่วนที่ระบายสีแดงมีค่าเท่ากับ

ก. $\frac{3}{12}$

ข. $\frac{3}{16}$

ค. $\frac{1}{12}$

ง. $\frac{1}{16}$

9. $\frac{5}{6} \times \frac{9}{10}$ หาผลคูณได้โดยวิธี

ก. $\frac{\text{เศษ} + \text{เศษ}}{\text{ส่วน} + \text{ส่วน}}$

ข. $\frac{\text{เศษ} \times \text{เศษ}}{\text{ส่วน} \times \text{ส่วน}}$

ค. $\frac{\text{ส่วน} \times \text{ส่วน}}{\text{เศษ} \times \text{เศษ}}$

ง. $\frac{\text{เศษ} \times \text{ส่วน}}{\text{ส่วน} \times \text{เศษ}}$

10. $\frac{4}{6} \times \frac{9}{8}$ ถ้าจะแยกตัวประกอบของเศษส่วนได้

ก. $\frac{2 \times 4 \times 3 \times 3}{2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2}$

ข. $\frac{2 \times 2 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2}$

ค. $\frac{2 \times 3 \times 3}{2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2}$

ง. $\frac{2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2}$

11. $3 \times \frac{4}{5}$ มีค่าเท่ากับ

ก. $3 \frac{4}{5}$

ข. $4 \frac{3}{5}$

ค. $2 \frac{4}{5}$

ง. $2 \frac{2}{5}$

12. $\frac{11}{18} \times \frac{12}{33}$ มีค่าเท่ากับ

ก. $\frac{2}{9}$

ข. $\frac{2}{3}$

ค. $\frac{2}{6}$

ง. $3\frac{2}{3}$

13. $2\frac{1}{5} \times 2\frac{3}{4}$ มีค่าเท่ากับ

ก. $4\frac{3}{20}$

ข. $11\frac{11}{20}$

ค. $6\frac{1}{20}$

ง. $6\frac{3}{20}$

14. $3\frac{3}{4} \times 2\frac{3}{4} \times 0$ มีค่าเท่ากับ

ก. $10\frac{5}{16}$

ข. $\frac{15}{11}$

ค. $1\frac{5}{16}$

ง. 0

15. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 1$ มีค่าเท่ากับ

ก. 1

ข. $\frac{3}{8}$

ค. $\frac{13}{8}$

ง. $1\frac{3}{8}$

16. กบตัวหนึ่งกระโดด 1 ครั้งเป็นระยะทาง $5\frac{2}{3}$ นิ้ว ถ้ากระโดดไป 7 ครั้ง จะไต่ทางเท่าไร โจทย์ปัญหานี้เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้

ก. $7 \times 5\frac{2}{3} = \boxed{n}$

ข. $1 \times 5\frac{2}{3} = \boxed{n}$

ค. $5\frac{2}{3} \times \frac{1}{7} = \boxed{n}$

ง. $5 \times \frac{2}{3} \times 1 = \boxed{n}$

17. หนังสือคณิตศาสตร์ชั้น ป. 5 หนาเล่มละ $2\frac{2}{9}$ นิ้ว ถ้านำหนังสือคณิตศาสตร์ชั้น ป. 5 มาเรียงกัน 6 เล่ม จะหนาเท่าไร

ก. $11\frac{1}{9}$

ข. $6\frac{2}{3}$

ค. $13\frac{1}{3}$

ง. $\frac{2}{3}$

18. $\frac{1}{5} \times 1\frac{2}{3} \times \frac{6}{7}$ มีค่าเท่ากับ

ก. $1\frac{4}{35}$

ข. $1\frac{3}{7}$

ค. $\frac{2}{21}$

ง. $\frac{2}{7}$

19. $\frac{7}{10} \times \square = 1$ ตัวเลขในช่องว่างคือ

ก. $\frac{7}{10}$

ข. $\frac{10}{7}$

ค. ๑

ง. $\frac{10}{10}$

20. ตัวคูณกลับของ $\frac{11}{12}$ คือ

ก. $\frac{11}{12}$

ข. 1

ค. $1 \frac{2}{11}$

ง. $\frac{12}{11}$

21. 2 ลบออกทีละ $\frac{1}{3}$ ได้ 6 ครั้ง เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้

ก. $2 \div \frac{1}{3} = 6$

ข. $2 - \frac{1}{3} = 6$

ค. $6 \div \frac{1}{3} = 2$

ง. $6 - \frac{1}{3} = 2$

22. ประโยคคณิตศาสตร์ $5 \div \frac{3}{5} = \boxed{n}$ เมื่อแสดงวิธีทำเขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้

ก. $5 \div \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times 5$

ข. $5 \div \frac{3}{5} = 5 \times \frac{3}{5}$

ค. $5 \div \frac{3}{5} = 5 \times \frac{5}{3}$

ง. $5 \div \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{5}$

23. $\frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \boxed{n}$ เมื่อจะหาผลหารต้องหาตัวคูณกลับของจำนวนใด

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{5}{6}$

ค. ทั้งสองจำนวน

ง. ไม่ต้องหาเศษ

24. มีเชือกอยู่ 9 เส้น แต่ละเส้นแบ่งออกเป็น ส่วน ส่วนละ $\frac{1}{3}$ เท่าๆ กัน จะได้เชือกกี่เส้น

โจทย์ปัญหานี้เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้

ก. $9 \times \frac{1}{3} = \boxed{n}$

ข. $9 \div \frac{1}{3} = \boxed{n}$

ค. $\frac{1}{3} \div \frac{1}{9} = \boxed{n}$

ง. $\frac{1}{3} \div 9 = \boxed{n}$

25. จากโจทย์ข้อ 24 คำตอบคือ

ก. 3

ข. $\frac{1}{27}$

ค. $9\frac{1}{3}$

ง. 27

26. $9 \div \frac{12}{7}$

มีค่าเท่ากับ

ก. $1\frac{5}{4}$

ข. $5\frac{1}{4}$

ค. $1\frac{5}{7}$

ง. $5\frac{1}{7}$

27. $\frac{6}{11} \div 4$

มีค่าเท่ากับ

ก. $\frac{3}{22}$

ข. $\frac{3}{11}$

ค. $\frac{6}{22}$

ง. $\frac{3}{44}$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

28. $5\frac{2}{5} \div \frac{6}{7}$ มีค่าเท่ากับ

ก. $3\frac{6}{10}$

ข. $4\frac{22}{35}$

ค. $6\frac{3}{10}$

ง. $3\frac{3}{5}$

29. $\frac{2}{3} \times \square = \frac{1}{2}$ ตัวเลขที่จะเติมในช่องว่างคือ

ก. $\frac{2}{6}$

ข. $\frac{1}{2}$

ค. $\frac{3}{2}$

ง. $\frac{3}{4}$

30. $4\frac{1}{2} \times \frac{2}{15} \div 1\frac{2}{5}$ มีค่าเท่ากับ

ก. $1\frac{1}{2}$

ข. $\frac{3}{5}$

ค. $\frac{3}{7}$

ง. $2\frac{1}{2}$

ภาคผนวก ข.

การทดสอบตัวอย่างประชากร 110 คน เพื่อหาความเชื่อถือได้

(Reliability) ของข้อทดสอบ

คือ

X	f	fx	fx ²
30	4	120	3600
29	2	58	1682
28	2	56	1568
27	5	135	3645
26	4	104	2704
25	4	100	2500
24	4	96	2304
23	7	161	3703
22	10	220	4840
21	3	63	1323
20	6	120	2400
19	5	95	1805
18	5	90	1620
17	4	68	1156
16	3	48	768
15	7	105	1575
14	1	14	196
13	6	78	1014
12	11	132	1584
11	2	22	242
10	8	80	800
9	5	45	405
8	2	16	128

110

$$\sum fx = 2026$$

$$\sum fx^2 = 41562$$

จากสูตร
$$s = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

แทนค่า
$$s^2 = \frac{110 \times 41562 - (2026)^2}{110(109)}$$

$$= \frac{4571820 - 4104676}{11990}$$

$$= \frac{467144}{11990}$$

$$s^2 = 38.96$$

หา
$$r_{tt} = \frac{N S.D.^2 - \bar{X}^2 (n - \bar{X})}{S.D. (n - 1)}$$

$$= \frac{30 \times 38.96 - 18.42 (30 - 18.42)}{38.96 \times 29}$$

$$= \frac{1168.80 - 213.3036}{1129.84}$$

$$= \frac{955.50}{1129.84}$$

$$r_{tt} = .85$$

ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ .85

จากการคำนวณทางสถิติหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ได้ .85 ซึ่งนับว่ามีความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

ภาคผนวก ค.

ตารางคะแนนการทดสอบก่อนและหลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

นักเรียนคนที่	คะแนน Pre - test	คะแนน Post - test	คะแนนความก้าวหน้า
1	14	28	14
2	11	26	15
3	15	30	15
4	12	28	16
5	10	27	17
6	10	25	15
7	12	29	17
8	17	27	10
9	8	24	16
10	15	30	15
11	13	29	16
12	9	27	18
13	14	25	11
14	17	28	11
15	9	26	17
16	12	27	15
17	7	25	18
18	13	28	15
19	15	29	14
20	19	28	9

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน Pre - test	คะแนน Post - test	คะแนนความก้าวหน้า
21	12	27	15
22	11	23	12
23	9	27	18
24	11	28	17
25	19	29	10
26	21	30	9
27	16	26	10
28	10	24	14
29	15	29	14
30	15	26	11
31	13	28	15
32	10	25	15
33	11	25	14
34	7	22	15
35	14	27	13
36	8	27	19
37	14	28	14
38	14	30	16
39	13	25	12
40	10	27	17
41	18	29	13

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน		คะแนนความก้าวหน้า
	Pre - test.	Post - test	
42	8	26	18
43	12	22	10
44	16	26	10
45	12	23	11
46	11	28	17
47	15	27	12
48	13	24	11
49	17	28	11
50	11	23	12
51	15	27	12
52	18	24	6
53	11	26	15
54	19	30	11
55	13	27	14
56	14	29	15
57	9	25	16
58	14	26	12
59	10	28	18
60	10	26	16
61	20	30	10
62	14	27	13

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน	คะแนน	คะแนนความก้าวหน้า
	Pre - test	Post - test	
63	12	28	16
64	10	24	14
65	10	25	15
66	10	26	16
67	12	28	16
68	11	24	13
69	10	28	18
70	8	22	14
71	14	29	15
72	17	30	13
73	15	26	11
74	13	29	16
75	12	28	16
76	11	26	15
77	15	27	12
78	18	30	12
79	11	23	12
80	13	28	15
81	13	28	15
82	10	23	13
83	19	27	8

ตารางที่ 1 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน	คะแนน	คะแนนความก้าวหน้า
	Pre - test	Post - test	
84	15	27	12
85	12	24	12
86	8	25	17
87	13	27	14
88	17	27	10
89	9	24	15
90	15	27	12
91	16	29	13
92	17	30	13
93	13	27	14
94	15	29	14
95	15	25	10
96	10	26	16
97	10	27	17
98	18	28	10
99	11	24	13
100	13	29	16
คะแนนรวม	1294	2674	1380
คะแนนเฉลี่ย	12.94	26.74	13.80
ร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ย	43.13	89.13	46.00

ภาคผนวก ง.

· ตารางวิเคราะห์บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องการคูณและการหาร เศษส่วน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.

การคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบโปรแกรม

ตั้งสมมติฐาน : คะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนบทเรียนเท่ากับคะแนนเฉลี่ยของการสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

คำนวณมัธยิมเลขคณิตของผลต่าง (\bar{d})

$$\text{มัธยิมเลขคณิตของผลต่าง} = \frac{\sum d}{N}$$

มัธยิมเลขคณิตของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน

$$\begin{aligned}\bar{d} &= \frac{1380}{100} \\ &= 13.8\end{aligned}$$

คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง } S.D._{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$$S.D._{\bar{d}} = \sqrt{\frac{19726}{100} - \left(\frac{1380}{100}\right)^2}$$

$$= \sqrt{197.26 - 190.44}$$

$$= \sqrt{6.82}$$

$$= 2.62$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$\begin{aligned} s_{\bar{d}} &= \frac{S.D. d}{\sqrt{N-1}} \\ &= \frac{2.62}{\sqrt{99}} \\ &= \frac{2.62}{9.95} \\ &= 0.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าจำนวนอัตราส่วนวิกฤต (z)} &= \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}} \\ &= \frac{13.8}{0.26} \\ &= 53.08 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 จากตารางมาตรฐานมีค่า 2.58

∴ z ที่คำนวณได้ 53.087 > 2.58 จึงมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ประวัติการศึกษา



เรืออากาศตรีเนลิม แสงมีน

สำเร็จการศึกษาจากคณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2514

ได้รับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา

ปัจจุบัน

รับราชการประจำโรงเรียนสามัญ: กองสวัสดิการ กรมช่างอากาศ
สะพานแดง บางซื่อ ตำแหน่งประจำโรงเรียนช่างอากาศอำรุง
อ้าเภอคูสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร.

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย