

510 77

๖ 462 ก

7.3

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ 2 แบบ

ปริญญาพันธ์

ของ

วาที มีสนั่น

13 พ.ย. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มีนาคม 2533

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

171042

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยี
ทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

(อ. สมหวัง คุรุรัตน์)

..... กรรมการ

(ผศ. งามอาจ จิยะจันทร์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(อ. สมหวัง คุรุรัตน์)

..... กรรมการ

(ผศ. งามอาจ จิยะจันทร์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ. สมพร ชมอติ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร. สมพร บัวทอง)

วันที่...4...เดือน...พฤษภาคม...พ.ศ....๒๕๓๓

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์สมหวัง ครูรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อ่องอาจ จิยะจันทร์ ประธานกรรมการและกรรมการผู้ควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมพร ชมอูตม์ กรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ อัมพร สุขเกษม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ด้านการใช้ภาษาไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาลือ อาจารย์สุทธิพงศ์ หกลุวรรณ อาจารย์ ดร.ชนิษฐา ชานนท์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ในการปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา พรหมเศรษฐี อาจารย์วิจิตร ชะโลปถัมภ์ อาจารย์บุญเกียรติ ถนอมวงศ์ธนา โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดียิ่ง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจาก อาจารย์มนัส บุญส่ง อาจารย์บุญสม เชื้อนโพธิ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา พรหมเศรษฐี

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ใหญ่ คณะครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขามัธยมศึกษาตอนต้น และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนๆ นิธิศปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา รุ่นปี 2531 ที่ให้ความช่วยเหลือให้ข้อเสนอแนะคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งผู้ให้การสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ทุกท่าน

ท้ายนี้ต้องขอขอบพระคุณ คุณแม่ ที่ช่วยสนับสนุนการศึกษาและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา หากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีคุณค่าและประโยชน์อยู่บ้าง ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ คุณพ่อ คุณแม่ และครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

วาทีต มีลุน

มีนาคม 2533

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์....	7
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ.....	9
	รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ.....	10
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการชี้แนะ.....	13
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้คำชี้แนะให้ค้นพบด้วยตนเอง.....	13
	สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่เนื้อหาการวิจัย.....	16
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	16
3	วิธีดำเนินการทดลอง.....	17
	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	17
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	17
	การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	20
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	23

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	25
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	25
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	25
ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า.....	25
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	26
อภิปรายผล.....	26
ข้อเสนอแนะ.....	27
บรรณานุกรม.....	29
ภาคผนวก.....	35
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	210

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพของแบบทดสอบ.....	20
2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้.....	23
3 การทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลการเรียนรู้.....	24
4 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ร้อยละ...	205

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สัมพันธ์กับสังคมมนุษย์มาทุกยุคทุกสมัย โดยเฉพาะในปัจจุบัน วิชาคณิตศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของมนุษย์เราเป็นอย่างมาก เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้ความคิดเป็นไปอย่างมีระบบ ระเบียบ มีเหตุผลทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี (ยุพิน นิธิกุล. 2523:1) ด้วยเหตุดังกล่าววิชาคณิตศาสตร์จึงถือว่าเป็นวิชาหลักวิชาหนึ่ง ซึ่งเป็นพื้นฐานอันจะนำไปสู่ความสำเร็จในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา เศรษฐกิจ สังคม การศึกษาค้นคว้าวิจัยและความสำเร็จทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สุณี เหมยากรณ์. 2531:1-2) แต่จากรายงานความก้าวหน้าในโครงการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ (อรนุช ชีรียป. 2528:27-29) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2529:23-24)

สำหรับสาเหตุของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องมาจากปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (บุญเสริม ฤทธาภิรมณ์. 2519:29-30)

1. ตัวเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นวิชาที่ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการอย่างมาก เนื้อหาที่บรรจุในหลักสูตรก็มีมากเกินไป

2. วิธีสอน การสอนไม่ถูกวิธีของครู ซึ่งอาจเนื่องมาจากความเป็นนามธรรมของเนื้อหาวิชาเป็นเรื่องที่ต้องสร้างจินตนาการสูง หากครูผู้สอนไม่สามารถเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ หรือถ้าใช้วิธีการสอนไม่ถูกต้องแล้ว นักเรียนจะเรียนรู้ได้ยาก ส่วน ยุพิน นิธิกุล (2523 :2-5) ได้สรุปปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีสาเหตุมาจาก

1. ครูผู้สอน เนื่องมาจากครูขาดสื่อการสอน ยังใช้วิธีสอนแบบเดิม และจำนวนชั่วโมงสอนของครูมากเกินไป

2. นักเรียน นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจเนื่องมาจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ยากแก่การเข้าใจ

จากสาเหตุดังกล่าวมานี้แล้วนั้น ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งปัญหานี้หลักปัญหานี้ก็เนื่องมาจากวิธีการสอนของครู ซึ่งส่วนใหญ่ยังยึดวิธีการสอนแบบเดิมอันเป็นวิธีการที่ยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (ยูนิซิติกุล. 2523:2-5) ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงควรจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เรียนด้วยความสนใจ สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน ทำให้สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่เป็นจริง ไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน มีความสัมพันธ์กันเป็นเหตุเป็นผล จึงเหมาะแก่การสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง (ณัฐ จันแยม. 2530:2-5) ซึ่งลักษณะ บทเรียนโปรแกรมก็ได้มีการพัฒนารูปแบบตลอดมา จนในปัจจุบัน ได้มีการนำเอาบทเรียนโปรแกรมมาใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์กลายเป็นรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หรือ CAI โดยผู้เรียนจะเรียนไปตามขั้นตอน ตามความสามารถของตนเอง ลดปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อนหรือต้องคอยเพื่อน ซึ่งเป็นข้อบกพร่องของความเบื่อหน่ายในการเรียน การที่ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับบทเรียนโปรแกรมในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็เพราะมีข้อดีกว่าบทเรียนโปรแกรมหลายประการ เช่น ผู้เรียนไม่สามารถถามครูคำตอบหรือคำเฉลยได้ และคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ได้รวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ทันที (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531:25) ซึ่งจะทำให้เกิดการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังอาจให้ผลแสดงออกมาในรูปของตัวอักษร กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ในลักษณะของสื่อประสมได้อีกด้วย (วสันต์ อติศัพท์. 2530:19) จากงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการสอน ระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การสอนปกติ หรืออย่างน้อยก็เท่าเทียมกัน (กำพล ดำรงค์วงศ์. 2528:33-34 ; มะลิ จุลวงษ์. 2530:74 ; ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ. 2530:57 ; ดำรงค์ ตานแจ่ม. 2531:30-31 ; Casner. 1978:7106-A ; Modisette. 1980:5770-A; Oden. 1982:355-A ; Merrel. 1985:3502-A ; Hakes. 1986:1590-A) จะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน ควรนำมาใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง

ในกระบวนการเรียนการสอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การให้ข้อมูลป้อนกลับนับว่ามีประโยชน์และมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก (Bloom. 1976:172 ; O'Shea and Self. 1984:70) แต่จากการศึกษารูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับของ

พบว่า การให้คำชี้แนะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าไม่ให้คำชี้แนะ หรืออย่างน้อยก็ไม่แตกต่างกัน (กนกพร มีครุฑ. 2526: 61-82 ; วิลกิง พงษ์ประดิษฐ์. 2528: 45-50 ; Gagne and Brown. 1961: 313-321 ; Wittrock. 1963: 183-190 ; Peterson. 1977: 5728-A ; Serlin. 1977: 5729-A - 5730-A) ดังนั้น หากได้มีการนำเอาข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะมาใช้เสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว น่าจะช่วยให้บทเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนให้รู้จักคิดรู้จักแก้ปัญหาซึ่งเป็นการสนองตอบจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอีกด้วย

โดยทั่วไปแล้ววิชาจิตศาสตร์มีเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมเกือบทั้งหมด (นพพร แหม่มแสง. 2526: 3) ซึ่งมักจะเป็นปัญหาในการเรียนการสอน เพราะครูผู้สอนจะต้องหาวิธีการสอนที่จะเปลี่ยนจากความเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมให้ได้ แต่ถ้าหากครูไม่สามารถเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้แล้วผู้เรียนก็จะเรียนรู้ได้ยาก (บุญเสริม ฤทธาภิรมย์. 2519: 30) และเรื่องร้อยละในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก็มีลักษณะดังกล่าว นอกจากนั้นยังเป็นเนื้อหาที่มีแบบแผน อยู่ในรูปแบบ มีกฎเกณฑ์ มีความเป็นเหตุเป็นผล ตลอดจนมีคำตอบที่แน่นอน ซึ่งเหมาะกับการนำมาสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมาแล้ว และน่าจะเหมาะกับการให้คำชี้แนะให้ค้นพบด้วย เพราะจากการศึกษารูปแบบการสอนแบบค้นพบแล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นการให้คำชี้แนะที่หลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีแก้ปัญหา ซึ่งให้ผลการเรียนรู้ได้ดี (วิลกิง พงษ์ประดิษฐ์. 2528: 45-50 ; Gagne and Brown. 1961: 313-321 ; Wittrock. 1963: 183-190 ; Peterson. 1977: 5728-A ; Serlin. 1977: 5729-A-5730-A) ดังนั้นการนำเอาเนื้อหาเรื่องร้อยละมาใช้ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะน่าจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้

จากเหตุผลรวมทั้งข้อเสนอนี้ดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะกับอธิบายคำตอบ จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเฉพาะวิชาจิตศาสตร์เท่านั้น ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในวิชาอื่นที่มีเนื้อหาวิชาคล้ายคลึงกันได้อีกด้วย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาจิตศาสตร์ เรื่องร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะและอธิบายคำตอบ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนารูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เพื่อนำผลจากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทั้งในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 40 คน จากจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ

1.2 กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ

2.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องร้อยละตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่นำมาประยุกต์ใช้ใน

การเรียนการสอน ซึ่งเครื่องจะเป็นสื่อในการเสนอเนื้อหาที่ใช้ในการสอน โดยเขียนด้วยชุดคำสั่ง ภาษาดีเบส 3 พลัส และมีลักษณะเป็นบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง โดยแสดงผลเป็นภาษาไทย ออกมาทางจอภาพ บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้จะ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) การเรียนจะมีลักษณะที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ โดยให้นักเรียน 1 คน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เมื่อผู้เรียนตอบคำถามของบทเรียนผิด จะไม่เฉลยให้แต่จะให้คำชี้แนะ โดยอาจจะให้หลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีแก้ปัญหา โดยจะเริ่มให้คำชี้แนะจากการให้เพียงเล็กน้อย และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกว่าผู้เรียนจะตอบคำถามได้ถูกต้อง

3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนตอบคำถามของบทเรียนผิดแล้ว จะมีคำเฉลยพร้อมทั้งการ อธิบายเหตุผล ขั้นตอนหรือวิธีการให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้นๆ

4. ผลการเรียนรู้หมายถึง ความสามารถในการจำ การเข้าใจ การนำไปใช้ การ วิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ นักเรียนได้ทำแบบทดสอบ หลังจากการเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนโดย

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซนต์ของคะแนนเต็ม

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบในแต่ละจุดมุ่งหมาย ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซนต์ของคะแนนเต็มในแต่ละจุดมุ่งหมาย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ จะกล่าวถึงเรื่องสำคัญที่เกี่ยวข้อง 5 เรื่องด้วยกัน โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์
2. เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ
3. เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวกับการให้คำชี้แนะ
4. สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย
5. สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีอยู่มากมายหลายลักษณะ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และนั่นจึงจะขอกล่าวถึงเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์

คาสเนอร์ (Casner, 1978:7106-A) ได้ศึกษาทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เกรด 8 จาก 2 โรงเรียน โดยโรงเรียนหนึ่ง เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนอีกโรงเรียนหนึ่ง เรียนจากการสอนปกติผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีทัศนคติไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม ในแบบสอบถาม 20 รายการ มีอยู่ 5 รายการ ที่นักเรียนชายที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนดีกว่านักเรียนชายที่เรียนจากการสอนปกติ และเมื่อให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ต้องการจะทำมากกว่าไม่ใช้คอมพิวเตอร์

โมดิแซ็ทท์ (Modisette, 1980:5770-A) ได้ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา โดยทดลองกับนักเรียนที่เรียนอ่อน จำนวน 72 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แบบฝึกหัด
- กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม
- กลุ่มที่ 3 เรียนโดยใช้หนังสือแบบฝึกหัด

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

กลุ่มที่เรียนโดยใช้หนังสือแบบฝึกหัด

✓ โอเดน (Oden. 1982: 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนจากการสอนแบบบรรยายผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติดีกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย

✓ เมอเรล (Merrel. 1985: 3502-A) ได้ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 67 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 ให้มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยตรงในเนื้อหา

กลุ่มที่ 3 เรียนโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหาและไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ✓

✓ เฮคส์ (Hakes. 1986: 1590-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจากการสอนเป็นรายบุคคล โดยใช้ครูกับใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นโปรแกรมการลองอัตโนมติ (Plato) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลอง จำนวน 53 คน เป็นนักเรียนชาย 39 คน นักเรียนหญิง 14 คน ใช้เวลาการทดลอง 2 ภาคเรียน ผลการศึกษา พบว่า

1. ในด้านทักษะการคำนวณกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้ครูเป็นผู้สอน แต่ในด้านทักษะการใช้กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ พบว่าการเรียนทั้ง 2 วิธีไม่แตกต่างกัน

2. ในการพิจารณาด้านเพศของผู้เรียน พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

3. ในเรื่องอัตราการขาดเรียนของผู้เรียน พบว่า การสอนรายบุคคลทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน

ก้าพล ดำรงค์วงศ์ (2528: 33-34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ✓

มะลิ จุลวงษ์ (2530:74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 126 คน ที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัดในแต่ละโคเมน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เรียนซ่อมเสริมจากครู ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนทางด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ (2530:57) ได้ศึกษาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ และศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนซ่อมเสริม โดยเรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก เรียนซ่อมเสริมโดยเรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ กลุ่มที่สอง ให้เรียนจากการสอนซ่อมเสริมปกติที่โรงเรียนจัดสอนให้ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากการซ่อมเสริมปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนซ่อมเสริม โดยเรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนซ่อมเสริมอีกด้วย

คำรงค์ ตาแจ่ม (2531:30-31) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คน โดยกลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบเนื้อหา ในเนื้อหาบทเรียน กลุ่มที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหาของบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา มีผลการเรียนรู้ดีกว่า กลุ่มที่ไม่มีเกมประกอบเนื้อหา

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่วนใหญ่พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการเรียนการสอนปกติ หรืออย่างน้อยก็เท่าเทียมกัน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ในกระบวนการเรียนรู้นั้นการให้ข้อมูลป้อนกลับ จัดว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่ง

เพราะเป็นองค์ประกอบที่จะทำให้ผู้เรียนได้ทราบผลการปฏิบัติของตนเอง ซึ่งสมิธ (Smith. 1988) ได้กล่าวถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับภายในระบบการเรียนการสอนว่า เป็นการจัดเตรียมข้อมูลข่าวสาร (Information) ให้แก่ผู้เรียนหลังการตอบสนองจากคำถามแล้ว โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้แรงเสริม (Reinforcing) แรงจูงใจ (Motivational) และการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้ความรู้ความถูกต้อง

รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ

เปรี๊ยะ กุมท (2519:52-53) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ได้มีการวิจัยในต่างประเทศว่ามีหลายลักษณะ เช่น การให้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปประโยคที่ทำให้เข้าใจเรื่องได้ การให้ข้อมูลป้อนกลับพร้อมกับคำอธิบายว่าทำไมคำตอบจึงถูกหรือผิด

ส่วน สมิธ (Smith. 1988) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับไว้หลายลักษณะ แต่ที่น่าสนใจได้แก่การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะและการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบรู้แจ้ง (Monitoring)

โดยเฉพาะการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ เขาได้อธิบายว่า เป็นการให้คำชี้แนะ (Cues) หรือการกระตุ้น (Prompts) ผู้เรียน เพื่อให้เกิดยุทธวิธีในการที่จะตัดสินใจในคำตอบ และสามารถให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นูแนน (Noonan. 1984:131-A) ได้ศึกษาผลการให้ข้อมูลป้อนกลับของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนไฮสกูล ชั้นปีที่ 1 และ 2 จำนวน 90 คน ซึ่งมีการให้ข้อมูลป้อนกลับใน 6 ลักษณะ ซึ่งในกรณีนี้นักเรียนตอบผิด แต่ละกลุ่มจะได้รับข้อมูลป้อนกลับดังนี้

- กลุ่มที่ 1 บอกคำตอบที่ถูกต้องทันที
- กลุ่มที่ 2 บอกคำตอบที่ถูก ในคำถามถัดไป
- กลุ่มที่ 3 บอกคำตอบที่ถูกพร้อมคำอธิบายทันที
- กลุ่มที่ 4 บอกคำตอบที่ถูก พร้อมคำอธิบายในคำถามถัดไป
- กลุ่มที่ 5 บอกว่าผิดทันที
- กลุ่มที่ 6 บอกว่าผิดพร้อมคำอธิบายทันที

ผลการวิจัยพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้องให้ผลดีมากกว่าบอกผลว่าผิด แต่การบอกว่าผิดพร้อมให้คำอธิบาย ให้ผลดีเท่ากับการบอกผลว่าถูก และการอธิบายเพิ่มเติมจากการบอกว่าถูกนั้นไม่ได้เพิ่มเติมประสิทธิภาพแต่อย่างใด

โคลลินส์ (Collins, 1985: 3601-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 รูปแบบ คือเมื่อตอบผิดบอกคำตอบที่ถูกต้อง และเมื่อตอบผิดให้อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ที่มีความสามารถต่ำ จำนวน 28 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ให้เฉพาะคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น เมื่อนักเรียนตอบผิด กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม เมื่อนักเรียนตอบผิด

ผลการวิจัยพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีกว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับเฉพาะคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น

ซิคเคอ (Sickler, 1988: 3045-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบบรรยายกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 แบบ โดยทดลองกับนักศึกษาในวิทยาลัย จำนวน 102 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนจากการสอนแบบบรรยาย

กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง

กลุ่มที่ 3 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายปกติ และนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประภา ยิ้มดี (2521: 43-44) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน ในวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับตามปกติ กับ บทเรียนโปรแกรมที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นคำอธิบาย ผลปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประสิทธิ์ โตอ่อน (2526: 51-52) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ จากชุดการเรียนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบปกติ แบบให้เหตุผลและแบบให้เหตุผลและสรุป ในวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 105 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนที่มีการ

ให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้เหตุผลและสรุป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับแบบปกติ ส่วนนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้เหตุผล และแบบให้เหตุผลและสรุปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อุบลศรี อุบลสวัสดิ์ (2526:45-46) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจจากหนังสือการ์ตูน ที่นักเรียนมีส่วนประกอบภาพเอง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้เปรียบเทียบใน 3 ลักษณะคือ ให้ข้อมูลป้อนกลับพร้อมคำอธิบาย ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่มีคำอธิบาย และไม่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการให้ข้อมูลป้อนกลับพร้อมคำอธิบายให้ผลดีกว่า กลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่มีคำอธิบายและไม่ให้ข้อมูลป้อนกลับ ส่วนการป้อนกลับแบบไม่มีคำอธิบายและไม่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับนั้นให้ผลไม่แตกต่างกัน

ดวงจิต ปุณณานนท์ (2527:50-51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาระดับ ปกศ.สูง จำนวน 120 คน โดยให้แต่ละกลุ่มได้รับข้อมูลป้อนกลับใน 4 ลักษณะ คือ

กลุ่มที่ 1 ขอกเกรด

กลุ่มที่ 2 ขอกเกรด และมีข้อความแสดงความเห็นในทางบวก

กลุ่มที่ 3 ขอกเกรด และอธิบายถึงการได้มาซึ่งคำตอบถูกและผิด

กลุ่มที่ 4 ไม่ให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลอง 2 และ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่านักศึกษาในกลุ่ม 4 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 และ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

นุชน้อย กิจทรัพย์ไพฑูริย์ (2532:28-29) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน โดยกลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ และกลุ่มที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ

สิทธิชัย แพงทิพย์ (2532:27-28) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 3 วิธี คือมีภาพการ์ตูน เสียงดนตรี และมีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรี ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับ ผลการวิจัยปรากฏว่า ทั้ง 3 วิธี ให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลป้อนกลับที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับส่งผลดีต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบให้ผลดีกว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการชี้แนะ

ในการเรียนการสอนที่มีลักษณะให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการชี้แนะแนวทางในการค้นพบ เพื่อมิให้เกิดการหลงทางและให้บรรลุจุดหมายได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ในเรื่องเกี่ยวกับการชี้แนะนั้นได้มีผู้ให้ความหมายและประเภทของการชี้แนะไว้ดังนี้

เปรี๊อง กุมท (2519:60-65) ได้ให้ความหมายของการชี้แนะหรือชี้ทางไว้ว่าเป็นหนทางที่จะช่วยให้นักเรียนแสดงการตอบสนองออกมาอย่างที่เราต้องการ

เฟลมมิง และเลวี (Fleming and Levie. 1979:112-113) อธิบายว่าการชี้แนะเป็นการใช้สิ่งเร้าเพื่อให้โอกาสที่จะตอบสนองได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกว่า 'ตัวกระตุ้น' (Prompts) แต่คำว่า ตัวกระตุ้นนี้ บางทีมีความหมายไปในทางลบ จึงใช้คำว่า ตัวชี้แนะ (Cues) แทน

ส่วน ลีท (Leith. 1966:50-51) ได้แบ่งเครื่องชี้แนะออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบ Formal ได้แก่ การใช้วิธีการ เช่น การขีดเส้นใต้ พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวหนา หรือการใช้ตัวพิมพ์ที่มีสีตัดกันตรงส่วนที่เป็นสาระสำคัญ

2. แบบ Thematic เป็นเครื่องชี้แนะที่เป็นคำบรรยาย ซึ่งได้แนวมาจากข้อความที่ได้อธิบายไว้แล้ว เป็นการอธิบายเพิ่มเติม

ควายเออร์ (Dwyer. 1972:156-158) อธิบายว่าตัวชี้แนะเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อสิ่งเร้าที่นำมาเสนอ ซึ่งสิ่งเร้าานั้นจะแตกต่างไปจากสิ่งเร้าตัวอื่นๆ เช่น การใช้ภาพและพื้นหลัง และจุดประสงค์ของการใช้การชี้แนะก็เพื่อช่วยกระตุ้นแรงจูงใจให้ผู้เรียนเอาใจใส่ หากไม่มีการชี้แนะแล้วผู้เรียนจะใช้วิธีการเดา

ส่วน ซูซาน (Susan. 1969:70) กล่าวว่า การชี้แนะ (Cuing) เป็นการเพิ่มสิ่งเร้าหรือส่วนที่จะช่วยให้ผู้เรียนตอบสนองได้ถูกต้อง แต่มิใช่การบอกให้รู้โดยตรง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้คำชี้แนะให้ค้นพบด้วยตนเอง

คอร์แมน (Corman. 1957:127-129) ได้ศึกษาถึงผลของอัตราการชี้แนะที่ส่งผลต่อ

การเรียนรู้การนำไปใช้และการสืบค้นวิธีแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 ไม่บอกหลักการใดๆเลย

กลุ่มที่ 2 บอกหลักการ

กลุ่มที่ 3 บอกหลักการและวิธีแก้ปัญหา

ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการบอกหลักการมากเท่าใด ผู้เรียนสามารถนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้มากเท่านั้น และกลุ่มที่ได้รับการบอกหลักการ และวิธีการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับการชี้แนะใดๆเลย

กาเย่ และบราวน์ (Gagne' and Brown. 1961:313-321) ได้ศึกษาการสอนความคิดรวบยอดโดยใช้บทเรียนโปรแกรม ซึ่งใช้วิธีสอนให้ค้นพบตัวเอง 3 รูปแบบ คือ

1. ไม่มีการให้คำชี้แนะใดๆ

2. ให้คำชี้แนะที่วิธีการแก้ปัญหา

3. ให้คำชี้แนะที่หลักการ

ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนแบบวิธีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ดีที่สุด และกลุ่มที่เรียนแบบให้คำชี้แนะที่หลักการ สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้รองลงมาตามลำดับ

วิททรอก (Wittrock. 1963:183-190) ได้ทำการทดลองวิธีสอนแบบชี้แนะให้ค้นพบด้วยตนเองในลักษณะ การบอก-ไม่บอกวิธีแก้ปัญหา บอก-ไม่บอกหลักการ บอก-ไม่บอกคำตอบสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 บอกวิธีแก้ปัญหา ไม่บอกคำตอบ

กลุ่มที่ 2 บอกหลักการ ไม่บอกวิธีแก้ปัญหา

กลุ่มที่ 3 ไม่บอกหลักการ ไม่บอกวิธีแก้ปัญหา

ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากการบอกวิธีแก้ปัญหา ไม่บอกคำตอบ ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ หรือภาระกิจใหม่ได้ดีที่สุด

ปีเตอร์สัน (Peterson. 1977:5728-A) ได้จัดโครงการสืบพบ (Detect) สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้นักเรียนจำนวน 67 คน จัดแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนหลักสูตรโครงการฟิลิกส์ เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 เรียนหลักสูตรโครงการฟิลิกส์ และได้รับความรู้ในวิธีการสืบพบแล้วดำเนินการสืบพบด้วยตนเอง กลุ่มที่ 3 เรียนหลักสูตรโครงการฟิลิกส์ โดยให้ฝึกการสืบพบโดยเฉพาะ ใช้เวลายกลุ่มละ 9 สัปดาห์ หลังจากเรียนจบแล้วทำการทดสอบโดยสอบแบบความรู้ความเข้าใจกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งถามเกี่ยวกับ การจินตนาการ การคิดแบบเอกนัย แบบการทดลอง รูปแบบการสรุปหลักเกณฑ์ จำนวนความสัมพันธ์ที่สืบพบ

การจำแนกและความสัมพันธ์ของกระบวนการที่ใช้ในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยให้มีการสืบพบ ให้ผลในด้านต่างๆ สูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่ไม่มีการสืบพบเพิ่มเติม ยกเว้นทางด้านรูปแบบการสรุปหลักเกณฑ์ และแบบการทดลอง ไม่แตกต่างกัน และกลุ่มที่ได้รับการฝึกสืบพบโดยเฉพาะมีความสามารถในด้านต่างๆ สูงสุด

เซอร์ลิน (Serlin, 1977-A-5730-A) ได้ศึกษาผลการเรียนโดยใช้การปฏิบัติการ แบบของหลักการแล้วให้ปฏิบัติเอง และปฏิบัติการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหาที่มีต่อทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา และความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์โดยแบ่งกลุ่มทดลอง เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนโดยของหลักการและกลุ่มที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา ผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ให้ข้อสังเกตว่า การปฏิบัติการที่มีการชี้แนะที่วิธีการ แก้ปัญหามีผลต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

กนกพร มิครุฑ (2526:61-62) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้สไลด์-เทปอัดโน้ต ที่นำมาเสนอโดยวิธีการชี้แนะให้ค้นพบด้วยตนเองกับการเสนอ โดยการบรรยาย ว่าแบบไหนส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย และความสามารถในการ แก้ปัญหาได้ดีกว่ากัน ผลที่ได้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัยทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่เรียนโดยวิธีชี้แนะให้ค้นพบด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า กลุ่มที่เรียนโดยการสอนบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

วิสิฐ พงศ์ประดิษฐ์ (2528:45-50) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียน โปรแกรมที่มีการให้คำชี้แนะที่หลักการ และชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา โดยกลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียน โปรแกรมที่มีการชี้แนะที่หลักการ กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนโปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา แล้วนำไปทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขึ้นความรู้ความจำ ขึ้นความเข้าใจ และ ขึ้นการนำไปใช้ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยทั้ง 3 ขึ้น ของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่มีการให้คำชี้แนะให้ค้นพบด้วยตัวเองทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการให้คำชี้แนะที่หลักการ ที่วิธีแก้ปัญหาหรือวิธีอื่นๆ ส่วนใหญ่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการให้คำชี้แนะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ เรียนโดยไม่ให้คำชี้แนะ หรืออย่างน้อยก็ไม่แตกต่างกัน

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่นำเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนของไทยในปัจจุบัน ยังไม่พัฒนาและสนองตอบจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริง เนื่องจากยังประสบปัญหาหลายประการ ทำให้เกิดการสูญเสียค่าทางการศึกษา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เพราะจากการประเมินคุณภาพทางการศึกษา พบว่า นักเรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งนั้น มาจากวิธีสอนของครู ดังนั้นควรหาวิธีการหรือนวัตกรรม เข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า มีผลทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่า การสอนปกติ หรืออย่างน้อยก็เท่าเทียมกัน และในการเรียนการสอนนั้น การให้ข้อมูลป้อนกลับส่งผลต่อการเรียนรู้ดีกว่าไม่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

นอกจากนี้ จากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับการสอนที่มีการให้คำชี้แนะหรือการชี้แนะให้ค้นพบด้วยตนเอง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การสอนที่มีการให้คำชี้แนะส่งผลให้เกิด การเรียนรู้ ดีกว่า การไม่ให้คำชี้แนะ หรืออย่างน้อยก็พอๆ กัน

ดังนั้น หากได้มีการนำเอาข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การให้ข้อมูลป้อนกลับ และวิธีการให้คำชี้แนะให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเองมาประยุกต์ใช้ร่วมกันแล้ว น่าจะก่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนการสอน ซึ่งยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก่อน

ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการนำเอาการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า จะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบขออธิบายคำตอบในวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อจะได้นำเอาผลการวิจัยครั้งนี้ไปปรับปรุงรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนรายวิชาอื่นๆ ได้อีกด้วย

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบขออธิบายคำตอบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ซึ่งยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องร้อยละจำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เมื่อได้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน แล้วก็ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยวิธีจับสลาก แล้วกำหนดกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยให้

1. กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ
2. กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งดำเนินการสร้างดังนี้

1. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ร้อยละ" ที่ใช้ในการทดลองได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อทำความเข้าใจจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอนและการวัดผลประเมินผล

1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องร้อยละ

1.3 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในเนื้อหาเรื่องร้อยละ

1.4 วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชาเพื่อจัดลำดับก่อนหลัง

1.5 เขียนเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง ชนิดสร้างคำตอบเองตามขั้นตอนการเขียนบทเรียนโปรแกรม

1.6 นำบทเรียนโปรแกรมที่เขียนเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนบทเรียนโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องด้านรูปแบบและวิธีการเขียนบทเรียนโปรแกรม แล้วนำมาปรับปรุงเมื่อมีข้อบกพร่อง

1.7 นำบทเรียนโปรแกรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากข้อ 1.6 แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องร้อยละ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พิจารณาความถูกต้องทางด้านเนื้อหาของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเมื่อมีข้อบกพร่อง

1.8 นำบทเรียนโปรแกรมที่เขียนเสร็จแล้วมาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่งภาษา ดิเบส 3 พลัส โดยให้แสดงผลออกมาเป็นภาษาไทย ซึ่งทำเป็น 2 โปรแกรมคือ

1.8.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ

1.8.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

1.9 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของโปรแกรม และแก้ไขปรับปรุงเมื่อมีข้อบกพร่อง

1.10 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ 1.9 ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อนเป็นรายบุคคลจำนวน 3 คน แล้วสังเกตดูว่า ขณะทดลองมีส่วนใดมีข้อบกพร่องบ้าง เช่น เด็กไม่เข้าใจข้อความทางตอนหรือใช้เวลาในการคิดนานเกินไปเมื่อพบข้อบกพร่องแล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไข

1.11 นำโปรแกรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากข้อ 1.10 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 6 คน แล้วสังเกตดูว่าการทดลองว่ามีกรอบใดหรือส่วนใดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง เมื่อพบข้อบกพร่อง

แล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

1.12 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากข้อ 1.11 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 20 คน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบแล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.13 นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แล้วไปใช้ในการทดลองจริง

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จากเอกสารต่างๆ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดลอง แล้วสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรม

2.3 สร้างข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียนที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 50 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ที่เรียนจากการสอนโดยครูตามปกติ เสร็จแล้วตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือก ในข้อเดียวกันเป็น 0 คะแนน

2.5 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.4 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 50 (ประคอง กรรณสูตร. 2530:25) โดยใช้สูตรหาค่าความยากง่าย $p = \frac{Ku+R1}{2f}$ และสูตรหาค่าอำนาจจำแนก $r = \frac{Ku-R1}{f}$

2.6 เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป วิเชียร เกตุสิงห์. 2530:103-104) ให้ได้ข้อสอบเพื่อใช้ในการทดลองจริง จำนวน 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-21 ของ Kuder-Richardson และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (ส่วน ลายยศและอังคนา ลายยศ.

2528:178-180) ซึ่งผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบ

N	K	$\bar{X}$	S^2	r_{tt}	P	r
30	25	16.36	34.61	0.8714	.20-.80	.20-.80

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control-Group Posttest Only Design (ไพศาล หวังพานิช, 2530:302)

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 - ก่อนดำเนินการทดลองทุกครั้ง ผู้วิจัยจะต้องตรวจสอบความพร้อมของห้องรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองทุกครั้ง

2.2 การทดลองจะดำเนินการดังนี้

2.2.1 อธิบายการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลุ่มทดลองเข้าใจ พร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียนและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มทดลองทราบ

2.2.2 ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มแรกเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ และกลุ่มที่ 2 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบข้อชี้แจงคำตอบ ไข่เวลาในการทดลอง 4 คาบการเรียนรู้

2.2.3 หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นำกระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.2 นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน

2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test แบบ Independent (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530: 172-199)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ KR-21 ของ Kuder Richardson โดยคำนวณจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{nS_t^2} \right\}$$

ให้ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือที่ใช้วัด

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของเครื่องมือวัด

s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัด

2. หาค่าเฉลี่ยของการเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

- ให้ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3. หาค่าความแปรปรวนของคะแนน โดยคำนวณจากสูตร

$$s^2 = \frac{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{N(N-1)}$$

- ให้ s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 Σx^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

4. เปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยคำนวณจากสูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

- ให้ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย
 $\bar{x}_1$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 $\bar{x}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 n_1 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 s_1^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแยกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ และอธิบายคำตอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2
กลุ่มทดลองที่ 1 (เรียนแบบให้คำชี้แนะ)	20	20.5	18.16
กลุ่มทดลองที่ 2 (เรียนแบบอธิบายคำตอบ)	20	17.5	24.47

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะสูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะและอธิบายคำตอบ ซึ่งปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 การทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลการเรียนรู้

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	N	X	S ²	t
กลุ่มทดลองที่ 1 (เรียนแบบให้คำชี้แนะ)	20	20.5	18.16	2.0547*
กลุ่มทดลองที่ 2 (เรียนแบบอธิบายคำตอบ)	20	17.5	24.47	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะมีผลการเรียนรู้สูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะและอธิบายคำตอบ

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะสูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมลาสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 40 คน ทำการคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด 250 คน เมื่อได้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน มาแล้วก็ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลาก โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องร้อยละ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่

- 3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องร้อยละ โดยแบ่งเป็น 2 โปรแกรม คือ
 - 3.1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ
 - 3.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ
- 3.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จำนวน 25 ข้อ
- 3.3 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต IBM จำนวน 10 เครื่อง และ

Commodore จำนวน 10 เครื่อง

4. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Posttest Only Design โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ โดยใช้เวลาเรียน 4 คาบการเรียน ให้กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ โดยใช้เวลาเรียน 4 คาบการเรียน หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติคำนวณหาสิ่งต่อไปนี้คือ

5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล

5.2 ใช้ t-test แบบ Independent ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการให้คำชี้แนะที่เพิ่มเติมเข้า

ไปนั้น เป็นการค่อยๆ เพิ่มเข้าไป เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนมองเห็นลู่ทางการคิดวิเคราะห์
แก้ปัญหาหาคำตอบ จนผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง ซึ่งในการค้นพบด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะ
ต้องคิดวิเคราะห์ ต้องแก้ปัญหาตลอดเวลา และการที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเองจะทำให้ผู้
เรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จและเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้า
ครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าในทำนองเดียวกัน แต่ใช้กับสื่ออื่น เช่น คอร์แมน
(Corman. 1957: 127-129) ได้ศึกษาผลของอัตราการขึ้นแนะที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ การนำไปใช้
และสืบค้นวิธีแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ ไม่บอกหลักการใดๆ บอกหลักการ และบอกหลัก
การและวิธีแก้ปัญหา ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับการขึ้นแนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่
ได้รับการขึ้นแนะใดๆ เลย และกาเย่และบราวน์ (Gagne and Brown 1961: 313-321) ได้ศึกษา
ความคิดรวบยอดโดยใช้บทเรียนโปรแกรมซึ่งใช้วิธีการสอนให้ค้นพบด้วยตนเอง 3 รูปแบบ คือ
ไม่ให้คำชี้แนะ ให้คำชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหาและให้คำชี้แนะที่หลักการ ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ให้
คำชี้แนะสามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ให้คำชี้แนะใดๆ เลย

สำหรับงานวิจัยในประเทศที่พบผลในทำนองเดียวกันแต่ไม่ได้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ได้แก่ จากการศึกษาของ กนกพร มีครุฑ (2526: 61-62) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนจากการใช้สไลด์-เทปอัดโน้ต ที่นำมาเสนอโดยวิธีการแนะให้ค้นพบด้วยตนเอง กับการนำ
เสนอโดยบรรยาย ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยการขึ้นแนะให้ค้นพบด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้ ด้านความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า กลุ่มที่เรียนโดยบรรยาย อย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

1.1 ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ ควรนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนที่
ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งโดยปกติแล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ
ที่มีศักยภาพและประสิทธิภาพสูงอยู่แล้ว การนำเอาการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการให้คำชี้แนะมา
ประยุกต์ใช้ จะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนสมบูรณ์และดียิ่งขึ้น

1.2 ควรส่งเสริมให้มีการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ให้มากขึ้น
โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนช้าหรือเรียนเร็วกว่าเพื่อน ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาความเบื่อหน่ายจากการ
เรียนในชั้นเรียน ที่ผู้เรียนตามเพื่อนไม่ทัน หรือเบื่อหน่ายเพราะรู้เรื่องนั้นแล้วทำให้ไม่อยากร
เรียน ซึ่งการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้เรียนจะเรียนไปตามความสามารถของตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะในวิชาอื่นระดับอื่นๆ เพื่อจะได้ทราบว่าวิธีการเรียนโดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะนี้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาใด และระดับชั้นใดมากที่สุด

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะในลักษณะอื่นๆ เช่น ชี้แนะที่หลักการ ชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา ฯลฯ ว่าให้คำชี้แนะลักษณะใดให้ผลการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

2.3 ควรมีการศึกษาลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะคิดและความสนใจ เป็นต้น

2.4 ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ และการแบ่งกลุ่มออกเป็นเพศชาย และเพศหญิง

2.5 ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะของรูปแบบการคิด เช่น รูปแบบการคิดอิสระ (Field Independent) และรูปแบบการคิดไม่อิสระ (Field Dependent) ว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะจะเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดรูปแบบใดมากกว่ากัน

บรรณานุกรม

- กนกพร นิครุฑ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมไลต์เทปที่นำเสนอโดยวิธีการแนะให้ค้นพบด้วยตัวเองกับวิธี เสนอโดยการบรรยาย. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- กำพล คำรงค์วงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : 2530.
- ณัฐ จันแน้ม. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไผ่จำรวีวิทยา กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2529. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. อัดสำเนา.
- ดวงจิต ปุณณานนท์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ที่มีระดับความคาดหวังและการได้รับข้อมูลย้อนกลับที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- คำรงค์ ตาแจ่ม. การศึกษาลักษณะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบ เนื้อหาที่ไม่มีเกมประกอบ เนื้อหา- ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- นพพร แหยมแสง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของนักเรียนที่ได้รับและไม่ได้รับ การสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตร และการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2526.
- นิพนธ์ คุชปริดี. "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน." คอมพิวเตอร์. 15 (78): 24-28 : มิถุนายน - กรกฎาคม 2531.

- นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบูลย์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- บุญเสริม ฤทธาภิรมณ์. "โครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรใหม่." มิตรธร. 29 : 30 ; ธันวาคม 2519.
- ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ประภา ยิมดี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาภาษาอังกฤษ โดยให้บทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับปกติกับบทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับเป็นคำอธิบายในโรงเรียนราษฎร์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- ประสิทธิ์ โคอ่อน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เกิดจากการให้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ให้ผลป้อนกลับแบบต่างๆ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- เป็รื่อง กุมภ์. การวิจัยและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. การปรับพฤติกรรมเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ไพศาล หวังพานิช. วิธีการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- มะลิ จุลวงศ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ยุติน พิพิธกุล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

- ล้วน ลายยศและอังคณา ลายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัทศึกษาพร จำกัด, 2528.
- วสันต์ อติศัพท์. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." ว.ศึกษาศาสตร์ มอ. 3(8):17-27 ; กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2530.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- วิสิฏ พงษ์ประดิษฐ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมที่มีการชี้แนะหลักการและการชี้แนะวิธีแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.
- ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ. การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค. 204 เรื่องสมการ. วิทยานิพนธ์ คค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ.กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2521.
- ศึกษาธิการ.กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2523.
- ศึกษาธิการ.กระทรวง. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. โครงการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ รายงานผลการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2529.
- สิทธิชัย แสงทิพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการป้อนกลับ 3 วิธี. วิทยานิพนธ์ คค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- สุณี เหมยากรณ์. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ความการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ (แบบการศึกษา) 7. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- อนันต์ ศรีโสภา. การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.

กรนุช ชีรทัช. "รายงานความก้าวหน้าโครงการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6." วิจัยนเทศ. 27:29; มกราคม 2528.

อำพล ลวงนศิริธรรม. "ไมโครสอนซ่อมเสริม." สารพัฒนาหลักสูตร. 41: 36-40;
สิงหาคม 2528.

อุบลศรี อุบลสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจจากหนังสือการ์ตูน
ซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วมในการประกอบภาพเองโดยมีการให้ผลป้อนกลับพร้อมการอธิบาย
และไม่มีการอธิบาย กับไม่มีการให้ผลป้อนกลับ. ปรินทูปินนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. ๑๓๙ หน้า.

Bloom, B.S. Human Characteristics and School Learning. New York :
McGraw Hill Book Co., 1976.

Casner, Jack Leroy. "A Study of Attitudes Toward Mathematics of Eighth
Grade Students Receiving Conventional Classroom Instruction,"
Dissertation Abstracts International. 38(12) : 7106-A; June, 1978.

Collins, Maria Theresa. "The Effectiveness of Computer - Delivered
Correction Procedures on Low-Performing Secondary Students' Reasoning Skills," Dissertation Abstracts International. 45(12) :
3601-A; June, 1985.

Corman, Bernard, R. "The Effect of Varying Amount and Kind of Information
as Guidance in Problem Solving," Psychology Monographs. 71(12) :
1957.

Dwyer, F.J. A Guide for Improving Visualized Instruction. State
College, Pa : Learning Service, 1972.

Fleming, Malcolm and Howard W. Levie. Instructional Message Design.
New Jersey : Englewood Cliffs, 1979.

Gagne, Robert M. and Larry T. Brown. "Some Factor in The Programming
of Conceptual Learning," Journal of Experimental Psychology.
1961.

Hakes, Adriance Mansfield. "A Comparison Between Two Methods of
Individualized Mathematics Instruction with Potential High School
Dropouts in Continuation Programs," Dissertation Abstracts
International. 47(5) : 1590-A; November, 1986.

Leith, G.O.M. Handbook of Programmed Learning. Birmingham : University
of Birmingham Edgbaston, 1966.

- Merrel, Leonard Edd. "The Effect of Computer Assisted Instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Students," Dissertation Abstracts International. 45(12) : 3502-A June, 1985.
- Modisette, Dobglass Mitchel. "Effects of Computer Assisted Instruction on Achievement in Remedial Secondary Mathematic Computation," Dissertation Abstracts International. 40(11) : 5770-A; May, 1980.
- Noonan, John Vincent. "Feedback Procedures in Computer Assisted Instruction : Knowledge - of - Results, Knowledge - of - Corrett-Response, Process Explanations and Second Attempts After Errors," Dissertation Abstracts International. 45(1) : 131-A; July, 1984.
- Oden, Robin Earl. "An Assesment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students," Dissertation Abstracts International. 43(2) : 355-A; August, 1982.
- O'shea, Tim and John self. Learning and Teaching with Computers. 2nd ed. Sussex : The Harvester Press Limited, 1984.
- Peterson, Kenneth Dale. "An Experimental Evaluation of A Science Inquiry Training Program for High School Students," Dissertation Abstracts International. 5728-A; March, 1977.
- Serlin, Ronald Charles. "The Effects of Discovery Laboratory on the Science Process, Problem - Solving, and Creative Thinking Ability of Undergraduate," Dissertation Abstracts International, 5729-A - 5730-A; March, 1977.
- Sickler, Nancy Gibbs. "The Effects of Different Methods of Instruction and Feedback on the Achievement of Students with Differing Levels of Locus of Control," Dissertation Abstracts International. 48(12) : 3045-A; June 1988.
- Smith, Patricia L. Toward a Taxonomy of Feedback. University of Texas at Austin, January, 1988.
- Susan, Markle Mayer. Good Frames and Bad. New York : University of Illinois, 1969.
- Wittrock, Martin C. "Verbal Stimuli in Concept Formation : Learning by Discovery," Journal of Education Psychology. 64 : 183 - 190; 1963.

ภาคผนวก

“ ” “ ”

“ ”

“ ”

ภาคผนวก ก.

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาดีเบส 3 พลัส

MENU 01 & MENU 03

MENU 002.PRG

MENU 003.PRG

*****MENU01 & MENU03*****

CLEAR

CLEAR ALL

SET STATUS OFF

set scor off

Set date BRITISH

set talk off

set deli to '□'

set deli on

set safe off

public dy,dy1,dt,mon,yar,day,mt,year

set proce to date

do day1

close proce

*****procedure cond11.prg*****

??chr(7)

set colo to /w

??chr(7)

aa=79

do while aa>=2

 @ 2,aa say spac(1)

 aa=aa-1

enddo

kk=2

do while kk<=24

```

*****MENU01 & MENU03*****
CLEAR
CLEAR ALL
SET STATUS OFF
set scor off
Set date BRITISH
set talk off
set deli to '□'
set deli on
set safe off
public dy,dy1,cl,mon,yar,day,mt,year
set proce to date
do day1
close proce
*****
*****procedure condil.prg*****
??chr(7)
*****
set colo to /w
??chr(7)
aa=79
do while aa>=2
    @ 2,aa say spac(1)
    aa=aa-1
endd
kk=2
do while kk<=24

```

```

@ kk,1 say spac(2)
kk=kk+1
endd
@ 24,2 say repli(' ',78)
kk=24
do while kk>=2
@ kk,78 say spac(2)
kk=kk-1
endd
aa=79
do while aa<=2
    @ 23,aa say spac(1)
    aa=aa-1
endd
aa=79
do while aa>=1
    @ 1,aa say spac(1)
    aa=aa-1
endd
set colo to r/
set colo to /w
C2=12
C1=1
DO WHILE C1<=12
CC=1
@ 1,43 SAY SUBSTR(" INSTRUCTION ",C2,C1)
C2=C2-1

```

```

      C1=C1+1

ENDD

C2=42

C1=1

DO WHILE C1<=15

CC=1

@ 1,C2 SAY SUBSTR(" COMPUTER AIDED",1,C1)

      C2=C2-1

      C1=C1+1

ENDD

@ 24,5 say spac(50)

@ 24,30 SAY " "+&dy

set colo to w/

      set colo to /w

??chr(7)

kk=2

do while kk<=24

@ kk,1 say spac(2)

kk=kk+1

endd

kk=24

do while kk>=2

@ kk,78 say spac(2)

kk=kk-1

endd

*****

@ 3,3 say spac(2)

```

```

@ 4,3 say spec(1)
@ 22,3 say spec(1)
@ 23,3 say spec(2)
@ 3,76 say spec(2)
@ 4,77 say spec(1)
@ 22,77 say spec(1)
@ 23,76 say spec(2)
set colo to w/
ln1='      ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา      '
ln2='มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร '
ln3='      เล่นอ      '
ln4='      บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน      '
ln5='      เรื่อง      '
ln6='      "ร้อยละ"      '
ln7='ผลิตโดย      '
ln8='      นายวาทิต มีสนั่น      '
ln9='ที่ปรึกษา      '
ln11='      อ.สมหวัง คุรุรัตน์      '
ln10='      ผศ.องอาจ จิยะจันทร์      '
rr=5
co=23
cc=1
cl=59
do while cc<=37
    @ 15,cl say substr(ln1,1,cc)
    @ 16,co say substr(ln2,1,cc)
    cc=cc+1

```

```

        cl=cl-1

    endd

    cc=1

    do while cc<=10

        @ 16-cc,23 say spec(37)

        @ 17-cc,23 say spec(37)

        @ 15-cc,23 say ln1

        @ 16-cc,23 say ln2

        cc=cc+1

        ??chr(7)

    endd

        @ 8,23 say ln3

    cc=1

    cl=59

    do while cc<=37

        @ 10,23 say substr(ln4,1,cc)

        @ 12,cl say substr(ln5,1,cc)

        set colo to w*+

        @ 13,23 say substr(ln6,1,cc)

        set colo to w+

        cl=cl-1

        cc=cc+1

    endd

    @ 12,cl say ln5

    cc=1

    do while cc<=37

        @ 15,23 say substr(ln7,1,cc)

```

```

@ 18,23 say substr(ln9,1,cc)
cc=cc+1
endd
cc=1
cl=59
do while cc<=37
@ 16,23 say substr(ln8,1,cc)
@ 19,23 say substr(ln10,1,cc)
@ 20,cl say substr(ln11,1,cc)
cl=cl-1
cc=cc+1
endd
@ 20,cl say ln11
le2='โปรแกรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ร้อยละ"'
cc=1
oo=52
set colo to /w
do while cc<=52
@ 2,8 say substr(le2,oo,cc)
cc=cc+1
oo=oo-1
endd
@ 2,8 say le2
set colo to w+/
DO MENU002

```


MENU002

public dy,dyl,dt,mon,yar,day,mt,year

set proce to date

do day1

close proce

??chr(7)

line=1

pline=1

ok=1

pag=1

npage=79

set colo to W+

ff=1

spc=spac(73)

row=1

nsp=1

scor=0

ppp=1

set proc to call

do sign

close proc

pg=2

PGG='B'

do while pag<=npage

scr=0

stor spac(1) to unit1,unit2,ans,ques

log2=0

```

log=0

do case
    case pg=1.or.pg=3
        scor=iif(pg=1,0,iif(pg=3.and.ppp>=pag,0,scor))
        pg=2
    endc

do case
    case pag>44.and.pag<56.or.pag>77.or.pag<34
        scor=0
    endc

ppp=pag
worng=1
ct2=1
??chr(7)

do while ct2<=20
    plin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))
    lin='l'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))
    &plin=' '
    &lin=' '
    ct2=ct2+1
endd

*****

??chr(7)

@ 3,3 clear to 23,77

rr=1

set colo to +/w

*****

```

```

SET COLO TO /W
@ 24,1 say spac(76)
@ 24,30 SAY ' '+&dy+spac(10)+time()
set colo to w/
set colo to /w#t+
@ 2,72 say '['+ltrim(str(pag))+']'+ ' '
set colo to w+/
page='page'+ltrim(str(pag))
do case

    case pag<=15
        *****
set proc to cai1

        do &page
            "
close proc

        *****

        case pag>=16 .and. pag<=47
            *****

set proc to cai2

        do &page

close proc

        *****

        case pag>=48 .and. pag<=64
            *****

set proc to cai3

        do &page

close proc

        *****

```

```

case pag>=65

*****

set proc to cai4

do &page

close proc

*****

endc

ct1=1
row=3
col=5
r=0
c=0

do while ct1<=line
??chr(7)
lin='1'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct1))
long=len(&lin)
cc=1
do while cc<=long
@ row+r,col say substr(&lin,1,cc)
cc=cc+1
endd
r=r+1
ct1=ct1+1
endd

do case
case scr=1
@ 7,15 say 'นักเรียนทำได้....'+ltrim(str(scor))+'. ....คะแนน'
```

```

        endc

ct3=1

??chr(7)

do case

    case log=1

        do while ct3<=2

@ rowtr+1,col+3 say spac(60)

            @ rowtr,col+3 say 'จงตอบคำถามลงในช่องว่าง...' get ques

                read

                    que1=if(ques=spac(2).or.ques=spac(3),'00',trim(ques))

loc=if(trim(ques)=trim(ans),1,0)

                    do case

                        case loc=0

                            @ rowtr,col+3 say spac(60)

??chr(7)

set colo to w*+

@ 23,5 say 'ตอบผิดจ้า !...'

set colo to w+

@ 23,20 say 'ลองตอบอีกครั้งนะจ๊ะ.....'

wrong=0

ct3=ct3+1

??chr(7)

                loop

            other

                &&ques=ans

wrong=1

@ 21,3 clear to 23,77

??chr(7)

```

```

        set colo to w*+
@ 16,60 say 'เก่งมากจะ ...'
set colo to w+
jj=' '
@ 23,23 say 'นักเรียนคนไหนจะทำได้...เพื่อเรียนต่อไป...'
@ 23,3 get jj
read
ct3=3
??chr(7)
do case
    case pag>=66.and.pag<=75.or.pag>=34.and.pag<=43
        scor=scor+1
    endc
endc
endd
endc
do case
    case wrong=0
        ??chr(7)
        wrong=1
        l11=len(ans)
        l12=len(unit1)
@ row+r,col say repl('=',55)
set colo to w*+
        @ row+r+1,col say 'เฉลย ให้... '+unit1
set colo to w+
        @ row+r+1,col+12+l12 say spac(2)+'['+ans+']'

```

@ row+r+1,col+12+112+111+7 say unit2

@ row+r+2,col say repl('=',55)

nw=' '

??chr(7)

@ 21,3 clear to 23,77

@ 21,30 say 'ข้อเสนอแนะ'

@ 22, 5 say 'นักเรียนควรที่จะกลับไปทบทวนเรื่อง "ร้อยละ" เสียใหม่.....'

@ 23,5 say 'กรุณาคัดปุ่มอะไรก็ได้เพื่อดำเนินการต่อไป.....'

@ 24,1 get nw

read

do case

case log2=1

log2=0

@ 4,4 clear to 23,77

ct4=3

row=6

col=9

r=0

c=0

do while ct4<=pline

??chr(7)

plin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct4))

long=len(&plin)

cc=1

do while cc<=long

```

        @ row+r,col say substr(&plin,1,cc)
cc=cc+1
    endd
r=r+1
ct4=ct4+1

        endd

endc

*****

        endc

??chr(7)

@ 22,3 clear to 23,77

@ 22,3 say '[A]. ย้อนใหม่..[B]. หน้าถัดไป..[C]. หน้าอื่น..[D]. สัญลักษณ์..[E]. ยกเลิก..'
read

TIT=1

    DO WHILE TIT=1

        I=0

        DO WHILE I=0

SET COLO TO /W

@ 24,30 SAY ' '+&dy+spac(10)+time()

set colo to w/

        i=inkey()

        ENDD

DO CASE

    CASE CHR(I)$"ABCDEabcde"

pg=iif(chr(i)$'Aa',1,iif(chr(i)$'Bb',2,iif(chr(i)$'Cc',3,iif(chr(i)$'Dd',4,5))

TIT=0

    OTHER

```



```

menu003

public dy,dyl,dt,mon,yar,day,mt,year

set proce to date

do day1

close proce

??chr(7)

line=1

pline=1

ok=1

pag=1

npage=77

set colo to W+

ff=1

spc=spac(73)

row=1

nsp=1

scor=0

ppp=1

pg=2

PGG='B'

                                set proc to cal1

                                do sign

                                clos proc

                                do while pag<=npage

scr=0

stor 0 to avd,avd1,avd2,avd3,avd4,avd5,avd6,lt,nus

stor spac(1) to unit1,unit2,ans,ques,chi,chi1

```

```

do case
    case pg=1.or.pg=3
        scor=iif(pg=1,0,iif(pg=3.and.ppp>=pag,0,scor))
        pg=2
    endc
do case
    case pag>44.and.pag<66.or.pag>77.or.pag<34
        scor=0
    endc
    ppp=pag
    log2=0
    log=0
    wrng=1
    ct2=1
    ??chr(7)

    do while ct2<=19
        plin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))
        lin='l'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))
        &plin=spac(1)
        &lin=' '
        ct2=ct2+1
    endd

    ct2=20

    do while ct2<=26
        plin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))
        &plin=spac(1)
        ct2=ct2+1
    endd

```



```

do &page
close proc
case pag>=69
set proc to bcai4
do &page
close proc

```

```

endc

```

```

*****

```

```

ct1=1

```

```

row=3

```

```

col=9

```

```

r=0

```

```

c=0

```

```

do while ct1<=line

```

```

??chr(7)

```

```

lin='1'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct1))

```

```

long=len(&lin)

```

```

cc=1

```

```

do while cc<=long

```

```

@ row+r,col say substr(&lin,1,cc)

```

```

cc=cc+1

```

```

endd

```

```

r=r+1

```

```

ct1=ct1+1

```

```

endd

```

```

do case

```

```

case scr=1

```

```

        @ 7,15 say 'นักเรียนทำได้....'+!trim(str(scor))+'.....คะแนน'
    endc

ct3=1
??chr(7)

    do case

        case avd=0

do case

    case log=1

        do while ct3<=2

@ row+r+1,col+3 say spac(60)

            @ row+r,col+3 say 'จงตอบคำถามลงในช่องว่าง...' get ques
                read
                    quel=iif(ques=spac(2).or.ques=spac(3),'00',trim(ques))
loc=iif(trim(ques)=trim(ans),1,0)

                do case

                    case loc=0

                        @ row+r,col+3 say spac(60)

??chr(7)

set colo to w*+

@ 23,5 say 'ตอบผิดจ้า !...'

set colo to w+

@ 23,20 say 'ลองตอบอีกครั้งนะจ๊ะ.....'

wrong=0

ct3=ct3+1

??chr(7)

        loop

other

&&ques=ans

```

```

wong=1
@ 21,3 clear to 23,77
??chr(7)
    set colo to w+
@ 16,60 say 'เก่งมากจะ !...'
set colo to w+
jj=' '
@ 23,23 say 'นักเรียนอะไรก็ได้...เพื่อเรียนต่อไป...'
@ 23,3 get jj
read
ct3=3
??chr(7)
do case
    case pag>=66.and.pag<=75.or.pag>=34.and.pag<=43
        scor=scor+1
    endc
endc
endd
endc
do case
    case wong=0
        ??chr(7)
        wong=1
        l1=len(ans)
        l2=len(unit1)
        @ row+n,col say repl('=',55)
        set colo to w+
    
```

```

@ row+1,col say 'เฉลี่ยใช่.....'+unit1

set colo to wt

@ row+1,col+12+112 say spac(2)+'_'+ans+'_'

@ row+1,col+12+112+111+7 say unit2

@ row+2,col say repl('=',55)

nw= ' '

??chr(7)

@ 21,3 clear to 23,77

@ 21,30 say 'ข้อเสนอแนะ'

@ 22, 5 say 'นักเรียนควรที่จะย้อนกลับไปทบทวนใหม่.....'

@ 23,4 say spac(72)

    @ 23,4 say ' กรุณาคลิกปุ่มอะไรก็ได้เพื่อดำเนินการต่อไป.....'

@ 24,1 get nw

read

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

do case

    case log2=1

        log2=0

@ 4,4 clear to 23,77

ct4=3

row=5

```



```

plin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct4))

long=len(&plin)

cc=1

do while cc<=long

    @ row+r,col say substr(&plin,1,cc)

cc=cc+1

endd

r=r+1

ct4=ct4+1

endd

endc

endc

*****

other                &&advide

do case

    case log=1

ctt4=3

    ct4=3

ctt=0

ct3=1

??chr(7)

avdi=avd+1

do while ct3<=avdi

```

```
loc=iif(trim(ques)=trim(ans),1,0)
```

```
do case
```

```
case loc=0
```

```
@ 21,col+3 say spac(60)
```

```
??chr(7)
```

```
set colo to w*+
```

```
@ 23,5 say 'ตอบผิดจ้ะ !...'
```

```
set colo to w+
```

```
@ 23,20 say 'ลองตอบอีกครั้งนะจ๊ะ.....'
```

```
wrong=0
```

```
??chr(7)
```

```
do case
```

```
case ctt>=14.and.lt=0
```

```
lt=1
```

```
ctt4=15
```

```
ct4=3
```

```
@ 4,4 clear to 23,77
```

```
endc
```

```
row=4
```

```
col=9
```

```
r=ct4
```

```
c=0
```

```
do case
```

@ 5,10 say 'ค่าในแฉ.....'

add=iif(ct3=1,avd1,iif(ct3=2,avd2,iif(ct3=3,avd3,;

iif(ct3=4,avd4,iif(ct3=5,avd5,avd6))))

ct3=ct3+1

add=add+ct4-1

do while ct4<=add

??chr(7)

plin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ctt4))

long=len(&plin)

cc=1

do while cc<=long

@ row+r,col say substr(&plin,1,cc)

cc=cc+1

endd

ctt4=ctt4+1

ct4=ct4+1

r=r+1

endd

do case

case nus=1

ctt=row+r

nus=0

other

```

@ 23,4 say chil+spac(20)

loop
    other      &&ques=ans

wrong=1

@ 21,3 clear to 23,77

??chr(7)

??chr(7)

    set colo to w*+

@ 16,60 say 'เก่งมากจะ !..'

set colo to w+

jj=' '

@ 23,4 say spac(72)

@ 23,23 say 'นักเรียนกดปุ่มอะไรก็ได้...เพื่อเรียนต่อไป..'

@ 23,3 get jj

read

ct3=20

??chr(7)

do case

    case pag>=66.and.pag<=75.or.pag>=34.and.pag<=43

        scor=scor+1

endc

endc

endd

```

```

worng=1

l11=len(ans)

l12=len(unit1)

@ 20,col say repl('=',55)

set colo to w+*

        @ 21,col say 'เฉลี่ยจะ.....'+unit1

set colo to w+

                                @ 21,col+12+l12 say spac(2)+'_'+ans+'_'

                                @ 21,col+12+l12+l11+7 say unit2

@ 22,col say repl('=',55)

nw=' '

??chr(7)

@ 23,4 say spac(72)

        @ 23,5 say 'กรุณาคัดปุ่มอะไรก็ได้เพื่ดำเนินการต่อไป.....'

@ 24,1 get nw

read

endc

*****

endc    &&main avd

*****

??chr(7)

@ 22,3 clear to 23,77

@ 22,3 say '[A]. ย้อนใหม่. [B]. หน้าถัดไป. [C]. หน้าอื่น.. [D]. ล้างลักษณะ. [E]. ยกเลิก..'

```

SET CQLO TO /W

@ 24,30 SAY * '+&dy+spac(10)+time()

set colo to w/

i=inkey()

ENDD

DO CASE

CASE CHR(1)\$"ABCDEabcde"

pg=iif(chr(i)\$'Aa',1,iif(chr(i)\$'Bb',2,iif(chr(i)\$'Cc',3,iif(chr

TIT=0

OTHER

LOOP

ENDC

ENDD

??chr(4)

@ 23,3 say spac(74)

do case

case pg=1

pag=iif(pag-1<=0,1,pag-1)

loop

case pg=2

pag=pag+1

loop

case pg=3

```

@ 23,4 say spac(72)
@ 23,10 say 'เมื่อนักเรียนเลือกแล้ว กรุณา กด <<ENTER>> ค้าง'
    endi
read
@ 22,3 clear to 23,77
    loop
        case pg=4
pag=pag-1
            set proc to cail
            do sign
            clos proc
        case pg=5
            do ex_quit
            retu
        endc
    ??chr(7)
@ 22,3 clear to 23,77
set proc to cail
do rel
close proc
pag=pag+1
endd
retu

```

ภาคผนวก ข.

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ (โปรแกรมย่อย)
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำแนะนำ

*****SUBPROGRAM FOR LEARNING*****

proc rel

ct2=1

do while ct2<=26

pin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))

lin='l'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))

rele &pin,&lin

ct2=ct2+1

endd

rele 11,12,13,14,15,16,17,18,19,110,ct2

rele ln1,ln2,ln3,ln4,ln5,ln6,ln7,ln8,ln9,ln10,ln11,kk

retu

proc sign

@ 4,3 clear to 23,77

11=' +	หมายถึง เครื่องหมาย บวก'
12=' -	" เครื่องหมาย ลบ'
13=' x	" เครื่องหมาย คูณ'
14=' /	" เครื่องหมายหาร,และเศษส่วน'
15=' :	" เครื่องหมาย อัตราส่วน'
16=' 7/9	" 7 หารด้วย 9 หรือ เศษ. 7 ส่วน 9'
17=' 25+(7/9)	" เศษส่วนจำนวนคละ ซึ่งมีจำนวนเต็ม = 25'
18='	เศษ = 7 และ ส่วน =9'
19=' (7/9)x(100/100) "	เศษเจ็ดส่วนเก้า คูณด้วยเศษหนึ่งร้อย '
110='	ส่วนหนึ่งร้อย '

111='(700/9)/(100/1)' เศษเจ็ดร้อยส่วนเก้า พาราด้าย'
 112=' เศษหนึ่งร้อย ส่วนหนึ่ง'
 113='700/900=(700/9)x(1/100) ถ้านำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนจะมีค่าเท่ากัน'
 114=' (700/9) x = (700/9)/100 '
 115='(700/9)x(1/100) = (700/9) x = 77+(7/9)x [เศษส่วนจำนวนคละ]'
 @ 4,12 say ' ก่อนที่นักเรียนจะเรียนบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน'

@ 5,8 say 'เรื่อง ร้อยละ ผู้คนควรทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์ และความหมาย'

@ 6,8 say 'ของประโยคทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ให้เข้าใจเสียก่อนนะครับ'

@ 7,8 say 'ดังนี้.....'

@ 8,6 say 11

@ 10,6 say 12

@ 12,6 say 13

@ 14,6 say 14

@ 16,6 say 15

@ 18,6 say 16

@ 20,6 say 17

@ 21,6 say 18

gg=' '

??chr(7)

@ 23,5 say 'กลุ่มอะไรก็ได้.....เพื่อดำเนินการต่อไป.....' get gg

read

@ 8,6 clear to 23,76

@ 8,6 say 19

@ 9,6 say 110

@ 11,6 say 111

@ 12,6 say 112

@ 14,6 say 113

@ 16,6 say 114

@ 18,6 say 115

gg=' '

??chr(7)

@ 23,5 say 'กดปุ่มอะไรก็ได้.....เพื่อดำเนินการต่อไป.....' get gg

read

retu

proc pagel

line=11

113=' สวัสดีครับนักเรียนที่รักทุกคน'

115=' นักเรียนคงเคยได้ยิน คำว่า ร้อยละ มาบ้าง เช่น.....'

117=' "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินฝากสะสมร้อยละ 9 ต่อปี"

118='หรือ'

119=' "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 15 ต่อปี" เป็นต้น'

1111='นักเรียนเข้าใจคำว่า "ร้อยละ" ดังกล่าวข้างต้นได้ดีเพียงใด'

retu

proc page2

line=10

128=' เอาละ นักเรียนอาจจะบอกว่ายังไม่เข้าใจ หรือเข้าใจดีแล้ว'

129='ก็ตาม แต่เพื่อให้เข้าใจดียิ่งขึ้น ดังนั้นวันนี้ เราจะมาเรียนเรื่อง'

1210=' "ร้อยละ" กันนะครับ'

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page3
```

```
line=11
```

```
136='          จากตัวอย่างข้างต้นก็กล่าวว่า'
```

```
138='          "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินฝากสะสมร้อยละ 9 ต่อปี"
```

```
139='มีความหมายว่า'
```

```
1310='          " ถ้าฝากเงินกับธนาคาร 100.00 บาท ไว้ครบ 1 ปี'
```

```
1311='          จะได้ดอกเบี้ย 9 บาท"
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page4
```

```
ques=spac(2)
```

```
ans='15'
```

```
unit2='บาท'
```

```
unit1='เสียดอกเบี้ย'
```

```
log=1
```

```
line=11
```

```
143='          ดังนั้นถ้ากล่าวว่า'
```

```
145='          "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 15 ต่อปี"
```

```
147='หมายความว่า'
```

```
149='          "ถ้ากู้เงินกับธนาคาร 100.00 บาท เป็นเวลา 1 ปีจะต้องเสีย'
```

```
1411='          ดอกเบี้ย.....บาท" '
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page5
```

line=11

153=' นอกจากคำว่าร้อยละแล้ว บางครั้งนักเรียนจะได้ยิน'

155='คำว่า " เปอร์เซนต์ " ใช้.....'

157='.....คุณพ่อขายสินค้าได้กำไร 10 เปอร์เซนต์...'

158='หรือ'

159='.....ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนสอบได้ 85 เปอร์เซนต์..... เป็นต้น'

1511='นักเรียนเข้าใจคำว่า "เปอร์เซนต์" ดังกล่าวข้างต้นได้ละเอียดใด'

retu

=====

proc page6

ques=spac(2)

ans='95'

unit2='คะแนน'

unit1='นักเรียนสอบได้..'

log=1

line=12

162=' คำว่า "คุณพ่อขายสินค้าได้กำไร 10 เปอร์เซนต์"

163='หมายความว่า'

165=' "คุณพ่อซื้อสินค้ามา 100 บาท ขายไปได้กำไร 10 บาท"

167='ดังนั้น '

168=' "ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนสอบได้ 95 เปอร์เซนต์"

1610='หมายความว่า'

1612=' "คะแนนเต็ม 100 คะแนน นักเรียนสอบได้.....คะแนน"

retu

=====

proc page7

line=12

173=' จากตัวอย่างส่วนนี้จะเห็นว่า ไม่จำเป็นต้องเป็นคำว่า...

175=' ร้อยละ" หรือ "เปอร์เซ็นต์"

177='จะต้องมีตัวเลขที่มีค่า 100 มาเกี่ยวข้องกับเลขนั้นก็เป็นเพราะว่า'

178='คำว่า "ร้อยละ" เป็นคำในภาษาไทย'

179='ส่วนคำว่า "เปอร์เซ็นต์" เป็นคำที่เขียนทับศัพท์ในภาษาอังกฤษ'

1710='และมักใช้สัญลักษณ์ " % " แทนเสมอ'

1712=' ดังนั้นการใช้ในกรณีดังกล่าวข้างต้น จึงมีความหมายเหมือนกัน'

retu

proc page8

ques=spac(2)

ans='50'

unit2='__x'

unit1='__'

log=1

line=12

183 =' คำว่า " ร้อยละ " หรือ " เปอร์เซ็นต์ " เป็นการแสดงการเปรียบเทียบ'

184 ='เทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่ง กับ 100 เช่น.....'

186 =' "60:100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 60 หรือ 60x"

188 =' "70: 100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 70 หรือ 70x"

1810=' "8/100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 8 หรือ 8 x"

1812=' ดังนั้น ถ้า 50:100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 50 หรือ....x'

retu

proc page9

line=5

193=' ดังนั้น ถ้าจะเขียนอัตราส่วนใดให้อยู่ในรูปร้อยละจะต้อง'

194= 'เขียนอัตราส่วนนั้นให้อยู่ใน รูปที่จำนวนหลังของอัตราส่วน'

185° หรือ จำนวนที่กำเนิดน้ำขึ้นเป็น 100 เสมอ'

retu

原 則

proc page10

```
ques=spac(2)
```

```
ans='70'
```

unit2=' x'

unit1=' '

$\log \approx 1$

line=10

1102='ตัวอย่าง.....'

1104= '1. จงเขียน 7:10 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'

$$1106 = 10^6 \text{ វិទ្យុកា } 7 \times 10^6 = 7 \times 10^6$$

1107= ' ทำสำเนาให้ ~~เป็น~~ โดยการนำเอา 10 คู่ทั้งเคยและสำเนา'

$$1108 = (7 \times 10) / (10 \times 10)'$$
$$1109 = \frac{70}{100}$$

11010 = ' ดังนั้นเขียนในรูปพ้อยละจะได้ % '

retu

密西沙加市議會秘書處

proc page11

```
ques = spac(2)
```

```
ans = '60'
```

unit2='__x'

unit1='_'

$$\log = 1$$

line=6

```

1111='2. จงเขียน 12/20 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1113='   วิธีทำ  ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 5 คูณทั้งเศษและส่วน'
1114='           12/20   =   (12x5)/(20x5)'
1115='           =   60/100'
1116='   ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ .....%'

```

```

retu

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

proc page12

```

```

ques=spac(8)
ans='21+(3/7)'
unit2=' x'
unit1='__'
log=1
line=14
1122='3. จงเขียน 3/14 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1123='   วิธีทำ  ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
1124='           3/14   =   (3/14)x(100/100)'
1125='           เศษคูณเศษ =   (300/14)x(1/100)'
1126='   เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
1127='   กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
1128='           =   (300/14)/(100/1)'
1129=' ' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138);
      +repli(chr(143),5)+chr(139)
11210=' ' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
11211=' ' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141);+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
11212='           =   (300/14) / (100)'

```


11213=' แปลงค่าตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (21+(3/7)) / 100'

11214=' เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมจะได้x'

retu

=====

proc page13

ques=spac(9)

ans='214+(2/7)'

unit2='_x'

unit1='__'

log=1

line=14

1131='4. จงเขียน 15/7 ให้อยู่ในรูปทศนิยม '

1133=' วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'

1134='
$$15/7 = (15/7) \times (100/100)$$
 '

1135='
$$\text{เศษคูณเศษ} = (1500/7) \times (1/100)$$
 '

1136=' เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหารแล้วกลับเศษเป็นส่วน'

1137=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'

1138='
$$= (1500/7) / (100/1)$$
 '

1139=' '+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+
repli(chr(143),5)+chr(139)

11310=' '+chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

11311=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)

11312='
$$= (1500/7) / (100)$$
 '

11313=' แปลงค่าตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (214+(2/7)) / 100'

11314=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมจะได้x'

retu

```
*****
```

```
proc page14
```

```
ques=spac(5)
```

```
ans='58.62'
```

```
unit2='_x'
```

```
unit1='__'
```

```
log=1
```

```
line=14
```

```
1141='5. จงเขียน 17/29 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นทศนิยม)'
```

```
1143=' วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
```

```
1144='          17/29      = (17/29)x(100/100)'
```

```
1145='          เศษคูณเศษ    = (1700/29)x(1/100)'
```

```
1146=' เปลี่ยนเครื่องหมายคุณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
```

```
1147=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคุณ'
```

```
1148='          = (1700/29) / (100/1)'
```

```
1149=' '+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
```

```
      repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
11410=' '+chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
```

```
11411=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
```

```
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
```

```
11412='          = (1700/29) / (100)'
```

```
11413=' แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (58+(18/29)) / 100'
```

```
11414=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ .....x'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page15
```

```
line=14
```

- 1153= 'สรุปหลักการ การแปลงอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ ดังนี้'
- 1154= ' 1. ทำให้อยู่ในรูปของเศษส่วน'
- 1155= ' 2. ทำส่วนให้เป็นร้อยโดย'
- 1156= ' 2.1. ถ้าส่วนของจำนวนนั้นเป็นตัวประกอบของ 100'
- 1157= ' ให้นำเอาตัวประกอบนั้นมาคูณทั้งเศษและส่วน'
- 1158= ' 2.2. ถ้าส่วนของจำนวนนั้นไม่เป็นตัวประกอบของ'
- 1159= ' 100 ให้นำเอา 100 มาคูณตลอด'
- 11510= ' 3. ทำส่วนของจำนวนนั้นเป็น 100 ก็จะสามารถเขียนให้'
- 11511= ' อยู่ในรูปร้อยละได้'
- 11513= ' หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจบ้างแล้วนะครับ ต่อไปเรา'
- 11514= ' จะมาลองทำแบบฝึกหัด เพื่อจะได้เข้าใจยิ่งขึ้นนะครับ...'

retu

=====

proc page16

```
ques=spac(2)
log2=1
log=1
ans='40'
unit2='_x'
unit1='__'
pline=5
line=5
line2=4
1161=' 1. จงเขียน 40 : 100 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1163='                                ตอบ.....x'
p165='เพราะ 40:100 ก็คือการนำเอา 40 มาเปรียบเทียบกับ 100 นั่นเอง'
retu
```

proc page17

```
ques=spac(2)
log2=1
log=1
ans='50'
unit2='_x'
unit1='__'
line=4
pline=8
*(20)
1171=' 2. จงเขียน 1:2 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1173='                                ตอบ.....x'
*(20a) เฉลย 50 x
p173=' วิธีทำ 1:2 = 1/2 '
p174=' ทำส่วนให้เป็น 100 โดยการนำเอา 50 คูณทั้งเศษและส่วน'
p175='                                = (1x50) / (2x50) '
```

p176= ' = 50/100'

p177= ' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ 50 % '

p178=' 7001 50 %'

retu

proc page 18

```
ques=spac(9)
```

$$\log_2 2 = 1$$

log=1

```
ans='11+(7/13)'
```

unit2=' %'

unit1=' '

line=4

pline=17

1181='3. จงเขียน 3:26 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

1183=' 0001% '

* (21e) 10.00 (11+7/13) %

p183='9977 3:26 = 3/26'

p184=' ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'

$$p185 = (3/26) \times (100/100)$$

p186=' เศษคนเศษได้ = (300/26)x(1/100)'

p187='เปลี่ยนเครื่องหมายคณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

p188='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายจุด'

$$p189 = \frac{(300/26)}{(100/1)}$$

```
p1810='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
```

```
repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
p1811=' '+chr(142)+'ต่ำต้ง'+chr(142)+spec(4)+chr(142)+'ต่ำทาร์'+chr(142)
```

```
p1812=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7)+;
```

chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)

p1813=' (300/26) / (100)'

```

p1814='แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (11+(14/26)) / 100'
p1815='                                = (11+(7/13)) / 100'
p1816='                เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ {11+(7/13)} x'
p1817='                ตอบ (11+(7/13)).....x'
retu

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

proc page19

```

```

ques=spac(5)
log2=1
log=1
ans='20.83'
unit2='_x'
unit1='__'
line=4
pline=16
1191='4. จงเขียน 5/24 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นทศนิยม)'
1193='                ตอบ .....x'
p193='    วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
p194='                5/24      =      (5/24) x (100/100)'
p195='    เศษคูณเศษได้      =      (500/24) x (1/100)'
p196='เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p197='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
p198='                = (500/24) / (100/1) '
p199=' '+chr(136)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p1910=' '+chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
p1911=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p1912='                = (500/24) / (100)'
p1913='แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (20+(20/24))/ 100'

```

$$p_{1914} = (20 + (5/6)) / 100$$

$p_{1915} = \text{'เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้'} = 20.83 \%$

p1916=' 7011 20.83 %'

retu

[illegible]

proc page20

```
ques=spac(10)
```

 $\log 2 = 1$

log=1

ans='57+(19/33)'

unit2=' %'

unit1=' '

line=4

pline=16

1261=5. จงเขียน 19/33 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ) "

1203= ' 7000X'

p203='วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยละโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'

$$p_{204} = \frac{19}{33} = \left(\frac{19}{33} \right) \times \left(\frac{100}{100} \right)$$

$p_{205} = \text{เศษคนเศษได้} = (1900/33) \times (1/100)$

p206='เปลี่ยนเครื่องหมายคณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

p207='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคณ'

$$p208 = (1900/33) / (100/1)$$

```
p209=' '+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spec(7)+chr(138)+1
```

```
repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
p2010='' + chr(142) + 'ตัวตั้ง' + chr(142) + spec(4) + chr(142) + 'ตัวหา' + chr(142)
```

```
p2011='' + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(141) + spac(7);
```

+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)

$$p_{2012} = (1900/33) / (100)$$

$p_{2013} = \text{'แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนเคละ'} = (57 + (19/33)) / (100)'$

p2014= ' ดังนั้น เชียนให้อยู่ในรูปห้อยละจะได้'

p2015=' = $(57+(19/33)) \%$ '

p2016=' ตอบ $(57+(19/33)) \dots \%$ '

retu

proc page21

line=6

1214=' นักเรียนคงจะเข้าใจ ในการเปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูป'

1215=' ร้อยละบ้างแล้วนะครับ เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ต่อไปเราจะมาเรียน'

1216=' เรื่องการเปลี่ยนจำนวนที่อยู่ในรูปร้อยละไปเป็นอัตราส่วนนะครับ'

retu

proc page22

line=8

*(25)

1224=' ตัวอย่าง'

1225=' 1. จงเขียน 9% ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'

1227=' วิธีทำ 9% สามารถเขียนแทนได้ด้วย $9/100$ '

1228=' หรือ $9:100$ '

retu

proc page23

ques=spac(7)

log=1

ans='183:400'

unit2='__'

unit1='__'

line=13

1233=' 2. จงเขียน $(45+(3/4)) \%$ ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'

1234=' วิธีทำ $(45+(3/4)) \%$ สามารถเขียนแทนได้ด้วย $(45+(3/4))/100$ '

1235=''+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(5)+chr(138)+;


```

      repli(chr(143),5)+chr(139)
1236=' '+chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(2)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
1237=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(5);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
1238='แปลงตัวตั้งให้เป็นเศษเกิน = (183/4) / 100'
1239='                                = (183/4) / (100/1)'
12310='เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
12311=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
12312='                                = (183/4) x (1/100)'
12313='เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ = 183 / 400'
12314='ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ .....'
*(26a)
retu
*****
"      proc page24
ques=spac(6)
log=1
ans='37:200'
unit2='__'
unit1='__'
line=16
1241='3. จงเขียน 18.5% ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'
1242=' วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน ดังนี้'
1243='                                18.5 = 18+(5/10)'
1244='                                = 185/10'
1245='ดังนั้น 18.5% สามารถเขียนแทนได้ด้วย'
1246='                                = (185/10) / 100'
1247=''+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+
      repli(chr(143),5)+chr(139)
1248=''+chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

```

```

1249='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spec(7)+;
      chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
12410='                                = (185/10) / (100/1)'
12411=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
12412=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
12413='                                = (185/10) x (1/100)'
12414='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ = 185 / 1000'
12415=' ทอนให้เป็นอย่างต่ำได้ = 37 / 200'
12416=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้.....'
retu

```

```

*****

```

proc page25

```

line=8
1258=' คิคว่านักเรียนคงจะเข้าใจแล้วนะครับ ต่อไปเราจะมาลองทำแบบฝึกหัดกันนะครับ'
retu

```

```

*****

```

proc page26

```

ques=spec(4)
log2=1
log=1
ans='3:25'
unit2='__'
unit1='__'
line=3
pline=7
1261=' 1. จงเขียน 12x ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'
1263='      ตอบ ..... '
p263='      วิธีทำ 12x สามารถเขียนแทนได้ด้วย 12 / 100'
p264='      ทอนให้เป็นอย่างต่ำได้ เท่ากับ 3:25'
p265=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ 3:25'

```

p267= ' 0011 3:25'

retu

XX

proc page27

```
ques=spac(3)
```

 $\log 2 = 1$

log=1

ans='3:2'

unit2=' '

unit1='__'

line=3

pline=7

1271= 2. จงเขียน 150% ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1273= ' ทอน '

p273= ' วิถีทำ 150% สามารถเขียนแทนได้ด้วย 150 / 100'

p274= ' ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ = 3 / 2 '

p275= 'ดังนั้น เรียงให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ = 3:2'

p277= ' 800 3:2'

retu

.....

proc page28

```
ques=spac(7)
```

$$\log 2 = 1$$

log=1

ans='103:400'

unit2='_'

```
unit1='__'
```

line=3

pline=14

1281= 3 จงเขียน $25+(3/4)x$ ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'

```

1283='          ตอบ .....'
p283='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(6)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p284=' ' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(3)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
p285='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(6);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p286='วิธีทำ  $25+(3/4) \times$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $25+(3/4) / 100$ '
p287=' แปลงเศษส่วนจำนวนคละของตัวตั้งให้เป็นเศษเกิน =  $(103/4) / 100$ '
p288='                                     =  $(103/4) / (100/1)$ '
p289=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p2810=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
p2811='                                     =  $(103/4) \times (1/100)$ '
p2812='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้                =  $103 / 400$ '
p2813=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้  $103:400$ '
p2814='      ตอบ  $103:400$ '

```

```

retu

```

```

*****

```

```

proc page29

```

```

ques=spac(6)
log2=1
log=1
ans='53:200'
unit2='__'
unit1='__'
line=3
pline=16
1291=' 4. จงเขียน 26.5 ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน (ทอนให้เป็นอย่างต่ำ)'
1293='          ตอบ ..... '

```

```

p293='วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน  $26.5 = 26+(5/10)$ '

```

```

p294='                                = 265/10'
p295=' ดังนั้น 26.5% สามารถเขียนแทนได้ด้วย = (265/10) / 100'
p296='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p297='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
p298='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p299='                                = (265/10) / (100/1)'
p2910=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p2911=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
p2912='                                = (265/10) x (1/100)'
p2913='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้                                = 265 / 1000'
p2914=' ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้                                = 53/200'
p2915=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ 53:20'
p2916='      ตอบ 53:200'
retu

```

```

*****

```

```

proc page30

```

```

ques=spac(7)
log2=1
log3=1
ans='281:400'
unit2='__'
unit1='__'
line=3
pline=16
1301='5. จงเขียน 70.25% ให้อยู่ในรูปของอัตราส่วน (ทอนให้เป็นอย่างต่ำ)'
1303='      ตอบ.....'

```

```

p303='วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน 70.25 = 70+(25/100)'
p304='                                     = 7025/100'
p305='ดังนั้น 70.25% สามารถเขียนแทนได้ด้วย = (7025/100) / 100'
p306='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p307='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
p308='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p309='                                     = (7025/100) / (100/1)'
p3010=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับส่วนเป็นเศษ'
p3011=' กลับเศษเป็นส่วน จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
p3012='                                     = (7025/100) x (1/100)'
p3013='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ = 7025 / 10000'
p3014=' ทอนให้เป็นอย่างทำได้ = 281 / 400'
p3015=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ = 281:400'
p3016='                                ตอบ 281:400'
retu

```

proc page31

line=12

```

1313=' สรุปหลักการ การเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'
1314=' 1. ในการห้จำนวนร้อยละนั้นเป็นจุดทศนิยม ให้แปลงทศนิยมนั้นเป็นเศษส่วน'
1315='      โดยยังคงอยู่ในรูปร้อยละ'
1316=' 2. แปลงเศษส่วนหรืออัตราส่วนนั้นให้มีส่วนเป็น 100 โดยนำเอา'
1317='      100 มาหาร และคำว่า "ร้อยละ" หรือ "เปอร์เซนต์" จะหายไป'
1318=' 3. เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
1319='      กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
13110=' 4. นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วน'

```

13111=' 5. ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ (ในกรณีที่สามารถทอนได้) ผลลัพธ์ที่ได้'

13112=' ก็คือ อัตราส่วนที่ต้องการ'

retu

proc page32

line=10

1324=' หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจ เรื่อง....'

1326=' " การเปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ"

1327=' และ '

1328=' "การเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน" '

13210=' แล้วนะครับ ต่อไปเราลองมาทำแบบทดสอบกันนะครับ'

retu

proc "page33

line=6

1335=' คำสั่ง'

1336=' ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว'

retu

proc page34

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='5'

unit2='__'

unit1='__'

line=7

pline=10

1341=' 1. สมุดราคาร้อยละ 500 บาท มีความหมายตรงกับข้อใด'

```

1343='          1. สมุดร้อยละ 500'
1344='          2. สมุด 500 เปอร์เซ็นต์'
1345='          3. สมุดร้อยละ 500 เปอร์เซ็นต์'
1346='          4. สมุด 100 เล่ม 500 เปอร์เซ็นต์'
1347='          5. สมุด 100 เล่ม ราคา 500 บาท '
p348='เพราะ สมุดนั้นมีลักษณะนามเป็น "เล่ม"'
p349='ดังนั้นคำว่า....สมุดราคาร้อยละ 500....'
p3410='ก็คือ..... สมุด 100 เล่ม ราคา 500 บาท จึงได้แก่ข้อ 4. นั่นเอง'
retu

```

```

*****

```

```

proc page35

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='3'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=7
1351='  2. 7/10 มีค่าเท่ากับข้อใด'
1353='          1. 17x'
1354='          2. 35x'
1355='          3. 70x'
1356='          4. 700x'
1357='          5. 7000x'
p353='วิธีทำ  ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 10 คูณทั้งเศษและส่วน'
p354='          7/10    =    (7x10) / (10x10)'
p355='          =    70 / 100'
p356='          เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ 70x'

```


p357= ' คังนึน ซอกกุกทงคิอซอ 3.'

retu

~~~~~

proc page36

```
ques=spac(1)
```

$$\log 2 = 1$$

**log=1**

```
ans='4'.
```

unit2= ' '

unit1= ' '

line=7

pline=14

1361= 3. 100A/B มีค่าเป็นเท่าไร

1363=' 1. 10000/AB %'

1364=' 2. 10000AB X'

1365=' 3. 10000B/A x'

1366=' 4. 10000A/B %'

1367=' 5. 10000AB/BX'

๓363= 'วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คนตลอด'

$$p364 = \frac{100A}{B} = \left( \frac{100A}{B} \right) \times \left( \frac{100}{100} \right)$$

$p_{365} = \text{ดอกเบี้ยที่ได้} = (10000A / B) \times (1 / 100)'$

p366= 'เปลี่ยนเครื่องหมายคนเป็นเครื่องหมายนาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน '

p367='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายจุด'

$$p368 = (100000A/B) / (100/1)$$

```
p369=''+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
p3610=''+chr(142)+'ต่ำต้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ต่ำทาร์'+chr(142)
```

```
p3611=''+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spec(7);  
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141))
```

```
+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141))
```

p3612=' = (10000A/B) / 100'

p3613=' เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ = 10000A/B %'

p3614=' ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 4.'

retu

\*\*\*\*\*

proc page37

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='1'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=7

p1ine=16

1371=' 4. 2:400 คิดเป็นร้อยละเท่าไร'

1373=' 1. 0.50 %'

1374=' 2. 0.30 %'

1375=' 3. 0.15 %'

1376=' 4. 0.10 %'

1377=' 5. 0.05 %'

p373=' วิธีทำ 2:400 = 2 / 400'

p374=' ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด '

p375=' = (2/400) x (100/100)'

p376=' เลขเศษ = (200/400) x (1/100)'

p377=' เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหารแล้วกลับเศษเป็นส่วน'

p378=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ '

p379=' = (200/400) / (100/1)'

p3710='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;  
repli(chr(143),5)+chr(139)

```

p3711=' '+chr(142)+'ตำตึง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตำหาร'+chr(142)
p3712=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p3713='          = (200/400) / (100)'
p3714='  แปลงตำตึงให้เป็นกณนิม = 0.50 / 100'
p3715=' เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละได้= 0.50 x'
p3716=' ดังนั้น ร้อยที่ถูกต้องคือ ร้อย 1.'
retu

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

proc page38

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='2'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=16
1381='  5.  1:350  คิดเป็นร้อยละเท่าไร'
1383='          1.  0.18 x'
1384='          2.  0.28 x'
1385='          3   0.13 x'
1386='          4.  0.23 x'
1387='          5.  0.25 x'
p383=' วิธีทำ          1:350  =  1 / 350'
p384='  ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
p385='          = (1/350) x (100/100)'
p386='  แลคูณเศษไว้          = (100/350) x (1/100)'
p387='  เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

```

```

p388='กลับส่วนเป็นเศษ. จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายจุด'
p389='                                = (100/350) / (100/1)'
p3810='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
        repli(chr(143),5)+chr(138)
p3811='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
p3812='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
        +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p3813='                                = (100/350) / 100'
p3814='แปลงตัวตั้งให้อยู่ในรูปทศนิยม = 0.28 / 100'
p3815='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละได้ = 0.28 x'
p3816='ดังนั้น ร้อยที่ถูกต้องคือ ร้อย 2.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page38

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='3'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=8
1391=' 6.    0.06 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์'
1393='          1.  0.06 x'
1394='          2.  0.6 x'
1395='          3.  6 x'
1396='          4.  60%'
1397='          5.  600 x'
p394='          วิธีทำ  0.06 แปลงให้เป็นเศษส่วนจะได้ 6/100'

```

```

p395='          เมื่อมีส่วนเท่ากับ 100 แล้ว ก็สามารถเขียน'
p396='          ให้อยู่ในรูปร้อยละได้ = 6 x'
p398='          ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 3.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page40

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='4'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=6
1401='    7.    3.08 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์'
1403='        1.    3.08 x'
1404='        2.    30.8 x'
1405='        3.    38 x'
1406='        4.    308 x'
1407='        5.    3080x'
p403='    วิธีทำ   แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน 3.08 = 3+8/100'
p404='                        แปลงเป็นเศษเกินจะได้ = 308/100'
p405='                        เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ = 308 x'
p406='                        ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือ ข้อ 4.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page41

```

```

ques=spac(1)
log2=1

```

```

log=1
ans='2'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=16
1411=' 8. 24x เปลี่ยนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้แก่ข้อใด'
1413=' 1. 8/25'
1414=' 2. 6/25'
1415=' 3. 4/25'
1416=' 4. 2/25'
1417=' 5. 1/25'
p413=' วิธีทำ 24 x สามารถเขียนแทนได้ด้วย 24/100'
p415=' ก่อนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ = 6/25'
p416=' ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือ ข้อ 2.'
retu

```

```

*****

```

3

```

proc page42

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='3'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=6
1421=' 9. 82x เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ข้อใด'
1423=' 1. 7/50'
1424=' 2. 18/50'

```

```

1425='          3.   41/50'
1426='          4.   82/50'
1427='          5.   92/50'
p423='      วิธีทำ 82x สามารถเขียนแทนได้ด้วย 82/100'
p424='                      ก่อนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ = 41/50'
p426='                      ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 3.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page43

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='1'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=15
1431='      10.   22.5x เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้แก่ข้อใด'
1433='          1.   9/40'
1434='          2.   13/40'
1435='          3.   15/40'
1436='          4.   17/40'
1437='          5.   19/40'
p433='วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน 22.5 = 22+(5/10)'
p434='                      = 225/10'
p434=' ดังนั้น 22.5x                      = 225/10 x'
p435=' '+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p436=' '+chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

```

```

p437='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spec(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p438='      225/10% สามารถเขียนแทนได้ด้วย = (225/10) / 100'
p439='                                           = (225/10) / (100/1)'
p4310='เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน '
p4311='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
p4312='                                           = (225/10) x (1/100)'
p4313='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้      = 225 / 1000'
p4314='      ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้      = 9 / 40'
p4315='      , ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 1.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page44

```

```

scr=1
line=7
1443='*****'
1444='คะแนนเต็ม 10 คะแนน ..... '
1447='*****'
retu

```

```

*****

```

```

proc page45

```

```

line=6
1456='      จบบทเรียนที่ 1'
retu

```

```

*****

```



PROC PAGE 46

line=6

1466=' บทเรียนที่ 2'

retu

\*\*\*\*\*

proc page47

line=8

1476='หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจในการเปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ'

1477='และเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนแล้วนะครับ '

1478='ต่อไปเราจะมาเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกันนะครับ'

retu

\*\*\*\*\*

4  
 \*\*\*\*\*

proc page48

line=12

1481='ขอให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้อย่างรอบคอบนะครับ'  
 1483=''' นักเรียนห้องหนึ่ง มี 40 คน เมื่อวันศุกร์ที่นั้ล้า มีนักเรียน'  
 1484='ชาวเรียน 6 คนจงหาว่าจำนวนนักเรียนที่ชาวเรียนเป็นกี่เปอร์เซ็นต์'  
 1485='ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด " จากโจทย์ปัญหา อัตราส่วนของนักเรียนที่'  
 1486='ชาวเรียน ต่อ จำนวนนักเรียนทั้งหมดเป็น 6/40 ในการคำนวณ '  
 1487='จะต้องหาอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังเป็น 100 และเท่ากับอัตราส่วน 6/40'  
 1488='โดยให้ A แทนจำนวนนักเรียนที่ชาวเรียน เมื่อจำนวนนักเรียน'  
 1489='ทั้งหมดเป็น 100 คน'  
 14810='                    ดังนั้น     $A/100 = 6/40$  '  
 14811='หลังจากนั้นก็หาค่า A โดยใช้วิธีการแก้สมการและค่าตัวแปร A'  
 14812='ที่ได้จะเป็นค่าของเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่ชาวเรียน'  
 retu

\*\*\*\*\*

PROC PAGE49

ques=spac(2)

log=1

ans='40'

unit2='%'

unit1='\_\_'

line=13

1491='    ตัวอย่าง'  
 1493='1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 500 คน เป็นนักเรียนชาย'  
 1494='200 คน จงหาว่าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชายกี่เปอร์เซ็นต์'  
 1495='    วิธีทำ สมมติให้มีนักเรียนชายเป็น A %'  
 1497='โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนทั้งหมด 500 คน'  
 1498='                    เป็นนักเรียนชาย 200 คน'

```

1499='ฉะนั้น อัตราส่วนของนักเรียนชายต่อนักเรียนทั้งหมด  $A/100 = 200/500$ '
1500='           $A \times 500 = 200 \times 100$ '
1501='           $A = (200 \times 100) / 500$ '
1502='           $A = 200 / 5$ '
1503='          โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชาย .....x'
retu

```

```

*****

```

# PROC PAGE50

```

ques=spac(3)
log=1
ans='312'
unit2='คน'
unit1='__'
line=15
1501='2. ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งมีคนอาศัยอยู่ 2600 คน 12% ของคนทั้งหมดที่อยู่'
1502='ในหมู่บ้านมีอาชีพรับราชการจหาจำนวนคนที่มอาชีพรับราชการมีอยู่ที่คน'
1504='วิธีทำ สมมติให้จำนวนคนที่มอาชีพรับราชการเป็น P คน'
1505='ในหมู่บ้านแห่งนี้มีคนทั้งหมด 2600 คน'
1506='ดังนั้นอัตราส่วนของจำนวนคนที่รับราชการต่อจำนวนคนทั้งหมดเป็น  $P/2600$ '
1507='          อัตราส่วนดังกล่าวเท่ากับ 12%'
1508='          เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $= 12 / 100$ '
1509='ฉะนั้น เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $P / 2600 = 12 / 100$ '
15010='           $P \times 100 = 12 \times 2600$ '
15011='           $P = (12 \times 2600) / 100$ '
15012='           $P = 12 \times 26$ '
15015='          มีจำนวนคนที่มอาชีพรับราชการ.....คน'
retu

```

```

*****

```

# PROC PAGE51

```

ques=spac(5)

```

```

log=1
ans='20000'
unit2='บาท'
unit1='__'
line=16
1511='3.ตัวแทนจำหน่ายรถจักรยานยนต์แห่งหนึ่ง ขายรถจักรยานยนต์'
1512=' จำนวน150 คัน คิดเป็นเงิน 3,300,000 บาท ปรากฏว่ามีกำไร'
1513=' 10% อยากทราบว่าต้นทุนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยคันละเท่าไร'
1514='วิธีทำ สมมติให้ต้นทุนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยคันละ Z บาท'
1515='ดังนั้นต้นทุนรถจักรยานยนต์ 150 คันเป็นเงิน $150 \times Z = 150Z$  บาท'
1516='      ขายไปทั้งหมดได้เงิน 3,300,000 บาท'
1517='      นั่นคือได้กำไร  $3,300,000 - 150Z$  บาท'
1518='ฉะนั้น อัตราส่วนของกำไรต่อต้นทุน $= (3,300,000 - 150Z) / 150Z$ '
1519='ในการขายได้กำไร10% นั่นคืออัตราส่วนของกำไรต่อต้นทุน $= 10/100$ '
15110='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปของสัดส่วนจะได้ $(3,300,000 - 150Z) / 150Z = 10/100$ '
15111='คุณไชวจะได้  $(3300000 - 150Z) \times 100 = 10 \times 150Z$ '
15112='
            $3300000 - 150Z = (10 \times 150Z) / 100$ 
15113='
            $3300000 - 150Z = 15Z$ 
15114='
            $3300000 = 15Z + 150Z$ 
15115='
            $Z = 3300000 / 165$ 
15116='ต้นทุนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยคันละ ..... บาท'
retu

```

```

*****

```

PROC PAGE52

```

ques=spac(3)
log=1
ans='585'
unit2='คน'
unit1='__'
line=15

```

1521='4. ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ปรากฏว่า'  
 1522='มีผู้สอบเข้าได้ 35x ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ถ้าผู้ที่สอบได้'  
 1523='ทั้งหมดมีจำนวน 315 คน จะมีผู้ที่สอบเข้าไม่ได้กี่คน'  
 1524='วิธีทำ สมมติให้จำนวนผู้ที่สอบเข้าไม่ได้เป็น A คน'  
 1525=' มีผู้สอบได้ทั้งหมด 315 คน'  
 1526='ฉะนั้น อัตราส่วนของผู้ที่สอบเข้าไม่ได้ต่อผู้สอบเข้าได้  $A / 315$ '  
 1527=' ผู้สอบเข้าได้เป็น 35x ของผู้เข้าสอบทั้งหมด'  
 1528='ดังนั้นถ้ามีผู้สอบเข้าทั้งหมด 100 คน จะมีผู้สอบได้ 35 คน'  
 1529=' และผู้สอบเข้าไม่ได้  $100-35 = 65$  คน'  
 15210='ฉะนั้นอัตราส่วนของผู้สอบเข้าไม่ได้ต่อผู้สอบเข้าได้เป็น  $65/35$ '  
 15211='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/315 = 65/35$ '  
 15212=' คูไขว้จะได้  $A \times 35 = 65 \times 315$ '  
 15213='  $A = (65 \times 315) / 35$ '  
 15214='  $A = 13 \times 45$ '  
 15215=' จะมีผู้สอบเข้าไม่ได้ .....คน'



```

ans='1250'
unit2='บาท'
unit1='__'
line=16
1541=' โจทย์...สมพงษ์เป็นสมาชิกของร้านค้าสหกรณ์แห่งหนึ่ง เขาได้รับเงินปันผล'
1542='      จากการถือหุ้นร้อยละ 15 ต่อปี และได้รับเงินเฉลี่ยคืนจากการซื้อ'
1543='      สินค้าร้อยละ 10 ถ้าสมพงษ์ถือหุ้นอยู่ 2000 บาท ตลอดปีนั้นเขา'
1544='      ได้ซื้อสินค้าจากร้านสหกรณ์ เป็นเงิน 12500 บาท เมื่อถึงสิ้นปี'
1545='      เขาได้รับเงินเฉลี่ยคืนและเงินปันผลจากสหกรณ์รวมทั้งสิ้นเท่าไร..."'
1547='วิธีทำ สมมติให้สมพงษ์ได้รับเงินเฉลี่ยคืนจากสหกรณ์เป็น Z บาท'
1548='      ตลอดปีสมพงษ์ซื้อสินค้าเป็นเงิน 12500 บาท'
1549='      ดังนั้นอัตราส่วนของเงินเฉลี่ยคืนต่อเงินที่ซื้อมาตลอดปีเป็น  $Z/12500$ '
15410='      สหกรณ์จ่ายเงินเฉลี่ยคืนให้สมพงษ์ร้อยละ 10'
15411='      เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $= 10/100$ '
15412='      ฉะนั้นเขียนในรูปสัดส่วนจะได้  $Z/12500 = 10/100$ '
15413='      คูณไขว้จะได้  $Z \times 100 = 10 \times 12500$ '
15414='       $Z = (10 \times 12500) / 100$ '
15415='       $Z = 10 \times 125$ '
15416='      สมพงษ์ได้รับเงินเฉลี่ยคืน .....บาท'
retu

```

```

*****

```

PROC PAGE55

```
ques=spac(4)
```

```
log=1
```

```
ans='1550'
```

```
unit2='บาท'
```

```
unit1='__'
```

line=5

1554='        ดังนั้นสมบองได้รับเงินเฉลี่ยคืนและเงินปันผล'

1555='        จากร้านสหกรณ์ทั้งสิ้น  $300+1250= \dots\dots$ บาท'

\*\*\*\*\*

proc page56

line=6

1564='หวังว่านักเรียนคงพอจะเข้าใจในการแก้ปัญหาข้อนี้แล้วนะครับ'

1565='    แต่เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ต่อไปเราจะมาลองทำแบบฝึกหัดกันนะครับ'

1566='ก่อนลงมือทำ นักเรียนควรอ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อนนะครับ'

retu

\*\*\*\*\*

proc page57

ques=spac(8)

log2=1

log=1

ans='20+(5/6)'

unit2='x'

unit1='\_\_'

line=4

p1ine=15

1571='1.ทางรถไฟทุกสายในประเทศไทยรวมกันยาวประมาณ 3600 '

1572='กิโลเมตร ถ้าทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึง เชียงใหม่ยาวประมาณ'

1573='750 กิโลเมตร จะคิดเป็นร้อยละเท่าไรของทางรถไฟทั้งหมด'

1574='        ตอบ .....% (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

p574='วิธีทำ สมมติให้ระยะทางจากกรุงเทพฯ-เชียงใหม่เป็น Ax'

p575='อัตราส่วนระยะทางจากกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ต่อทางรถไฟทั้งหมด =  $A/100$ '

p576=' ทางรถไฟทุกสายในประเทศไทยรวมกันยาว 3600 กิโลเมตร'



p577='     ทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่ยาว 750 กิโลเมตร'

p578='อัตราส่วนระยะทางจากกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ต่อระยะทางทั้งหมด=750/3600'

p579='     ฉะนั้น เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/100 = 750/3600$  '

p5710='             คูณไขว้จะได้      $A \times 3600 = 750 \times 100$  '

p5711='                                      $A = (750 \times 100) / 3600$  '

p5712='                                      $A = 750 / 36$  '

p5713='                                      $A = 20 + (5/6)$  '

p5714='ทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่คิดเป็น  $20 + (5/6) \%$  '

p5715='                     ตอบ  $20 + (5/6) \%$  '

retu

\*\*\*\*\*

proc page58

ques=spac(8)

log2=1

log=1

ans='30+(1/3)'

unit2='\_\_x'

unit1='\_\_'

line=4

pline=14

1581='2. เหล้าชนิดหนึ่งบรรจุในขวดจ 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร '

1582='     เหล้าชนิดนี้ทุกขวดมีแอลกอฮอล์อยู่ 227.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร '

1583='     จงหาว่าเหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ที่เปอร์เซ็นต์'

1584='             ตอบ .....x (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

p584='วิธีทำ สมมติให้เหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ T x'

p585='             เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้=  $T / 100$  '

p586='             มีเหล้าบรรจุในขวด 750 ลบ.ซม.'

```

p587='ทุกชาดมีแอลกอฮอล์ 227.5 = 227+(5/10) = 2275/10 ลบ.ชม.'
p588='ฉะนั้นอัตราส่วนของแอลกอฮอล์ต่อเหล้าที่บรรจุในชาด = (2275/10)/750'
p589='          เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้ T / 100 = (2275/10)/750'
p5810='          คูณไขว้จะได้      T x 750 = (2275/10)x100'
p5811='                                T      = [(2275/10)x100]/750'
p5812='                                T      = 2275/75'
p5813='          เหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ = 30+(1/3) %'
p5814='          ตอบ 30+(1/3) %'

retu

*****

proc page59

ques=spac(4)

log2=1

log=1

ans='3000'

unit2='__บาท'

unit1='__'

line=3

pline=14

1591='3. บริษัทปูนซีเมนต์แห่งหนึ่งแบ่งกำไรให้ผู้ถือหุ้นร้อยละ 15 ถ้า'
1592='สมชายถือหุ้นอยู่ 20000 บาทเขาจะได้รับส่วนแบ่งเท่าไร'
1593='          ตอบ .....บาท'

p594='      วิธีทำ สมมติให้สมชายได้รับส่วนแบ่ง A บาท'
p595='สมชายถือหุ้นอยู่ 20000 บาท'
p596='ดังนั้นอัตราส่วนของเงินที่ได้รับส่วนแบ่งต่อมูลค่าของหุ้น A/20000'
p597='บริษัทปูนซีเมนต์แบ่งกำไรให้ผู้ถือหุ้นร้อยละ 15'
p598='เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้= 15/100'

```

p599='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/20000 = 15/100$ '

p5910=' **คุณไวกะได้**  $A \times 100 = 15 \times 20000$ '

p5911='  $A = (15 \times 20000)/100$ '

p5912='  $A = 15 \times 200$ '

p5913=' **สมชายได้รับเงินส่วนแบ่ง = 3000 บาท**'

p5914=' **ตอบ 3000 บาท**'

retu

\*\*\*\*\*

proc page60

ques=spac(4)

log2=1

log=1

ans='33.6'

unit2='\_\_กิโลกรัม'

unit1='\_\_'

line=3

p1ine=14

1601='4. ในร่างกายของคนเราน้ำอยู่ประมาณ 70% ของน้ำหนักตัว'

1602='ถ้าวรณหนัก 48 กิโลกรัม วรณมีน้ำอยู่ในร่างกายกี่กิโลกรัม'

1603=' **ตอบ .....กิโลกรัม (ตอบเป็นจุดทศนิยม)**'

p604='วิธีทำ สมมติให้วรณมีน้ำอยู่ในร่างกาย A กิโลกรัม'

p605=' **วรณหนัก 48 กิโลกรัม**'

p606='ดังนั้นอัตราส่วนของน้ำในร่างกายต่อน้ำหนักตัว  $A/48$ '

p607='ในร่างกายของคนเราน้ำอยู่ประมาณ 70% ของน้ำหนักตัว'

p608=' **เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $= 70 / 100$** '

p609='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/48 = 70/100$ '

p6010=' **คุณไวกะได้**  $A \times 100 = 70 \times 48$ '

```

p6011='                                A  = (70x48)/100'
p6012='                                A  = 336/10'
p6013='                                ไขมันน้ำอยู่ในร่างกาย = 33.6 กิโลกรัม'
p6014='                                ตอบ  33.6 กิโลกรัม'
retu

```

```

*****

```

```

proc page61

```

```

ques=spac(9)
log2=1
log=1
ans='26+(2/23)'
unit2='__x'
unit1='__'
line=5
pline=16
1611=' 5. คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาท ต้องจ่ายค่าเช่าบ้าน 600 บาท '
1612='   ค่าอาหาร 1000 บาท เก็บสะสมไว้ 5x ของเงินเดือน จ่ายค่าน้ำ'
1613='   และค่าไฟให้เจ้าของบ้าน 100 บาทที่เหลือเก็บไว้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ'
1614='   จงหาว่า 5.1 ค่าเช่าบ้านเป็นร้อยละเท่าไรของเงินเดือน '
1615='           ตอบ .....x (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคณะ)'
p615='วิธีทำ   สมมุติให้ค่าเช่าบ้านเป็น P x'
p616='           เขียนเป็นอัตราส่วนได้ = P/100'
p617='           คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาท'
p618='           จ่ายค่าเช่าบ้านเป็นเงิน 600 บาท'
p619='ดังนั้นอัตราส่วนของค่าเช่าบ้านต่อเงินเดือนเป็น 600/2300'
p6110='   ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้ P/100 = 600/2300'
p6111='           คูไขว้จะได้   P x 2300 = 600 x 100'

```

```

p6112='                                P  = (600x100)/2300'
p6113='                                P  = 600/23'
p6114='                                P  = 26+(2/23)'
p6115='                                คำเข้าบ้านคิดเป็นร้อยละ 26+(2/23)'
p6116='                                ตอบ 26+(2/23) x'
retu

```

```

*****

```

```

proc page62

```

```

ques=spac(3)
log2=1
log=1
ans='115'
unit2='__บาท'
unit1='__'
line=5
pline=16
1621='5.คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาท ต้องจ่ายค่าเช่าบ้าน 600 บาท '
1622='ค่าอาหาร 1000 บาท เก็บสะสมไว้ 5x ของเงินเดือน จ่ายค่าน้ำ'
1623='และค่าไฟให้เจ้าของบ้าน 100 บาท ที่เหลือเก็บไว้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ'
1624='จงหาว่า 5.2 คารินเก็บเงินสะสมไว้กี่บาท '
1625='                                ตอบ .....บาท'
p625='วิธีทำ สมมติให้คารินเก็บเงินสะสมไว้ 0 บาท'
p626='                                คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาท'
p627='ดังนั้นอัตราส่วนของเงินสะสมต่อเงินเดือน= 0/2300'
p628='                                คารินเก็บเงินสะสมไว้ 5x'
p629='                                เขียนเป็นอัตราส่วนได้= 5/100'
p630='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้ 0/2300= 5/100'

```

```

p6211='          คุณใช้จะได้  $Q \times 100 = 5 \times 2300$ '
p6212='           $Q = (5/2300) / 100$ '
p6213='           $Q = 5 \times 23$ '
p6214='           $Q = 115$ '
p6215='          คารินเก็บเงินสะสมไว้ 115 บาท'
p6216='          ตอบ 115 บาท'

retu

```

```

*****

```

```

proc page63

```

```

ques=spec(9)

log2=1
log=1

ans='21+(2/23) '
unit2='__x'
unit1='__'

line=5
pline=16

1631='5. คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาท ต้องจ่ายค่าเช่าบ้าน 600 บาท '
1632='ค่าอาหาร 1000 บาท เก็บสะสมไว้ 5% ของเงินเดือน จ่ายค่าน้ำ'
1633='และค่าไฟให้เจ้าของบ้าน 100 บาท ที่เหลือเก็บไว้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ'
1634='จงหาว่า 5.3 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของเงินเดือน'
1635='ตอบ .....x (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

p635='วิธีทำ สมมติให้ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเป็น R x'
p636='          เขียนเป็นอัตราส่วนได้  $R/100$ '
p637='ค่าเช่าบ้าน 600 บาทค่าอาหาร 1000 บาทค่าน้ำค่าไฟ 100 บาท'
p638='และเงินสะสม 115 บาท รวมเป็น 1815 บาท'
p639='ดังนั้นเหลือเป็นค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด  $2300 - 1815 = 485$  บาท'

```

```

p6310='ฉะนั้นอัตราส่วนค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่อเงินเดือน 485/2300'
p6311='          เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $R/100 = 485/2300$ '
p6312='          คูณไขว้จะได้  $R \times 2300 = 485 \times 100$ '
p6313='           $R = (485 \times 100) / 2300$ '
p6314='           $R = 485/23$ '
p6315='           $R = 21 + (2/23)$ '
p6316='          ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดคิดเป็น  $21 + (2/23) \%$ '
retu

```

```

*****

```

```

proc page64

```

```

line=6
1644='          หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจเรื่อง"การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ" '
1645='          แล้วนะครับ ต่อไปเราจะมาทำแบบฝึกกันนะครับ '
1646='          ขอให้นักเรียนตั้งใจทำในสิ่งที่ครูและคุณครูครับ'
retu

```

```

*****

```

```
*****
```

```
proc page65
```

```
line=6
```

```
1655=' คำสั่ง'
```

```
1656=' จงเลือกข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page66
```

```
ques=spac(1)
```

```
log2=1
```

```
log=1
```

```
ans='1'
```

```
unit2='__'
```

```
unit1='__'
```

```
line=7
```

```
p1ine=12
```

```
1661=' 1. ร้อยละ 10 ของ P มีค่าเท่าใด'
```

```
1663=' 1.  $10P/100$ '
```

```
1664=' 2.  $100P/10$ '
```

```
1665=' 3.  $110/P$ '
```

```
1666=' 4.  $1000/P$ '
```

```
1667=' 5.  $1100/P$ '
```

```
p663='วิธีทำ สมมติให้ค่าที่ต้องการหาเป็น Y'
```

```
p664=' จำนวนที่โจทย์กำหนดให้ = P'
```

```
p665='ดังนั้นอัตราส่วนของค่าที่ต้องการหาต่อจำนวนที่โจทย์กำหนด Y/P'
```

```
p666='อัตราส่วนดังกล่าวเท่ากับร้อยละ 10'
```

```
p667='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $Y/P = 10/100$ '
```



```

p668='          คนไขจะได้  $Y \times 100 = 10 \times P$ '
p669='                       $Y = (10 \times P) / 100$ '
p6610='                       $Y = 10P / 100$ '
p6611='          ค่าที่ต้องการหาคือ  $10P / 100$ '
p6612='          ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ 1.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page67

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='4'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=11
1671='  2.   ร้อยละ 5 ของจำนวน 10000   ได้แก่ข้อใด'
1673='          1.    $10000 / (5 \times 100)$ '
1674='          2.    $100 / (5 \times 10000)$ '
1675='          3.    $(5 \times 100) / 10000$ '
1676='          4.    $(5 \times 10000) / 100$ '
1677='          5.    $(5 \times 10000) / 10$ '
p673='วิธีทำ สมมติให้จำนวนที่ต้องการหาเป็น A'
p674='          จำนวนที่โจทย์กำหนด 10000'
p675='อัตราส่วนของจำนวนที่ต้องการหาต่อจำนวนที่โจทย์กำหนด  $A / 10000$ '
p676='          อัตราส่วนดังกล่าวเท่ากับร้อยละ 5 '
p677='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A / 10000 = 5 / 100$ '

```

```

p678='          คนไข้จะได้  $A \times 100 = 5 \times 10000$ '
p679='           $A = (5 \times 10000) / 100$ '
p6710='          ค่าที่ต้องการหาคือ  $(5 \times 10000) / 100$ '
p6711='          ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 4.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page68

```

```

ques=spac(1)

log2=1
log=1
ans='1'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=15

1681='3. 5% ของคนเข้าชมฟุตบอลเท่ากับ 2500 คน '
1682='      มีคนเข้าชมฟุตบอลทั้งหมดเท่าไร'
1683='          1.   50000 คน'
1684='          2.   45000 คน'
1685='          3.   12000 คน'
1686='          4.    500 คน'
1687='          5.    100 คน'

p683='วิธีทำ สมมติให้จำนวนคนทั้งหมดเป็น T คน'
p684='      โจทย์กำหนดให้เท่ากับ 2500 คน'
p685='อัตราส่วนของจำนวนคนทั้งหมดต่อจำนวนที่โจทย์กำหนด  $T/2500$ '
p686='      โจทย์กำหนดให้ 5% ของคนเข้าชม หมายความว่าจากคนเข้าชม'
p687='ทั้งหมด 100 คน โจทย์กำหนดให้มาเพียง 5 คน'

```





1705= '                      2. 700 กม'

1706 = ' 3. 800 คน'

1707=' 4. 900 คน'

1708= ' 5. 1000 กม'

p704= 'วิธีทำ สมมติให้มีผู้เข้าสอบทั้งหมด P คน'

p705= ' มีผู้ลอบเข้าไม่ได้ 584 คน'

p706='ฉะนั้นอัตราส่วนของผู้เข้าสอบทั้งหมดต่อผู้สอบเข้าไม่ได้ P/584'

p707='มีผู้สอบเข้าได้ 27x นั่นคือ จากจำนวนผู้เข้าสอบ 100 คน'

p708= ' มีผู้สอบเข้าไม่ได้  $100-27 = 73$  คน'

๗๗๐๙ = 'อัตราส่วนของผู้เข้าสอบทั้งหมดต่อผู้สอบเข้าไม่ได้เป็น =  $100/73$ '

p7010='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วจะได้  $P/584 = 100/73$ '

p7011='                      ๑๐๖                      P๗3 = 100x584'

p7012=' P = (100x584)/73'

p7013= ' P = 100x8'

p7014= ' P = 800'

p7015=' มีผู้เข้าสอบทั้งหมด 800 คน'

p7016=’                      ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 3.’

retu

[illegible]

proc page71

```
ques=spac(1)
```

 $\log 2 \approx 1$  $\log=1$ 

```
ans='2'
```

unit2=' '

unit1=' '

line=7

pline=14

1711='6. เลี้ยงไก่ 2500 ตัว ขายเสีย 125 ตัว อยากทราบว่า'

1712=' ไก่ตายเป็นกี่เปอร์เซ็นต์'

1713=' 1. 1%

1714=' 2. 5%

1715=' 3. 10%

1716=' 4. 15%

1717=' 5. 20%

p713='วิธีทำ สมมติให้ไก่ตาย A %'

p714=' เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $A / 100$ '

p715=' เลี้ยงไก่ไว้ 2500 ตัว'

p716=' ขายเสีย 125 ตัว'

p717='ฉะนั้นอัตราส่วนของไก่ที่ตายต่อไก่ที่เลี้ยงไว้ =  $125 / 2500$ '

p718='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/100 = 125/2500$ '

p719=' คูไขว้จะได้  $A \times 2500 = 125 \times 100$ '

p7110='  $A = (125 \times 100) / 2500$ '

p7111='  $A = 125 / 25$ '

p7112='  $A = 5$ '

p7113=' ไก่ตายคิดเป็น 5%

p7114=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ 2.'

retu

\*\*\*\*\*

proc page72

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='3'

unit2=' '

unit1=' '

line=7

pline=14

1721='7. ในการแข่งขันกีฬารองโรงเรียนแห่งหนึ่งชนะ 24 ครั้งจากจำนวนที่

1722=, เข้าช่วงชั้น 32 ครั้ง โรงเรียนนี้ขณะคิดเป็นกัเปอร์เซนต์

1723= ' 1. 30 x'

1724= ' 2. 45 %'

1725= ' 3. 75 x'

1726= ' 4. 85 %'

1727= ' 5. 958'

p723= 'วิธีทำ สมมติให้โรงเรียนนี้ชนะเป็น P x'

p724= 'เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $P / 100$ '

p725= '                      แห่งชั้นขณะ 24 ค่ำ' .

p726= 'เจ้าราชวันทั้งหมด 32 คั้ง'

p727='ฉะนั้นอัตราส่วนของจำนวนครึ่งที่ชนะต่อจำนวนที่เข้าแข่งขัน 24/32'

p728='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $P/100 = 24/32$ '

p729='                      คุณโง่จะได้                      Px32 = 24x100'

$$p_{7210} = \quad \quad \quad P = (24 \times 100) / 32'$$

$p7211 = ' \quad p = 3 \times 25'$

p7212=, p = 75'

p7213='โรงเรียนแห่งนี้ช่างอัศจรรย์และคิดเป็น 75 x'

p7214= ' ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 3. '

retu

.....

proc page73

```
ques=spac(1)
```

```

log2=1
log=1
ans='2'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=14
1731=' 8. บ้านจัดสรรหลังหนึ่งราคา 550,000 บาท ถ้าซื้อจะต้อง'
1732=' วางเงินค่างาน 20% อยากทราบว่าต้องเสียเงินค่างานนี้มาก'
1733='          1. 11,000 บาท'
1734='          2. 110,000 บาท'
1735='          3. 220,000 บาท'
1736='          4. 250,000 บาท'
1737='          5. 280,000 บาท'
p733='วิธีทำ สมมติให้เสียค่าวางเงินค่างาน A บาท'
p734=' บ้านจัดสรรราคา 550,000 บาท'
p735='ฉะนั้นอัตราส่วนของเงินค่างานต่อราคาบ้าน  $A / 550,000$ '
p736='          จะต้องวางเงินค่างาน 20 %'
p737='          เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $20/100$ '
p738='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้  $A/550000 = 20/100$ '
p739='          คูณไขว้จะได้  $A \times 100 = 20 \times 550000$ '
p7310='           $A = (20 \times 550000) / 100$ '
p7311='           $A = 20 \times 5500$ '
p7312='           $A = 110000$ '
p7313='          จะต้องเสียเงินค่างาน 110,000 บาท'
p7314='          ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ 2.'
retu

```



**●**

proc page74

```
ques=spec(1)
```

$$\log 2 = 1$$
 $\log = 1$ 

ens='3'

unit2=' '

unit1=' '

line=7

pline=16

1741='9. พ่อค้าปิดประกาศตราสินค้าไว้สูงกว่าท่อน้อยละ 20 ถ้าลดราคา'

1742= 'ให้ผู้นิรภัย 10 จากที่ประกาศไว้ เขาจะได้ทำไร้อยู่เท่าไร'

1743= ' 1. 6%

1744= ' 2. 7%

1745= ' 3. 8%'

1746= ' 4. 9%'

1747=' 5. 10x'

p743='วิธีทำ สมมติให้ได้กำไรร้อยละ A : หมายความว่า คน 100 บาท'

p744='                      ขายไป = 100+A บาท'

p745= 'คิดราคาไว้สูงกว่าทุนร้อยละ 20:หมายความว่า ทน 100 บาท '

p746= '                      คิดราคาไว้  $100+20 = 120$  บาท'

p747 = 'ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาขายต่อราคาต้นทุน =  $(100+A)/120$ '

p748= ' เราลดให้พี่ซื้อร้อยละ 10:หมายความว่า คิดราคาไว้ 100 บาท '

p749= '                      ขายไป 100-10 = 90 บาท'

$p7410 =$  และนั่นอัตราส่วนของราคาขายต่อราคาต้นทุน =  $90/100$ .

p7411 = 'ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $(100+A)/120 = 90/100$ '

p7412= '      คนไข้วะได้  $(100+A) \times 100 = 90 \times 120$  '

```

p7413='                                100+A = (90x120)/100'
p7414='                                100+A = 9x12'
p7415='                                A = 108-100'
p7416='    พ่อค้าได้กำไร 8%    ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ 3.'
retu

```

```

*****

```

```

proc page75

```

```

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='1'
unit2='__'
unit1='__'
line=7
pline=15
1751='10.ชายเลือกไปราคา 40 บาท ได้กำไร 25% ถ้าต้องการ'
1752='ได้กำไร 50 %    จะต้องขายไปในราคาเท่าไร'
1753='                1.  48 บาท'
1754='                2.  62 บาท'
1755='                3.  66 บาท'
1756='                4.  80 บาท'
1757='                5.  90 บาท'
p753='    วิธีทำ        สมมติให้ซื้อเลือกมาราคา P บาท'
p754='                                ขายไปในราคา  40 บาท'
p755='ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาซื้อต่อราคาขาย P/40'
p756='ขายได้กำไร 25%    นั่นคือซื้อมา 100 บาทขายไป 100+25=125 บาท'
p757='ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาซื้อต่อราคาขาย 100/125'

```

p758= ' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $P/40 = 100/125$  '

p759= ' คนไข้วจะได้  $P \times 125 = 100 \times 40$ '

$$p_{7510} = \quad \quad \quad P = (100 \times 40) / 125$$

p7511=' P = 4x8'

p7512=' P = 32'

p7513='                      ดังนั้นซื้อเข้ามาราคา 32 บาท'

retu

\_\_\_\_\_

proc page76

line=12

1761= ' สมมุติให้ ขายไปได้เงิน ๑ บาท'

1762 = 'ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาขายต่อราคาซื้อ = 0 / 32'

1763= 'แต่ต้องการได้กำไร 50% นั่นคือ ซื้อมา 100 บาท '

1764='                      จะต้องขายไป  $100+50=150$  บาท'

1765= 'ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาขายต่อราคาซื้อ  $150/100$ '

1766= 'ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $9/32 = 150/100$ '

1767=’                      คุณไวยจะได้  $0 \times 100 = 150 \times 32$ ’

$$1768 = ' \quad Q = (150 \times 32) / 100'$$

1769 = ' Q = 6x8'

$17610 = \text{'}$                        $Q = 48'$

17611='                      ต้องขายเสียไปในราคา 48 บาท'

17612= '                      ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ 1. '

ret.u

**● 2017年1月1日起，企业发生的符合条件的广告费和业务宣传费支出，不超过当年销售(营业)收入15%的部分，准予扣除；超过部分，准予在以后纳税年度结转扣除。**

proc page77

scr=1

line=7

$1773 = \text{'原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原原}'$

1774='คะแนนเต็ม 10 คะแนน .....

[illegible]

retu

~~~~~

proc page78

line=5

1785=’ จบบทเรียนที่ 2’

retu

proc page79

line=13

1793=' *** ***'

1794='

```
1795='          ***          ****          ***          ****'
```

1796=’ 原形’

1797=' 1111111111111111 1111111111111111 1111111111111111 1111111111111111'

[illegible]

1799= '

17910=' *****

17911=' 深深深深深深深深 深深 深深深深深深深深深深 深深 深 深深深'

17912=' 某某 某某 某某某某 某某 某某 某某 某某 某某'

17913= ' 海海海 海海海 海海海海海海 海海海 海海海 海海海 海海海 '

retu

[illegible]

*****SUBPROGRAM FOR LEARNING*****

proc rel

ct2=1

do while ct2<=26

pin='p'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))

lin='l'+ltrim(str(pag))+ltrim(str(ct2))

rele &pin,&lin

ct2=ct2+1

endd

rele 11,12,13,14,15,16,17,18,19,110,ct2

rele ln1,ln2,ln3,ln4,ln5,ln6,ln7,ln8,ln9,ln10,ln11,kk

retu

proc sign

@ 4,3 clear to 23,77

11=' + หมายถึง เครื่องหมาย บวก'

12=' - " เครื่องหมาย ลบ'

13=' x " เครื่องหมาย คูณ'

14=' / " เครื่องหมายหาร และเศษส่วน'

15=' : " เครื่องหมาย อัตราส่วน'

16='7/9 " 7 หารด้วย 9 . หรือ เศษ, 7 ส่วน 9'

17='25+(7/9) " เศษส่วนจำนวนคละ ซึ่งมีจำนวนเต็ม = 25'

18=' เศษ = 7 และ ส่วน =9'

19='(7/9)x(100/100) " เศษเจ็ดส่วนเก้า คูณด้วยเศษหนึ่งร้อย '

110=' ส่วนหนึ่งร้อย '

111='(700/9)/(100/1)" เศษเจ็ดร้อยส่วนเก้า หกร้อย'

112=' เศษหนึ่งร้อย ส่วนหนึ่ง'

113='700/900=(700/9)×(1/100) ถ้านำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนจะมีความเท่ากัน'

114=' (700/9) × = (700/9)/100 '

115='(700/9)×(1/100) = (700/9) × = 77+(7/9)× [เศษส่วนจำนวนคละ]'

@ 4,12 say ' ก่อนที่นักเรียนจะเรียนบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์เข้าสอน'

@ 5,8 say 'เรื่อง ร้อยละ ชุดนี้ควรทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์ และความหมาย'

@ 6,8 say 'ของประโยคทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ให้เข้าใจเสียก่อนนะครับ'

@ 7,8 say 'ดังนี้.....'

@ 8,6 say 11

@ 10,6 say 12

@ 12,6 say 13

@ 14,6 say 14

@ 16,6 say 15

@ 18,6 say 16

@ 20,6 say 17

@ 21,6 say 18

sg=' '

??chr(7)

@ 23,5 say 'กดปุ่มอะไรก็ได้.....เพื่อกำเนินการต่อไป.....' set sg

read

@ 8,6 clear to 23,76

@ 8,6 say 19

@ 9,6 say 110

@ 11,6 say 111

@ 12,6 say 112

@ 14,6 say 113

@ 16,6 say 114

@ 18,6 say 115

gg=' '

??chr(7)

@ 23,5 say 'กดปุ่มอะไรก็ได้.....เพื่อดำเนินการต่อไป.....' get gg

read

retu

proc page1

line=11

113=' สวัสดีครับนักเรียนที่รักทุกคน'

115=' นักเรียนคงเคยได้ยิน คำว่า ร้อยละ มาบ้าง เช่น.....'

117=' "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินฝากสะสมร้อยละ 9 ต่อปี"

118='หรือ'

119=' "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 15 ต่อปี" เป็นต้น'

1111='นักเรียนเข้าใจคำว่า "ร้อยละ" ดังกล่าวข้างต้นได้ดีเพียงใด'

retu

proc page2

line=10

128=' เฮลละ นักเรียนอาจจะบอกว่ายังไม่เข้าใจ หรือเข้าใจดีแล้ว'

129='ก็ตาม แต่เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ดังนั้นวันนี้ เราจะมาเรียนเรื่อง'

1210=' "ร้อยละ" กันนะครับ'

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page3
```

```
line=11
```

```
136='      จากตัวอย่างข้างต้นที่กล่าวว่า'
```

```
138='      "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินฝากสะสมร้อยละ 9 ต่อปี"
```

```
139='มีความหมายว่า'
```

```
1310='      " ถ้าฝากเงินกับธนาคาร 100.00 บาท ไว้ครบ 1 ปี'
```

```
1311='      จะได้ดอกเบี้ย 9 บาท"
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page4
```

```
ques=spac(2).
```

```
ans='15'
```

```
unit2='บาท'
```

```
unit1='เสียดอกเบี้ย'
```

```
log=1
```

```
line=11
```

```
143='      ดังนั้นเ้ากล่าวว่า'
```

```
145='      "ธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 15 ต่อปี"
```

```
147='หมายความว่า'
```

```
149='      "ถ้ากู้เงินกับธนาคาร 100.00 บาท เป็นเวลา 1 ปีจะต้องเสีย'
```

```
1411='      ดอกเบี้ย.....บาท" '
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page5
```



```

line=11
153='          นอกจากคำว่าร้อยละแล้ว บางครั้งนักเรียนจะได้ยิน'
155='คำว่า " เปอร์เซนต์ " เช่น.....'
157='.....คุณพ่อขายสินค้าได้กำไร 10 เปอร์เซนต์...'
158='หรือ'
159='.....ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนสอบได้ 95 เปอร์เซนต์..... เป็นต้น'
1511='นักเรียนเข้าใจคำว่า "เปอร์เซนต์" ดังกล่าวข้างต้นได้ดีเพียงใด'
retu

```

proc page6

```

ques=spac(2)
ans='95'
unit2='คะแนน'
unit1='นักเรียนสอบได้..'
log=1
line=12
162='          คำว่า "คุณพ่อขายสินค้าได้กำไร 10 เปอร์เซนต์"'
163='หมายความว่า'
165='          "คุณพ่อซื้อสินค้ามา 100 บาท ขายไปได้กำไร 10 บาท"'
167='ดังนั้น '
168='          "ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนสอบได้ 95 เปอร์เซนต์"'
1610='หมายความว่า'
1612='          "คะแนนเต็ม 100 คะแนน นักเรียนสอบได้.....คะแนน"'
retu

```

proc page7

```

line=12

```

173=' จากตัวอย่างที่กล่าวมาจะเห็นว่า ไม่จำเป็นต้องเป็นคำว่า...'
 175=' "ร้อยละ" หรือ "เปอร์เซ็นต์" '
 177='จะต้องมีตัวเลขที่มีค่า 100 มาเกี่ยวข้องกับเลขนั้นก็เป็นเพราะว่า'
 178='คำว่า "ร้อยละ" เป็นคำในภาษาไทย'
 179='ส่วนคำว่า "เปอร์เซ็นต์" เป็นคำที่เขียนทับศัพท์ในภาษาอังกฤษ'
 1710='และมักใช้สัญลักษณ์ " % " แทนเสมอ'
 1712=' ดังนั้นการใช้ในกรณีดังกล่าวข้างต้น จึงมีความหมายเหมือนกัน'

retu

%%%

proc page8

ques=spac(2)

ans='50'

unit2='__X'

unit1='__'

log=1

line=12

183 =' คำว่า " ร้อยละ " หรือ " เปอร์เซ็นต์ " เป็นการแสดงการเปรียบเทียบ'

184 ='เทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่ง กับ 100 เช่น.....'

186 =' "60:100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 60 หรือ 60%" '

188 =' "70: 100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 70 หรือ 70%" '

1810=' "8/100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 8 หรือ 8 %" '

1812=' ดังนั้น ถ้า 50:100 สามารถเขียนแทนได้ด้วย ร้อยละ 50 หรือ....%'

retu

%%%

proc page9

line=5

193=' ดังนั้น ถ้าจะเขียนอัตราส่วนใดให้อยู่ในรูปร้อยละจะต้อง'

194='เขียนอัตราส่วนนี้ให้อยู่ใน รูปที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วน'

195='หรือ จำนวนที่ทำหน้าที่หารเป็น 100 เสมอ'

retu

proc page10

ques=spac(2)

ans='70'

unit2='__x'

unit1='__'

log=1

line=10

1102='ตัวอย่าง.....'

1104='1. จงเขียน 7:10 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'

1106=' วิธีทำ 7:10 = 7/10'

1107=' ทำส่วนให้เป็นร้อยละโดยการนำเอา 10 คูณทั้งเศษและส่วน'

1108=' = (7x10)/(10x10)'

1109=' = 70/100'

11010=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้x'

retu

proc page11

ques=spac(2)

ans='60'

unit2='__x'

unit1='__'

log=1

line=6

```

1111='2. จงเขียน 12/20 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1113='   วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 5 คูณทั้งเศษและส่วน'
1114='           12/20      =      (12x5)/(20x5)'
1115='           =      60/100'
1116='   ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ .....%'
retu

```

```

*****

```

```

proc page12

```

```

ques=spac(8)
ans='21+(3/7)'
unit2=' %'
unit1='__'
log=1
line=14
1122='3. จงเขียน 3/14 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1123='   วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
1124='           3/14      =      (3/14)x(100/100)'
1125='           เศษคูณเศษ =      (300/14)x(1/100)'
1126='   เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
1127='   กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
1128='           =      (300/14)/(100/1)'
1129=' ' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138);
      +repli(chr(143),5)+chr(139)
11210=' ' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
11211=' ' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141);+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
11212='           =      (300/14) / (100)'

```

11213= ' แปลงค่าตั้งให้เป็นจำนวนคละ = $(21 + (3/7)) / 100$ '

11214= 'เขียนให้อยู่ในรูปของร้อยละจะได้x'

retu

proc page13

```
ques=spbc(9)
```

```
ans='214+(2/7)'
```

```
unit2='_x'
```

unit1='__'

log=1

```
line=14
```

1131='4. จงเขียน 15/7 ให้อยู่ในรูปร้อยละ

1133= วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด

$$1134 = 15/7 = (15/7) \times (100/100)$$

1135~' 1111111111 = (1500/7) x (1/100)'

1136= 'เปลี่ยนเครื่องหมายคุณ เป็นเครื่องหมายหารแล้วกลับเครื่องหมายเป็นส่วน'

1137= กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคณ

$$1138 = (1500/7) / (100/1)$$

```
l139=""&chr(138)&repli(chr(143),4)&chr(139)&spac(7)&chr(138)&+
```

```
repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
11310=' '+chr(142)+'คำทัก'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'คำสาร'+chr(142)
```

```
11311=' '+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
```

```
+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
```

$$11312 = (1500/7) / (100)$$

11313 = 'แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = $(214 + (2/7)) / 100$ '

11314= ' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปย่อยจะได้x'

retu

```
*****
```

```
proc page14
```

```
ques=spac(5)
ans='58.62'
unit2='_x'
unit1='__'
log=1
line=14
1141='5. จงเขียน 17/29 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นทศนิยม)'
1143=' วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
1144='          17/29      = (17/29)x(100/100)'
1145='          เกษคูณเศษ      = (1700/29)x(1/100)'
1146=' เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
1147=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
1148='          = (1700/29) / (100/1)'
1149='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
          repli(chr(143),5)+chr(139)
11410=' ' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
11411=' ' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
          +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
11412='          = (1700/29) / (100)'
11413=' แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (58+(18/29)) / 100'
11414=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ .....%'
retu
```

```
*****
```

```
proc page15
```

```
line=14
```

- 1153=' สรุปลักษณะ การแปลงอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ ดังนี้'
- 1154=' 1. ทำให้อยู่ในรูปของเศษส่วน'
- 1155=' 2. ทำส่วนให้เป็นร้อยโดย'
- 1156=' 2.1. ถ้าส่วนของจำนวนนั้นเป็นตัวประกอบของ 100'
- 1157=' ให้นำเอาตัวประกอบนั้นมาคูณทั้งเศษและส่วน'
- 1158=' 2.2. ถ้าส่วนของจำนวนนั้นไม่เป็นตัวประกอบของ'
- 1159=' 100ให้นำเอา 100 มาคูณตลอด'
- 11510=' 3. ทำส่วนของจำนวนนั้นเป็น 100 ก็จะสามารถเขียนได้'
- 11511=' อยู่ในรูปร้อยละได้'
- 11513=' หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจบ้างแล้วนะครับ ต่อไปเรา'
- 11514='จะมาลองทำแบบฝึกหัด เพื่อจะได้เข้าใจยิ่งขึ้นนะครับ...'

retu

```
*****
```

```
proc page16
```

```
ques=spac(2)
```

```
log2=1
```

```
log=1
```

```
ans='40'
```

```
unit2='__X'
```

```
unit1='__'
```

```
line=3
```

```
p1ine=3
```

```
avd=1
```

```
avd1=1
```

```
l161='1. จงเขียน 40 : 100 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
```

```
l163='      ตอบ.....X'
```

```
*(19a)      ให้คำชี้แนะ
```

```
p163=' 40:100 ก็คือการนำเอา 40 มาเปรียบเทียบกับ 100 นั่นเอง'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page17
```

```
ques=spac(2)
```

```
log2=1
```

```
log=1
```

```
ans='50'
```

```
unit2='__X'
```

```
unit1='__'
```

```
line=3
```

```
p1ine=7
```



```

avd=3

avd1=1

avd2=2

avd3=2

1171='2. จงเขียน 1:2 ให้อยู่ในรูปร้อยละ'

1173='      ตอบ.....x'

*(20a) ให้คำขึ้นนะ

p173='วิธีทำ      1:2      =      1/2'

****b

p174='ทำส่วนให้เป็น 100 โดยการนำเอา 50 คูณทั้งเศษและส่วน'

p175='                        =      (1x50) / (2x50)'

****c

p176='                        =      50/100'

p177='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้..... x'

retu

```

```

*****

```

```

proc page18

```

```

ques=spac(9)

log2=1

log=1

ans='11+(7/13)'

unit2='__x'

unit1='__'

line=3

pline=15

avd=3

avd1=4

```

avd2=7

$$avd3=3$$

1181= 3. จงเขียน 3:26 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเศษส่วนจำนวนคละ)

1183= ' NOUX'

* (21a) ให้คำชี้แนะ

p183= '၂၅၂' 3:26 = 3/26'

p184='ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'

$$p185 = (3/26) \times (100/100)$$
$$p186 = \text{เศษคูณเศษได้} = (300/26) \times (1/100)$$

*****b

p187='เปลี่ยนเครื่องหมายคนเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

๐1๘๘='กลับสำเนาเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'

$$p189 = (300/26) / (100/1)$$

```
p1810=''+chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+chr(139)+
      repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
p1811='' + chr(142) + 'ตัวตั้ง' + chr(142) + spc(4) + chr(142) + 'กำหนด' + chr(142)
```

```
p1812='' + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(141) + spac(7);  
      + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(143) + chr(141))
```

$$p1813 = (300/26) / (100)$$

~~~~~C

p1814='แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (11+14/26) / 100'

$$p1815 = 11 + (7/13) / 100$$

p1816= 'เขียนให้อยู่ในรูปข้อละจะได้ ..... x'

retu

**第 二 章 概 論**

proc page19

```
ques=spac(5)
```

```

log2=1
log=1
ans='20.83'
unit2='__x'
unit1='__'
line=3
pline=15
1191='4. จงเขียน 5/24 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นทศนิยม)'
1193='      ตอบ .....x'
avd=3
avd1=3
avd2=7
avd3=3
****a
p193='วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
p194='          5/24          =          (5/24) x (100/100)'
p195='      เศษคูณเศษได้          =          (500/24) x (1/100)'
*****b
p196='เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p197='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
p198='          =          (500/24) / (100/1)'
p199='' + chr(138) + repli(chr(143),4) + chr(139) + spac(7) + chr(138) + ;
      repli(chr(143),5) + chr(139)
p1910='' + chr(142) + 'ตัวตั้ง' + chr(142) + spac(4) + chr(142) + 'ตัวหาร' + chr(142)
p1911='' + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(141) + spac(7) ;
      + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(143) + chr(141)
p1912='          =          (500/24) / 100'

```

\*\*\*\*\*c

p1913='แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคณะ =  $(20+(20/24)) / 100$ '

p1914=' =  $20+(5/6) / 100$ '

p1915='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้..... x'

retu

\*\*\*\*\*

proc page20

ques=spac(10)

log2=1

log=1

ans='57+(19/33)'

unit2='\_\_x'

unit1='\_\_'

line=3

pline=14

1201='5. จงเขียน 19/33 ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคณะ)'

1203='      ตอบ .....x'

avd=3

avd1=3

avd2=7

avd3=2

\*\*\*\*\*a

p203='วิธีทำ ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'

p204='                       $19/33$                       =                       $(19/33) \times (100/100)$ '

p205='      เศษคูณเศษได้                      =                       $(1900/33) \times (1/100)$ '

\*\*\*\*\*b

p206='เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

```

p207='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่ย่อนหลังเครื่องหมายจุด'
p208='                =      (1900/33) / (100/1)'
p209='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p2010='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
p2011='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
p2012='                =      (1900/33) / 100'
*****c
p2013='แปลงตัวตั้งให้เป็นจำนวนคละ = (57+(19/33))/100'
p2014=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้..... %'
retu

*****3*****

proc page21

line=3
1211='นักเรียนคงจะเข้าใจ ในการเปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1212='บ้างแล้วนะครับ เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ต่อไปเราจะมาเรียนเรื่อง'
1213='การเปลี่ยนจำนวนที่อยู่ในรูปร้อยละไปเป็นอัตราส่วน นะครับ'
retu

*****

proc page22

line=3
1221=' ตัวอย่าง'
1222=' 1. จงเขียน 9 % ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'
1223=' วิธีทำ 9 % สามารถเขียนแทนได้ด้วย 9/100 หรือ 9:100'
retu

```

```
*****
```

```
proc page23

ques=spac(7)

log2=1

log=1

ans='183:400'

unit2='__'

unit1='__'

line=12

1231='2. จงเขียน  $45+(3/4) \times$  ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'

1232='' + chr(138) + repli(chr(143),4) + chr(139) + spac(7) + chr(138) +;

      repli(chr(143),5) + chr(139)

1233='' + chr(142) + 'ตัวตั้ง' + chr(142) + spac(4) + chr(142) + 'ตัวหาร' + chr(142)

1234='' + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(141) + spac(7);

      + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(143) + chr(141)

1235='วิธีทำ  $45+(3/4) \times$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $(45+(3/4)) / 100$ '

1236='      แปลงตัวตั้งให้เป็นเศษเกิน =  $(183/4)/100$ '

1237='      =  $(183/4)/(100/1)$ '

1238='เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

1239='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'

12310='      =  $(183/4) \times (1/100)$ '

12311='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้      =       $183 / 400$ '

12312='      ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ .....°

*(26a)      เฉลย      183:400

retu
```

```
*****
```

```

ques=spac(6)

log2=1

log=1

ans='37:200'

unit2='__'

unit1='__'

line=14

1241='3. จงเขียน 18.5% ให้อยู่ในรูปร้อยละ'
1242='วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน 18.5 = 18+(5/10)'
1243='                                     = 185/10'
1244=' ดังนั้น 18.5% สามารถเขียนแทนได้ด้วย = (185/10)/10'
1245='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
1246='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)+;
1247='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
      +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
1248='                                     = (185/10) / (100/1)'
1249=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
12410=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
12411='                                     = (185/10)x(1/100)'
12412='   เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ = 185/1000'
12413='   ทอนให้เป็นอย่างต่ำได้ = 37/200 '
12414=' ดังนั้น เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ .....'

retu

```

```

*****

```

```

*(27a)   เฉลย  37:200

```

```
line=4
```

```
1253='คิดว่านักเรียนคงจะเข้าใจส่วนนี้ครับ'
```

```
1254='ต่อไปเราจะมาลองทำแบบฝึกกันนะครับ'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page26
```

```
ques=spac(4)
```

```
log2=1
```

```
log=1
```

```
ans='3:25'
```

```
unit2='__'
```

```
unit1='__'
```

```
line=3
```

```
pline=5
```

```
1261='1. จงเขียน 12x ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'
```

```
1263='      ตอบ .....
```

```
avd=2
```

```
avd1=1
```

```
avd2=2
```

```
*****a
```

```
p263='วิธีทำ 12x สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $12 / 100$ '
```

```
*****b
```

```
p264='      ทอนให้เป็นอย่างต่ำได้ =  $3/25$ '
```

```
p265='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ :.....'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page27
```



```

ques=spac(3)

log2=1

log=1

ans='3:2'

unit2='__'

unit1='__'

line=3

pline=5

1271=' 2. จงเขียน 150x ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'

1273='          ตอบ ..... '

avd=2

avd1=1

avd2=2

****a

p273='วิธีทำ 150x สามารถเขียนแทนได้ด้วย 150/100'

****b

p274='  ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ = 3 / 2'

p275=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ ..... '

retu

*****

proc page28

ques=spac(7)

log2=1

log=1

ans='103:400'

unit2='__'

unit1='__'

```

```

line=3
pline=13
1281=' 3. จงเขียน  $25+(3/4)x$  ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'
1283='      ตอบ .....'
avd=3
avd1=1
avd2=5
avd3=5
****a
p283='วิธีทำ  $25+(3/4)x$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $(25+3/4)/100$ '
****b
p284='แปลงเศษส่วนจำนวนคละของตัวตั้งให้เป็นเศษเกิน =  $(103/4)/100$ '
p285='' + chr(138) + repli(chr(143),4) + chr(139) + spac(7) + chr(138) + ;
      repli(chr(143),5) + chr(139)
p286='' + chr(142) + 'ตัวตั้ง' + chr(142) + spac(4) + chr(142) + 'ตัวหาร' + chr(142)
p287='' + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(141) + spac(7);
      + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(143) + chr(141)
p288='                                     =  $(103/4) / (100/1)$ '
****c
p289='เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p2810='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
p2811='                                     =  $(103/4) \times (1/100)$ '
p2812='      เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ =  $103/400$ '
p2813='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ .....'
retu

```

```

*****

```

```

ques=spac(6)
log2=1
log=1
ans='53:200'
unit2='__'
unit1='__'
line=3
pline=15
1291='4. จงเขียน 26.5x ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน (ทอนให้เป็นอย่างต่ำ)'
1293='      ตอบ .....'
avd=4
avd1=2
avd2=5
avd3=4
avd4=2
****a
p293='วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน  $26.5 = 26 + (5/10)$ '
p294='                                =  $265/10$ '
****b
p295=' ดังนั้น  $26.5x$  สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $= (265/10)/100$ '
p296='' + chr(138) + repli(chr(143),4) + chr(139) + spac(7) + chr(138) + ;
      repli(chr(143),5) + chr(139)
p297='' + chr(142) + 'ตัวตั้ง' + chr(142) + spac(4) + chr(142) + 'ตัวหาร' + chr(142)
p298='' + chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(141) + spac(7) + ;
      chr(140) + chr(143) + chr(143) + chr(157) + chr(143) + chr(143) + chr(141)
p299='                                =  $(265/10) / (100/1)$ '
****c

```

p2910=' เปลี่ยนเครื่องหมายหาร เป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน '

p2911=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร '

p2912=' 
$$= (265/10) \times (1/100) '$$

p2913=' เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ 
$$= 265/1000 '$$

\*\*\*\*d

p2914=' ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ 
$$= 53/200 '$$

p2915=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page30

ques=spac(7)

log2=1

log=1

ans='281:400'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=3

pline=15

1301='5. จงเขียน 70.25% ให้อยู่ในรูปของอัตราส่วน (ทอนให้เป็นอย่างต่ำ) '

1303='      ตอบ.....'

evd=4

avd1=2

avd2=5

avd3=4

avd4=2

\*\*\*\*a

p303='วิธีทำ แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน 
$$70.25 = (70+25)/100'$$

p304=' = 7025/100'

\*\*\*\*b

p305=' ดังนั้น 70.25% สามารถเขียนแทนได้ด้วย= (7025/100)/100'

p306='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;  
repli(chr(143),5)+chr(139)

p307='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

p308='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);  
+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)

p309=' = (7025/100)/(100/1)'

\*\*\*\*\*c

p3010=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

p3011=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'

p3012=' = (7025/100)x(1/100)'

p3013=' เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ = 7025/10000'

\*\*\*\*d

p3014=' ทอนให้เป็นอย่างต่ำได้ = 281/400'

p3015=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page31

line=10

1311='สรุปหลักการ การเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน'

1312=' 1. ในกรณีจำนวนร้อยละนั้นเป็นจุดทศนิยม ให้แปลงทศนิยมนั้น'

1313=' เป็นเศษส่วน โดยยังคงอยู่ในรูปร้อยละ'

1314=' 2. แปลงเศษส่วนหรืออัตราส่วนนั้นให้มีส่วนเป็น 100 โดยนำเอา'

1315=' 100 มาหารและคำว่า"ร้อยละ" หรือ "เปอร์เซ็นต์" จะหายไป'

1316=' 3. เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

```

1317='    กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'
1318=' 4. นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วน'
1319=' 5. ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ (ในการหาค่าที่สามารถทอนได้)'
13110='    ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ อัตราส่วนที่ต้องการ'

retu

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

proc page32

```

```

line=5

```

```

1323=' หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจ "เรื่องการเปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่'
1324=' ในรูปร้อยละ" และ "การเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน" '
1325=' แล้วนะครับ ต่อไปเราลองมาทำแบบทดสอบกันนะครับ'

retu

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

proc page33

```

```

line=5

```

```

1334=' คำสั่ง'
1335=' ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว'

retu

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

proc page34

```

```

ques=spac(1)

```

```

log2=1

```

```

log=1

```

```

ans='5'

```

```

unit2='__'

```

```

unit1='__'

```

```

line=8

```

```

pline=5
chi=' 1).สมุดร้อยละ 500 2).สมุด 500x 3).สมุดร้อยละ500x'
chi1='4).สมุด 100 เล่ม 500x 5).สมุด 100 เล่ม ราคา500 บาท'
1341='1.สมุดราคาร้อยละ 500 บาทมีความหมายตรงกับข้อใด'
1344='      1. สมุดร้อยละ 500'
1345='      2. สมุด 500 เพอร์เซ็นต์'
1346='      3. สมุดร้อยละ 500 เพอร์เซ็นต์'
1347='      4. สมุด 100 เล่ม 500 เพอร์เซ็นต์'
1348='      5. สมุด 100 เล่ม ราคา 500 บาท'
avd=2
avd1=1
avd2=2
****a
p343='สมุดนั้นมีลักษณะนามเป็น "เล่ม"'
****b
p344='ดังนั้นคำว่า "สมุดราคาร้อยละ 500" ก็คือ'
p345='สมุด 100 เล่ม ราคา 500 บาท ซึ่งได้แก่ข้อ.....'
retu

*****

proc page35

ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='3'
unit2='__'
unit1='__'
line=8

```

```

pline=7

chi=' 1). 17% 2). 35% 3). 70% 4). 700% 5). 7000%'

1351='2. 7/10 มีค่าเท่ากับข้อใด'

1354='          1. 17%'
1355='          2. 35%'
1356='          3. 70%'
1357='          4. 700%'
1358='          5. 7000%'

avd=3

avd1=1
avd2=2
avd3=2

****a

p353='ทำส่วนให้เป็นร้อยละโดยการนำเอา 10 คูณทั้งเศษและส่วน'

****b

p354='          7/10 = (7x10)/(10x10)'
p355='          = 70/100'

****c

p356='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ 70%'
p357='ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....'

retu

*****

proc page36

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='4'

```



```

unit2='__'
unit1='__'
line=8
pline=14
chi=' 1).10000/ABX  2).10000ABX  3).10000B/AX'
chi1='4).10000A/BX  5).10000AB/BX'
1361='3.  100A/B   มีค่าเป็นเท่าไร '
1364='          1.  10000/AB X'
1365='          2.  10000AB X'
1366='          3.  10000B/A X'
1367='          4.  10000A/B X'
1368='          5.  10000AB/BX'

avd=3
avd1=3
avd2=7
avd3=2

****a
p363='ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
p364='          100A/B  =  (100A/B)x(100/100)'
p365='เศษคูณเศษได้      =  (10000A/B)x(1/ 100)'

****b
p366=' เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p367=' กลับส่วนเป็นเศษ   จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
p368='                      =  (10000A/B)/(100/1)'
p369='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;
      repli(chr(143),5)+chr(139)
p3610='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

```

```

p3611='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7);
        +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141))
p3612='                = (10000A/B)  /  100'
****c
p3613='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ = 10000A/B %'
p3614='        ดังนั้นข้อที่ถูกคือข้อ .....'
retu

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
proc page37
ques=spac(1)
log2=1
log=1
ans='1'
unit2='__'
unit1='__'
line=8
pline=16
chi=' 1).0.50%  2).30%  3).0.15%  4).0.10%  5).0.0%'
1371='4.  2:400 คิดเป็นร้อยละเท่าไร'
1374='        1.  0.50 %'
1375='        2.  0.30 %'
1376='        3.  0.15 %'
1377='        4.  0.10 %'
1378='        5.  0.05 %'
avd=3
avd1=4
avd2=7

```

```
avd3=3
```

```
****a
```

```
p373='          2:400          = 2 / 400'
```

```
p374='ทำส่วนให้ป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
```

```
p375='          = (2/400)x(100/100)'
```

```
p376='เศษคูณเศษได้          = (200/400)x(1/100)'
```

```
****b
```

```
p377='เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
```

```
p378='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ '
```

```
p379='          = (200/400)/(100/1)'
```

```
p3710='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spec(7)+chr(138)+;
```

```
        repli(chr(143),5)+chr(139)
```

```
p3711='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spec(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)
```

```
p3712='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spec(7)+;
```

```
        chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
```

```
p3713='          = (200/400) / 100'
```

```
****c
```

```
p3714=' แปลงตัวตั้งให้เป็นทศนิยม= 0.50 / 100'
```

```
p3715=' เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ .50%'
```

```
p3716='          ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือ ข้อ.....'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
proc page38
```

```
ques=spec(1)
```

```
log2=1
```

```
log=1
```

```
ans='2'
```

```

unit2='__'
unit1='__'
line=8
pline=16
chi=' 1).0.18%  2).0.28%  3).0.13%  4).0.23%  5).0.25%'
1381='5.  1:350  คิดเป็นร้อยละเท่าไร'
1384='          1.  0.18 %'
1385='          2.  0.28 %'
1386='          3.  0.13 %'
1387='          4.  0.23 %'
1388='          5.  0.25 %'
avd=3
avd1=4
avd2=7
avd3=3
****a
p383='          1:350   =   1 / 350'
p384='ทำส่วนให้เป็นร้อยโดยการนำเอา 100 คูณตลอด'
p385='          = (1/350)x(100/100)'
p386='เศษคูณเศษได้   = (100/350)x(1/100)'
****b
p387='เปลี่ยนเครื่องหมายคูณเป็นเครื่องหมายหาร แล้วกลับเศษเป็นส่วน'
p388='กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายคูณ'
p389='          = (100/350)/(100/1)'
p3810='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+i
          repli(chr(143),5)+chr(139)
p3811='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

```

```
p3812=''+chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7)+;
chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)
```

```
p3813='          = (100/350) / 100'
```

```
****c
```

```
p3814='แปลงตัวตั้งให้อยู่ในรูปทศนิยม = 0.28 / 100'
```

```
p3815='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ = 0.28 %'
```

```
p3816=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือ ข้อ..... '
```

```
retu
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
proc page39
```

```
ques=spac(1)
```

```
log2=1
```

```
log=1
```

```
ans='3'
```

```
unit2='__'
```

```
unit1='__'
```

```
line=8
```

```
p1ine=6
```

```
chi=' 1. 0.06% 2). 0.6% 3). 6% 4). 60% 5). 600%'
```

```
1391='6. 0.06 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์'
```

```
1394='          1. 0.06 %'
```

```
1395='          2. 0.6 %'
```

```
1396='          3. 6 %'
```

```
1397='          4. 60 %'
```

```
1398='          5. 600%'
```

```
avd=2
```

```
avd1=1
```

avd2=3

\*\*\*\*a

p393='0.06 แปลงให้เป็นเศษส่วนจะได้ 6/100'

\*\*\*\*b

p394='เมื่อมีส่วนเท่ากับ 100 แล้ว ก็สามารถ'

p395='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละได้ = 6 %'

p396=' ดังนั้น ข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page40

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='4'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=6

chi=' 1).3.08% 2).30.8% 3).38% 4).308% 5).3080%'

1401=' 7. 3.08 คิดเป็นทศเปอร์เซ็นต์ '

1404=' 1. 3.08 %'

1405=' 2. 30.8 %'

1406=' 3. 38 %'

1407=' 4. 308 %'

1408=' 5. 3080%'

avd=3

avd1=1

avd2=1

avd3=2

\*\*\*\*a

p403='แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน3.08 =  $3+(8/100)$ '

\*\*\*\*b

p404='แปลงเป็นเศษเกินจะได้ =  $308/100$ '

\*\*\*\*c

p405='เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละจะได้ =  $308\%$ '

p406=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือ ข้อ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page41

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='2'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=5

chi=' 1).8/25 2).6/25 3).4/25 4).2/25 5).1/25'

1411='8. 24% เปลี่ยนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้แก่ข้อใด'

1414=' 1. 8/25'

1415=' 2. 6/25'

1416=' 3. 4/25'

1417=' 4. 2/25'

1418=' 5. 1/25'

avd=2

avd1=1

avd2=2

\*\*\*\*a

p413='24 x สามารถเขียนแทนได้ด้วย 24/100'

\*\*\*\*b

p414='ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ = 6/25'

p415=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือ ข้อ.....'

retu

\*\*\*\*\*

proc page42

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='3'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=5

chi=' 1).7/50 2).18/50 3).41/50 4).82/50 5).92/50'

1421='9. 82x เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ข้อใด'

1424=' 1. 7/50'

1425=' 2. 18/50'

1426=' 3. 41/50'

1427=' 4. 82/50'

1428=' 5. 92/40'

avd=2



avd1=1

avd2=2

\*\*\*\*a

p423='82% สามารถเขียนแทนได้ด้วย  $82/100$ '

\*\*\*\*b

p424='ก่อนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้=  $41/50$ '

p425=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ..... '

retu

\*\*\*\*\*

proc page43

ques=spec(1)

log2=1

log=1

ans='1'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=16

chi=' 1).9/40 2).13/40 3).15/40 4).17/40 5).19/40'

1431='10. 22.5% เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้แก่ข้อใด'

1434=' 1. 9/40'

1435=' 2. 13/40'

1436=' 3. 15/40'

1437=' 4. 17/40'

1438=' 5. 19/40'

avd=4

avd1=3

avd2=5

avd3=3

avd4=3

\*\*\*\*a

p433='แปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วน 22.5 = 22+(5/10)'

p434=' = 225/10'

p435=' ดังนั้น 22.5x = 225/10 x '

\*\*\*\*b

p436='(225/10)x สามารถเขียนแทนได้ด้วย= (225/10) / 100'

p437='' +chr(138)+repli(chr(143),4)+chr(139)+spac(7)+chr(138)+;

repli(chr(143),5)+chr(139)

p438='' +chr(142)+'ตัวตั้ง'+chr(142)+spac(4)+chr(142)+'ตัวหาร'+chr(142)

p439='' +chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(141)+spac(7)+;

chr(140)+chr(143)+chr(143)+chr(157)+chr(143)+chr(143)+chr(141)

p4310=' = (225/10) / (100/1)'

\*\*\*\*\*c

p4311=' เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณ แล้วกลับเศษเป็นส่วน'

p4312=' กลับส่วนเป็นเศษ จำนวนที่อยู่หลังเครื่องหมายหาร'

p4313=' = (225/10)x(1/100)'

\*\*\*\*d

p4314=' เศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนได้ = 225 / 1000'

p4315=' ทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้= 9/40'

p4316=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page44

scr=1

```

line=7
1443='*****'
1444='คะแนนเต็ม 10 คะแนน '
1447='*****'

```

```

retu

```

```

*****

```

proc page45

```

line=3
1453='          จบการเขียนที่ 1'

```

```

retu

```

```

*****

```

.

..

\*\*\*\*\*

proc page46

line=3

1463=                      บทที่ ๒

retu

\*\*\*\*\*

proc page47

line=5

1473= 'หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจในการเปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ใน'

1474= 'รปร้อยละ และเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนแล้วนะครับ '

1475= 'ต่อไปเราจะมาเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกันนะครับ '

retu

[illegible]

proc page48

line=12

1481= 'ขอให้นักเรียนพิจารณาโจทย์นี้ดูหาต่อไปนี้อย่างรอบคอบนะครับ'

1482= '.... นักเรียนห้องหนึ่งมี 40 คนเมื่อวันครุฑขึ้นแล้ว มีนักเรียน'

1483 = 'ขาดเรียน 6 คน จงหาว่าจำนวนนักเรียนที่ขาดเรียนเป็น'

1484= 'ก็เปอร์เซนต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด....'

1485= จากโจทย์ปัญหา อัตราส่วนของนักเรียนที่ขาดเรียนต่อจำนวน'

1486= 'นักเรียนทั้งหมดเป็น 6/40 ในการคำนวณ จะต้องหาอัตราส่วน'

1487 = 'ที่มีจำนวนหลังเป็น 100 และเท่ากับอัตราส่วน  $6/40$  โดยให้ '

1488='A' แทนจำนวนนักเรียนที่เข้าเรียนเมื่อจำนวน'

1489 = 'นักเรียนทั้งหมดเป็น 100 คน'

$$14810 = \frac{\text{ตั้ง}^8}{\text{นูน}} \cdot A/100 = 6/40'$$

14811 = 'หลังจากนั้นก็หาค่า A โดยใช้วิธีการแก้สมการและค่าตัวแปร A'

14812= 'ที่ไ้ได้จะเป็นค่าของเปอร์เซนต์ของนักเรียนที่ขาดเรียน'

```
retu
```

```
*****
```

```
PROC PAGE49
```

```
ques=spac(2)
```

```
log=1
```

```
ans='40'
```

```
unit2='%'
```

```
unit1='__'
```

```
line=13
```

```
1491=' ตัวอย่าง'
```

```
1493='1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 500 คน เป็นนักเรียนชาย'
```

```
1494=' 200 คน จงหาว่าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชายกี่เปอร์เซ็นต์'
```

```
1496='วิธีทำ สมมติให้มีนักเรียนชายเป็น A %'
```

```
1497=' โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนทั้งหมด 500 คน'
```

```
1498=' เป็นนักเรียนชาย 200 คน'
```

```
1499=' อัตราส่วนของนักเรียนชายต่อนักเรียนทั้งหมด  $A/100 = 200/500$ '
```

```
14910=' คูไขว้จะได้  $A \times 500 = 200 \times 100$ '
```

```
14911='  $A = (200 \times 100) / 500$ '
```

```
14912='  $A = 200 / 5$ '
```

```
14913=' โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชาย .....%'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
PROC PAGE50
```

```
ques=spac(3)
```

```
log=1
```

```
ans='312'
```

```
unit2='คน'
```

```

unit1='__'
line=15
1501='2. ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งมีคนอาศัยอยู่ 2600 คน 12% ของคนทั้งหมดที่อยู่'
1502='   ในหมู่บ้านมีอาชีพรับราชการจหาจำนวนคนที่ม้ออาชีพรับราชการมีอยู่ที่คน'
1504='วิธีทำ สมมุติให้จำนวนคนที่ม้ออาชีพรับราชการเป็น P คน'
1505='       ในหมู่บ้านแห่งนี้มีคนที่ทั้งหมด 2600 คน'
1506='ดังนั้นอัตราส่วนของจำนวนคนที่รับราชการต่อจำนวนคนทั้งหมดเป็น  $P/2600$ '
1507='       อัตราส่วนดังกล่าวเท่ากับ 12%'
1508='       เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $= 12 / 100$ '
1509='ฉะนั้น เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $P / 2600 = 12 / 100$ '
15010='   คูไขว้จะได้            $P \times 100 = 12 \times 2600$ '
15011='            $P = (12 \times 2600) / 100$ '
15012='            $P = 12 \times 26$ '
15015='       มีจำนวนคนที่ม้ออาชีพรับราชการ.....คน'
retu

```

\*\*\*\*\*

#### PROC PAGE51

```

ques=spac(5)
log=1
ans='20000'
unit2='บาท'
unit1='__'
line=16
1511='3. ตัวแทนจำหน่ายรถจักรยานยนต์แห่งหนึ่ง ขายรถจักรยานยนต์'
1512='   จำนวน150 คัน คิดเป็นเงิน 3,300,000 บาท ปรากฏว่ามีกำไร'
1513='   10% อยากทราบว่าต้นทุนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยคันละเท่าไร'
1514='วิธีทำ สมมุติให้ต้นทุนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยคันละ Z บาท'

```

1515=' ดังนั้นต้นทุนรถจักรยานยนต์ 150 คันเป็นเงิน  $150 \times Z = 150Z$  บาท'

1516=' ขายไปทั้งหมดได้เงิน 3,300,000 บาท'

1517=' นั่นคือได้กำไร  $3,300,000 - 150Z$  บาท'

1518=' ฉะนั้น อัตราส่วนของกำไรต่อต้นทุน  $= (3,300,000 - 150Z) / 150Z$ '

1519=' ในการขายได้กำไร 10% นั่นคืออัตราส่วนของกำไรต่อต้นทุน  $= 10/100$ '

15110=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปของสัดส่วนจะได้  $(3,300,000 - 150Z) / 150Z = 10/100$ '

15111=' คุณไขว้จะได้  $(3300000 - 150Z) \times 100 = 10 \times 150Z$ '

15112='  $3300000 - 150Z = (10 \times 150Z) / 100$ '

15113='  $3300000 - 150Z = 15Z$ '

15114='  $3300000 = 15Z + 150Z$ '

15115='  $Z = 3300000 / 165$ '

15116=' ต้นทุนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยคันละ ..... บาท '

retu

\*\*\*\*\*

PROC PAGE52

ques=spac(3)

log=1

ans='585'

unit2='คน'

unit1='\_\_'

line=15

1521='4. ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ปรากฏว่า'

1522=' มีผู้สอบเข้าได้ 35% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ถ้าผู้ที่สอบได้'

1523=' ทั้งหมดมีจำนวน 315 คน จะมีผู้ที่สอบเข้าไม่ได้กี่คน'

1524='วิธีทำ สมมติให้จำนวนผู้ที่สอบเข้าไม่ได้เป็น A คน'

1525=' มีผู้สอบได้ทั้งหมด 315 คน'

1526=' ฉะนั้น อัตราส่วนของผู้ที่สอบเข้าไม่ได้ต่อผู้สอบเข้าได้  $A / 315$ '

1527=' ผู้สอบเข้าได้เป็น 35% ของผู้เข้าสอบทั้งหมด'

1528=' ดังนั้นถ้ามีผู้สอบเข้าทั้งหมด 100 คน จะมีผู้สอบได้ 35 คน'

1529=' และผู้สอบเข้าไม่ได้  $100 - 35 = 65$  คน'

15210=' ฉะนั้นอัตราส่วนของผู้สอบเข้าไม่ได้ต่อผู้สอบเข้าได้เป็น  $65/35$ '

15211=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/315 = 65/35$ '

15212=' คูณไขว้จะได้  $A \times 35 = 65 \times 315$ '

15213='  $A = (65 \times 315) / 35$ '

15214='  $A = 13 \times 45$ '

15215=' จะมีผู้สอบเข้าไม่ได้ .....คน'

retu

\*\*\*\*\*

PROC PAGE53

ques=spac(3)

log=1

ans='300'

unit2='บาท'

unit1='\_\_'

line=16

1531='5. สมปองเป็นสมาชิกของร้านค้าสหกรณ์แห่งหนึ่ง เขาได้รับเงินปันผล'

1532=' จากการถือหุ้นร้อยละ 15 ต่อปี และได้รับเงินเฉลี่ยคืน จากการ'

1533=' ซื้อสินค้าร้อยละ 10 ถ้าสมปองถือหุ้นอยู่ 2000 บาท ตลอดปีนั้น'

1534=' เขาได้ซื้อสินค้าจากร้านสหกรณ์เป็นเงิน 12500 บาท เมื่อถึงสิ้นปี'

1535=' เขาได้รับเงินเฉลี่ยคืนและเงินปันผลจากสหกรณ์ รวมทั้งสิ้นเท่าไร'

1536='.....'

1537='วิธีทำ สมมติให้สมปองได้รับเงินปันผลเป็น Y บาท'

1538=' สมปองถือหุ้นของสหกรณ์ไว้ 2000 บาท'

1539=' ดังนั้นอัตราส่วนของเงินปันผลต่อเงินค่าหุ้น =  $Y/2000$ '





```

15413='      คุณโช้วจะได้      Z x 100      = 10x12500'
15414='                        Z      = (10x12500)/100'
15415='                        Z      = 10x125'
15416='      สมปองได้รับเงินเฉลี่ยคืน .....บาท'

```

```
retu
```

```
*****
```

#### PROC PAGE55

```
ques=spac(4)
```

```
log=1
```

```
ans='1550'
```

```
unit2='บาท'
```

```
unit1='__'
```

```
line=5
```

```
1554='      ดังนั้นสมปองได้รับเงินเฉลี่ยคืนและเงินปันผล'
```

```
1555='      จากร้านสหกรณ์ทั้งสิ้น 300+1250= .....บาท'
```

```
retu
```

```
*****
```

#### proc page56

```
line=6
```

```
1564='หวังว่านักเรียนคงพอจะเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละแล้วนะครับ'
```

```
1565=' แต่เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ต่อไปเราจะมาลองทำแบบฝึกหัดกันนะครับ'
```

```
1566='ก่อนลงมือทำ นักเรียนควรอ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อนนะครับ'
```

```
retu
```

```
*****
```

```
*****
```

```
*      ส่วนบนซ้ำกับชุด CAI 3 ( page 49-56)
```

\*\*\*\*\*

proc page57

ques=spac(8)

log2=1

log=1

ans='20+(5/6)'

unit2='\_\_%'

unit1='\_\_'

line=4

p1ine=15

1571='1. ทางรถไฟทุกสายในประเทศไทยรวมกันยาวประมาณ 3600'

1572='กิโลเมตร ถ้าทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่ยาวประมาณ '

1573='750 กิโลเมตรจะคิดเป็นร้อยละเท่าไรของทางรถไฟทั้งหมด'

1574='       ตอบ .....% (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

avd=4

avd1=2

avd2=4

avd3=4

avd4=3

\*\*\*\*\*a

p573='สมมุติให้ทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึง เชียงใหม่'

p574='       เป็น A % ของทางรถไฟทั้งหมด'

\*\*\*\*\*b

p575='ดังนั้นอัตราส่วนของทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่'

p576='       ต่อทางรถไฟทั้งหมด =  $A/100$ '

p577='ทางรถไฟทุกสายในประเทศไทยรวมกันยาว 3600 กิโลเมตร'

p578='ทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่ยาว 750 กิโลเมตร'

◆◆◆◆◆

p579= 'ดั่งนั้นอัตราส่วนของทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่ '

p5710= '                      ต่อ ระยะทางทั้งหมด = 750/3600'

p5711='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/100 = 750/3600$ '

p5712='      **คุณไวยจะได้**     $A \times 3600 = 750 \times 100'$

\*\*\*

$$p_{5713} = A = (750 \times 100) / 3600'$$

p5714=' A = 750/36'

p5715='ทางรถไฟจากกรุงเทพฯถึงเชียงใหม่คิดเป็น .....x'

retu

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. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

proc page58

```
ques=spac(8)
```

$$\log_2 2 = 1$$

log=1

$$Bns = '30 + (1/3)'$$

unit2='\_\_x'

unit1='\_'

line=4

pline=13

1581='2. เหล้าชนิดหนึ่งบรรจุในขวด 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร'

1582 = ' เหล้าชนิดนี้ทุกขวดมีแอลกอฮอล์อยู่ 227.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร '

1583= 'จงหาว่าเหล่านักคิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ที่เปอร์เซ็นต์'

1584='      ตอบ .....% (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

**evd=4**

evd1=2

avd2=5

avd3=2

avd4=2

\*\*\*\*a

p583= ' '

p584='สมมติให้ เหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ Tx'

\*\*\*\*b

p585='เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้ =  $T/100$ '

p586='มีเหล้าบรรจุในขวด 750 ลบ.ซม.'

p587='ทุกขวดมีแอลกอฮอล์  $227.5 = 227 + (5/10) = 2275/10$  ลบ.ซม.'

p588='อัตราส่วนของแอลกอฮอล์ต่อเหล้าที่บรรจุในขวด =  $(2275/10)/750$ '

p589='เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $T/100 = (2275/10)/750$ '

\*\*\*\*c

p5810='คูณไขว้จะได้  $T \times 750 = (2275/10) \times 100$ '

p5811='  $T = [(2275/10) \times 100] / 750$ '

\*\*\*\*d

p5812='  $T = 2275/75$ '

p5813='เหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ .....x'

retu

\*\*\*\*\*

proc page59

ques=spac(4)

log2=1

log=1

ans='3000'

unit2='\_\_บาท'

unit1='\_\_'

line=4

pline=13

1591='3. บริษัทปูนซีเมนต์แห่งหนึ่งแบ่งกำไรให้ผู้ถือหุ้นร้อยละ 15 '

1592=' ของมูลค่าหุ้น ถ้าสมชายถือหุ้นอยู่เป็นมูลค่า 20000 บาท '

1593=' เขาจะได้รับส่วนแบ่งเท่าไร '

1594=' ตอบ .....บาท '

avd=4

avd1=4

avd2=3

avd3=2

avd4=2

\*\*\*\*a

p594='สมมติให้สมชายได้รับส่วนแบ่ง A บาท'

p595=' สมชายถือหุ้นอยู่ 20000 บาท'

p596='อัตราส่วนของเงินที่ได้รับส่วนแบ่งต่อมูลค่าของหุ้น  $A/20000$ '

\*\*\*\*b

p597='บริษัทปูนซีเมนต์แบ่งกำไรให้ผู้ถือหุ้นร้อยละ 15'

p598=' เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $= 15/100$ '

p599=' เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/20000 = 15/100$ '

\*\*\*\*c

p5910=' คุณไช้จะได้  $A \times 100 = 15 \times 20000$ '

p5911='  $A = (15 \times 20000) / 100$ '

\*\*\*\*d

p5912='  $A = 15 \times 200$ '

p5913=' สมชายได้รับเงินส่วนแบ่ง .....บาท'

retu

\*\*\*\*\*

```

ques=spac(4)

log2=1

log=1

ans='33.6'

unit2='__กิโลกรัม'

unit1='__'

line=3

pline=12

1601='4. ในร่างกายของคนเราน้ำอยู่ประมาณ 70% ของน้ำหนักตัว'
1602='ถ้ารวรหนัก 48 กิโลกรัม รวรก็มีน้ำอยู่ในร่างกายกี่กิโลกรัม'
1603='      ตอบ .....กิโลกรัม (ตอบเป็นจุดทศนิยม)'

avd=4

avd1=3

avd2=3

avd3=2

avd4=2

****a

p603='สมมุติให้รวรก็มีน้ำอยู่ในร่างกาย A กิโลกรัม'
p604='      รวรหนัก 48 กิโลกรัม'
p605='ดังนั้นอัตราส่วนของน้ำในร่างกายต่อน้ำหนักตัว A/48'

****b

p606='ในร่างกายของคนเราน้ำอยู่ประมาณ 70% ของน้ำหนักตัว'
p607='      เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้ = 70/100'
p608='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้ A/48 = 70/100'

****c

p609='คูณไขว้จะได้      A x 100 = 70 x 48'
p610='      A = (70 x 48) / 100'

```

\*\*\*\*d

p6011=' A = 336/10'

p6012=' วารมีน้ำอยู่ในร่างกาย.....กิโลกรัม'

retu

\*\*\*\*\*

proc page61

ques=spac(9)

log2=1

log=1

ans='26+(2/23)'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=5

pline=12

1611='5.คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาทต้องจ่ายค่าเช่าบ้าน 600บาท'

1612='ค่าอาหาร 1000 บาทเก็บสะสมไว้ 5x ของเงินเดือน จ่ายค่าน้ำ'

1613='และค่าไฟให้เจ้าของบ้าน 100 บาทที่เหลือเก็บไว้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ'

1614='จงหาว่า 5.1 ค่าเช่าบ้านเป็นร้อยละเท่าไรของเงินเดือน'

1615=' ตอบ .....x (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคละ)'

avd=4

avd1=2

avd2=4

avd3=2

avd4=2

\*\*\*\*e

p613='สมมุติให้ค่าเช่าบ้านเป็น P x'

p614='เขียนเป็นอัตราส่วนได้ = P/100'



\*\*\*\*b

p615='ค่ามีเงินเดือนละ 2300 บาท'

p616='จ่ายค่าเช่าบ้านเป็นเงิน 600 บาท'

p617= 'ดังนั้นอัตราส่วนของค่าเช่าบ้านต่อเงินเดือนเป็น  $600/2300$ '

p618='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $P/100 = 600/2300$ '

\*\*\*C

p619= ' คุณใจจะได้ Px2300 = 600x100'

p6110=' P = (600x100)/2300'

\*\*\*\*d

p6111=' P = 600/23'

p6112=' คำเข้าบ้านคิดเป็นร้อยละ ..... '

retu

**某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某某**

proc page62

```
que's=spac(3)
```

$$\log_2 2 = 1$$

log=1

**ENS='115'**

unit2='\_\_y7n'

```
unit1='__'
```

line=5

pline=12

1621='5. คำนีมีเงินเดือนละ 2300 บาทต้องจ่ายค่าเช่าบ้าน 600บาท'

1622='ค่าอาหาร 1000 บาทเก็บสะสมไว้ 5% ของเงินเดือน จ่ายค่าน้ำ'

1623='และค่าไฟให้เจ้าของบ้าน 100 บาทที่เหลือเก็บไว้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ'

1624= 'จงหาว่า 5.2 คารินเก็บเงินและสมไว้ก็บาท '

```

1625='          ตอบ .....บาท'

avd=4

avd1=3

avd2=3

avd3=2

avd4=2

****a

p623='สมมติให้คารินเก็บเงินสะสมไว้ Q บาท'
p624='          คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาท'
p625='ดังนั้นอัตราส่วนของเงินสะสมต่อเงินเดือน =  $Q/2300$ '

****b

p626='          คารินเก็บเงินสะสมไว้ 5x'
p627='          เขียนเป็นอัตราส่วนได้=  $5/100$ '
p628='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $Q/2300 = 5/100$ '

****c

p629='          คูณไขว้จะได้  $Q \times 100 = 5 \times 2300$ '
p6210='           $Q = (5/2300) \times 100$ '

****d

p6211='           $Q = 5 \times 23$ '
p6212='          คารินเก็บเงินสะสมไว้ .....บาท'

retu

*****

proc page63

ques=spac(9)

log2=1

log=1

ans='21+(2/23)'

```

```
unit2='__x'
```

unit1='\_'

line=5

pline=13

1631='5. คารินมีเงินเดือนละ 2300 บาทต้องจ่ายค่าเช่าบ้าน 600บาท'

1632='ค่าอาหาร 1000 บาทเก็บสะสมไว้ 5x ของเงินเดือน จำนวนน้ำ'

1633=“และค่าไฟให้เจ้าของบ้าน 100 บาทที่เหลือเก็บไว้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ”

1634=' จงหาว่า 5.3 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเป็นกึ่งเปอร์เซ็นต์ของเงินเดือน'

1635=’      ตอบ .....x (ตอบเป็นเศษส่วนจำนวนคณะ)’

**evd=4**

**avd1=2**

**evd2=5**

$$evd3 \approx 2$$

avd4=2

#####

p633= 'สมมติให้ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเป็น  $R \times$ '

p634=' เขียนเป็นอัตราส่วนได้  $R / 100'$

※※※※※

p635='ค่าเช่าบ้าน 600 บาทค่าอาหาร 1000 บาทค่าน้ำค่าไฟ'

p636='100 บาทและเงินสะสม 115 บาท รวมเป็น 1815 บาท'

p637= 'ดังนั้นเหลือเป็นค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด 2300-1815 = 485 บาท'

p638='ฉะนั้นอัตราส่วนค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่อเงินเดือน 485/2300'

p639='เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $R/100 = 485/2300$ '

◆◆◆◆◆

p6310= ' คุณไขว้จะได้ Rx2300 = 485x100'

p6311 = ' R = (485x100)/2300'

\*\*\*

p6312=' R = 485/23'

p6313='ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดคิดเป็น.....ข'

retu

\*\*\*\*\*

proc page64

line=5

1643='หวังว่านักเรียนคงจะเข้าใจเรื่อง"การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ"'

1644=' แล้วนะครับ ต่อไปเราจะมาทำแบบฝึกกันนะครับ'

1645=' \*\*\* ขอให้นักเรียนตั้งใจทำในสิ่งที่สุคนะครับ \*\*\*'

retu

\*\*\*\*\*

proc page65

line=4

1653=' คำสั่ง'

1654=' จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว'

retu

\*\*\*\*\*

proc page66

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='1'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

p1ine=12

chi='1).10p/100 2).100p/10 3).110/p 4).1000/p 5).1100/p'

1661='1. ร้อยละ 10 ของ P มีค่าเท่าใด'

1664 = ' 1. 10P/100'

1665=' 2. 100P/10'

1666= ' 3. 110/P'

1667=' 4. 1000/P'

1668=' 5 1100/P'

**avd=4**

avd1=5

$$avd2=2$$

avd3=3

来来来来日

$p663 = \text{'สมมติให้ค่าที่ต้องการหาเป็น } y \text{'}$

$p_{664} = \text{จำนวนที่โจทก์กำหนดให้} = P'$

p665 = 'ดังนั้นอัตราส่วนของค่าที่ต้องการหาต่อจำนวนก็โจทย์กำหนด  $Y/P$ '

p666= อัตราส่วนดังกล่าวเท่ากับร้อยละ 10'

p667='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $Y/P = 10/100$ '

来来来来b

p668= ' คุณไว้วางใจได้  $Y \times 100 = 10 \times P$ '

p669= ' Y = (10xP)/100'

米米米米C

$$p6610 = ' \quad Y = 10P/100'$$

p6611=' ค่าที่ต้องการหาคือ 10P/100'

p6612=' ตั้งนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ.....'

retu

\*\*\*\*\*

proc page67

```
ques=spac(1)
```

```

log2=1
log=1
ans='4'
unit2='__'
unit1='__'
line=8
pline=11
chi=' 1).10000/(5x100) 2).100/(5x10000) 3).(5x100)/10000'
chi1='4).(5x10000)/100 5).(5x10000)/10'
1671='2. ร้อยละ 5 ของจำนวน 10000 ได้แก่ข้อใด'
1674='          1. 10000/(5x100)'
1675='          2. 100/(5x10000)'
1676='          3. (5x100)/10000'
1677='          4. (5x10000)/100'
1678='          5. (5x10000)/10'
avd=3
avd1=5
avd2=2
avd3=2
****a
p673='สมมติให้จำนวนที่ต้องการหาเป็น A'
p674='          จำนวนที่โจทย์กำหนด 10000'
p675='อัตราส่วนของจำนวนที่ต้องการหาต่อจำนวนที่โจทย์กำหนด A/10000'
p676='อัตราส่วนดังกล่าวเท่ากับร้อยละ 5 '
p677='ฉะนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้ A/10000 = 5/100'
****b
p678='          คูณไขว้จะได้ Ax100 = 5x10000'

```

p679= ' A = (5x10000)/100'

\*\*\*C

p6710= ' ค่าที่ต้องกรหา คือ  $(5 \times 10000) / 100$  '

p6711=' ตั้งนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ ..... '

retu

\_\_\_\_\_

proc page68

```
ques=spac(1)
```

 $\log 2 = 1$  $\log=1$ 

ans='1'

unit2=' '

unit1='\_\_'

line=8

pline=15

chi=' 1). 50000 2). 45000 3). 12000 4). 500 5). 100'

1681= '3. 5% ของคนเข้าชมฟุตบอลเท่ากับ 2500 คน '

1682= 'มีคนเข้าชมฟุตบอลทั้งหมดเท่าไร'

1684=' 1. 50000 011'

1685=' 2. 45000 RM'

1686= ' 3. 12000 กม'

1687= ' 4. 500 000'

1688= ' 5. 100 00'

 $\text{avd} \approx 3$ 

avd1=7

avd2=2

$$8vd3=4$$

\*\*\*\*a

p683='สมมุติ ให้จำนวนคนทั้งหมดเป็น T คน'

p684=' โจทย์กำหนดให้เท่ากับ 2500 คน'

p685='อัตราส่วนของจำนวนคนทั้งหมดต่อจำนวนที่โจทย์กำหนด  $T/2500$ '

p686='โจทย์กำหนดให้ 5% ของคนเข้าชม หมายความว่า '

p687='จากคนเข้าชมทั้งหมด 100 คน โจทย์กำหนดให้มาเพียง 5 คน'

p688='ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนคนทั้งหมดต่อจำนวนที่โจทย์กำหนด  $100/5$ '

p689='ฉะนั้น เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $T/2500 = 100/5$ '

\*\*\*\*\*8b

p6810=' คนไข้วจะได้  $T \times 5 = 100 \times 2500$ '

p6811='  $T = (100 \times 2500) / 5$ '

\*\*\*\*c

p6812='  $T = 20 \times 2500$ '

p6813='  $T = 50000$  '

p6814=' มีคนเข้าชมทั้งหมด 50000 คน'

p6815=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....'

retu

\*\*\*\*\*



proc page69

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='2'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=15

chi=' 1). 2600 2). 2400 3). 2200 4). 1800 5). 1600'

1691='4. ได้ดอกเบี้ย 480 บาท จากเงินต้นเท่าไร ถ้าให้กู้ยืม 4 ปี'

1692=' โดยได้อัตราดอกเบี้ย 5% ( ไม่คิดดอกเบี้ยทบต้น )'

1694=' 1. 2600 บาท'

1695=' 2. 2400 บาท'

1696=' 3. 2200 บาท'

1697=' 4. 1800 บาท'

1698=' 5. 1600 บาท'

avd=3

avd1=4

avd2=4

avd3=5

\*\*\*\*a

p693='สมมติให้เงินต้นเป็น A บาท'

p694='ในเวลา 4 ปีได้ดอกเบี้ย 480 บาท ดังนั้นในเวลา 1 ปี'

p695='ได้ดอกเบี้ย  $480/4 = 120$  บาท'p696='ฉะนั้นอัตราส่วนของเงินต้นต่อดอกเบี้ย =  $A/120$ '

\*\*\*\*\*b

p697='อัตราดอกเบี้ย 5% หมายความว่าเงินต้น 100 บาทได้ดอกเบี้ย 5 บาท'

p698='ดังนั้นอัตราส่วนของเงินต้นต่อดอกเบี้ย =  $100/5$ '

p699=' เขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้  $A/120 = 100/5$ '

p6910=' คนไข้วจะได้  $A \times 5 = 100 \times 120$ '

\*\*\*\*\*c

p6911='  $A = (100 \times 120) / 5$ '

p6912='  $A = 20 \times 120$ '

p6913='  $A = 2400$ '

p6914=' เป็นเงินต้น 2400 บาท'

p6915=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page70

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='3'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=16

chi=' 1). 600 2). 700 3). 800 4). 900 5). 1000'

1701='5. ในการสอบคัดเลือกเข้าคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง'

1702=' มีผู้สอบเข้าได้ 27% และมีผู้สอบเข้าไม่ได้ทั้งหมด 584 คน'

1703=' อยากทราบว่า มีผู้เข้าสอบทั้งสิ้นกี่คน'

1704=' 1. 600 คน'

1705=' 2. 700 คน'  
 1706=' 3. 800 คน'  
 1707=' 4. 900 คน'  
 1708=' 5. 1000 คน'

avd=3

avd1=7

avd2=2

avd3=4

\*\*\*\*\*a

p704='สมมติให้มีผู้เข้าสอบทั้งหมด P คน'

p705=' มีผู้สอบเข้าไม่ได้ 584 คน'

p706='อัตราส่วนของผู้เข้าสอบทั้งหมดต่อผู้สอบเข้าไม่ได้ P/584'

p707='มีผู้สอบเข้าได้ 27% นั่นคือจากจำนวนผู้เข้าสอบ 100 คน'

p708=' มีผู้สอบเข้าไม่ได้  $100 - 27 = 73$  คน' "

p709='อัตราส่วนของผู้เข้าสอบทั้งหมดต่อผู้สอบเข้าไม่ได้เป็น  $= 100/73$ '

p7010='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $P/584 = 100/73$ '

\*\*\*\*\*b

p7011=' คุณจะได้  $P \times 73 = 100 \times 584$ '

p7012='  $P = (100 \times 584) / 73$ '

\*\*\*\*\*c

p7013='  $P = 100 \times 8$ '

p7014='  $P = 800$ '

p7015=' มีผู้เข้าสอบทั้งหมด 800 คน'

p7016=' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....

retu

\*\*\*\*\*

```

ques=space(1)

log2=1

log=1

ans='2'

unit2='__'

unit1='__'

line=8

pline=14

chi=' 1). 1x  2). 5x  3). 10x  4). 15x  5). 20x'

1711=' 6. เลี้ยงไก่ 2500 ตัว ตายเสีย 125 ตัว อยากทราบว่า'
1712='      ไก่ตายเป็นกี่เปอร์เซ็นต์'

1714='          1.  1x'
1715='          2.  5x'
1716='          3. 10x'
1717='          4. 15x'
1718='          5. 20x'

avd=3

avd1=6

avd2=2

avd3=4

****a

p713=' สมมติให้ไก่ตาย A x'
p714=' เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $A/100$ '
p715='      เลี้ยงไก่ไว้ 2500 ตัว'
p716='      ตายเสีย 125 ตัว'
p717=' ฉะนั้นอัตราส่วนของไก่ที่ตายต่อไก่ที่เลี้ยงไว้ =  $125/2500$ '
p718=' ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้  $A/100 = 125/2500$ '

```

\*\*\*\*b

p7119='      คุณโหวที่จะได้  $A \times 2500 = 125 \times 100$ '

p71110='                                       $A = (125 \times 100) / 2500$ '

\*\*\*\*c

p71111='                                       $A = 125 / 25$ '

p71112='                                       $A = 5$ '

p71113='                      ไถ่ตายคิดเป็น 5%

p71114='      ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ .....

retu

\*\*\*\*\*

proc page72

ques=spac(1)

log2=1

log=1"

ans='3'

unit2='\_\_'

unit1='\_\_'

line=8

pline=14

chi='1). 30% 2). 45% 3). 75 4). 85% 5). 95%

1721='7.ในการแข่งขันกีฬาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ชนะ 24 ครั้ง จาก'

1722='จำนวนที่เข้าแข่งขัน 32 ครั้ง โรงเรียนนี้ชนะคิดเป็นกี่เปอร์เซนต์'

1724='                      1.     30 %'

1725='                      2.     45 %'

1726='                      3.     75 %'

1727='                      4.     85 %'

1728='                      5     95 %'

avd=3

avd1=6

$$avd2=2$$

avd3=4

※※※※※

p723='สมมติให้โรงเรียนนี้ชนะเป็น P x'

p724= 'เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $P/100$ '

p725= '                      แห่งชั้นขณะ 24 ครั้ง'

p726= 'เข้าแข่งขันทั้งหมด 32 ครั้ง'

p727='อัตราส่วนของจำนวนครั้งที่ชนะต่อจำนวนที่เข้าแข่งขัน 24/32'

p728= 'ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้  $P/100 = 24/32$ '

\*\*\*b

p729= ' คุณไขว้จะได้ P<sub>x32</sub> = 24x100'

$$p_{7210} = \quad \quad \quad P = (24 \times 100) / 32'$$

~~~~~C

p7211=' P = 3x25'

p7112=' P = 75'

p7213= ' โรงเรียนแห่งนี้แข่งขันกีฬาจนะกิดเป็น 75 x'

p7214=' ตั้งนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ.....'

retu

proc page73

```
ques=spac(1)
```

$$\log_2 2 = 1$$

log=1

ens='2'

unit2='_'

unit1='__'

line=8

pline=14

chi=' 1).11,000 2).110,000 3). 220,000'

chi1=' 4). 250,000 5).255,000'

1731='8. บ้านจัดสรรหลังหนึ่งราคา 550,000 บาท ถ้าซื้อจะต้อง'

1732='วางเงินค่านี้น 20% อยากทราบว่าจะต้องเสียเงินค่านี้อีกบาท'

1734=' 1. 11,000 บาท'

1735=' 2. 110,000 บาท'

1736=' 3. 220,000 บาท'

1737=' 4. 250,000 บาท'

1738=' 5. 255,0000 บาท'

avd=3

avd1=6

avd2=2

avd3=4

****a

p733='สมมติให้เสียค่าวางเงินค่านี้น A บาท'

p734=' บ้านจัดสรรราคา 550,000 บาท'

p735='ฉะนั้นอัตราส่วนของเงินค่านี้นต่อราคาบ้าน $A/550,000$ '

p736=' จะต้องวางเงินค่านี้น 20 %'

p737=' เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้ $20/100$ '

p738=' เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะได้ $A/550000 = 20/100$ '

****b

p739='คูณไขว้จะได้ $A \times 100 = 20 \times 550000$ '

p7310=' $A = (20 \times 550000) / 100$ '

****c

p7311=' A = 20x5500'

p7312=' A = 110000'

p7313='จะต้องเสียเงินค่านี้น 110,000 บาท'

p7314='ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ'

retu

%%

proc page74

ques=spac(1)

log2=1

log=1

ans='3'

unit2='__'

unit1='__'

line=8

pline=17

1741='8. ข้อใดคือประกาศราคาสินค้าที่สูงกว่าทุนร้อยละ 20'

1742=' ถ้าลดราคาให้ผู้ซื้อร้อยละ 10 จากที่ประกาศไว้ '

1743=' เราจะได้กำไรร้อยละเท่าไร'

1744=' 1. 6%'

1745=' 2. 7%'

1746=' 3. 8%'

1747=' 4. 9%'

1748=' 5. 10%'

avd=3

avd1=6

avd2=6

avd3=3

unit1='__'

line=8

pline=26

chl='1).48 2).62 3).66 4).80 5).86'

1751='10. ชายเลือกไปราคา 40 บาท ได้กำไร 25% ถ้าต้องการ'

1752=' ได้กำไร 50 % จะต้องขายไปในราคาเท่าไร'

1754=' 1. 48 บาท'

1755=' 2. 62 บาท'

1756=' 3. 66 บาท'

1757=' 4. 80 บาท'

1758=' 5. 86 บาท'

avd=3

avd1=12

avd2=5

avd3=7

*****a

p753='สมมติให้ซื้อเลือกมาราคา P บาท'

p754=' ขายไปในราคา 40 บาท'

p755='ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาซื้อต่อราคาขาย $P/40$ '

p756='ชายได้กำไร 25% นั่นคือซื้อมา 100 บาท'

p757=' ขายไป $100+25=125$ บาท'

p758='ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาซื้อต่อราคาขาย $100/125$ '

p759='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนจะได้ $P/40 = 100/125$ '

p7510=' คูไขว้จะได้ $P \times 125 = 100 \times 40$ '

p7511=' $P = (100 \times 40) / 125$ '

p7512=' $P = 4 \times 8$ '

p7513=' $P = 32$ '

p7514='ตั้งขึ้นชื่อสื่อมาราคา 32 บาท'

*****b

p7515='สมมุติให้ ชายไปได้เงิน ๑ บาท'

p7516='ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาขายต่อราคาซื้อ = ๑/32'

p7517='แต่ต้องการได้กำไร 50% นั่นคือ ซื้อมา 100 บาท '

p7518=' จะต้องขายไป $100+50=150$ บาท'

p7518='ฉะนั้นอัตราส่วนของราคาขายต่อราคาซื้อ 150/100'

[illegible]

p7520='ดังนั้นเขียนให้อยู่ในรูปสัดส่วนได้ $9/32 = 150/100$ '

p7521=' คุณไขว้จะได้ $Q \times 100 = 150 \times 32$ '

$p_{7522} = \cdot$ $Q = (150 \times 32) / 100$

p7523=' Q = 6x8'

p7524= ' Q = 48'

p7525=' ต้องขายเสียไปในราคา 48 บาท'

p7526= ' ดังนั้นข้อที่ถูกต้องคือข้อ..... '

retu

proc page76

scr=1

line=7

1763='~~XX~~'

1764='คะแนนเต็ม 10 คะแนน'

1767='~~XX~~'

17615=' จอมพล.ไว้มันที่ 2'

retu

XX

proc page77

ภาคผนวก ค.

แบบทดสอบและคำสัณิของการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค (204)

เรื่องร้อยละ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. $\frac{a}{b}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - ก. $100 \frac{a}{b} \%$
 - ข. $100 \frac{b}{a} \%$
 - ค. $100 \frac{ab}{b} \%$
 - ง. $\frac{ab}{100} \%$
2. ร้อยละ 325 มีค่าตรงกับข้อใด
 - ก. $3 \frac{1}{4}$
 - ข. $3 \frac{1}{5}$
 - ง. $30 \frac{1}{4}$
3. ข้อใดไม่เท่ากับ 25%
 - ก. $\frac{1}{4}$
 - ข. $1:5$
 - ค. 0.25
 - ง. $25:100$
4. $20y\%$ ทำเป็นเศษส่วนได้เท่าใด
 - ก. $\frac{x}{100}$
 - ข. $\frac{x}{20}$
 - ค. $\frac{x}{100}$
 - ง. $\frac{x}{200}$
5. 0.035 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 0.035%
 - ข. 0.35%
 - ค. 3.5%
 - ง. 35%
6. 3.06 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 3.06%
 - ข. 30.6%
 - ค. 36%
 - ง. 306%
7. 0.0045 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 0.45%
 - ข. 4.5%
 - ค. 45%
 - ง. 450%
12. กี่เปอร์เซ็นต์ของ 625 บาทเท่ากับ 125 บาท
 - ก. 20%
 - ข. 35%
 - ค. 40%

8. 32 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
- ก. 3.2 %
ข. 32 %
ค. 320 %
ง. 3200 %
9. $15\frac{1}{2}$ % เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้
- ก. 0.143
ข. 0.150
ค. 0.155
ง. 0.158
10. 152 % เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้
- ก. 0.152
ข. 1.52
ค. 15.2
ง. 152.0
11. 0.3 % ของ 60 มีค่าเท่าใด
- ก. 0.0018
ข. 0.018
ค. 0.18
ง. 18
12. 45 % ของ 120 เท่ากับจำนวนใด
- ก. 110.2
ข. 115.2
ค. 117.2
ง. 118.2
13. 120% ของ 96 เท่ากับจำนวนใด
- ก. 110.2
ข. 115.2
ค. 117.2
ง. 118.2
14. 25% ของ 40% ของ 1000 เท่ากับเท่าไร
- ก. 100
ข. 400
ค. 500
ง. 1000
15. 220 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 50
- ก. 100 %
ข. 110 %
ค. 400 %
ง. 440 %
16. 60% ของ 12 ต่างกับ 25% ของ 8 อยู่เท่าไร
- ก. 4
ข. 5
ค. 5.2
ง. 7.2
17. เงิน 1.75 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 2 บาท
- ก. 65 %
ข. 75 %
ค. 87.5 %
ง. 90 %
18. บ้านจัดสรรหลังหนึ่ง ราคา 660,000 บาท ถ้าซื้อต้องวางเงินดาวน์ 20% ดังนั้นจะต้องวางเงินดาวน์บ้านกี่บาท
- ก. 65 %
ข. 75 %
ค. 87.5 %
ง. 90 %

18. ขายสินค้าอย่างหนึ่งราคา 275 บาทซึ่ง
ขาดทุน 12% สินค้านี้มีราคาต้นทุนเท่าไร
ก. 312.50 บาท
ข. 313.50 บาท
ค. 314.50 บาท
ง. 315.50 บาท
19. ในการสอบคัดเลือกครั้งหนึ่งมีผู้สอบได้
28% และมีผู้สอบไม่ได้ 630 คน อยาก
ทราบว่า มีผู้เข้าสอบทั้งหมดกี่คน
ก. 754 คน
ข. 756 คน
ค. 875 คน
ง. 975 คน
20. พ่อค้าคนหนึ่งขายปีแรกได้กำไร 30%
ปีต่อมาเอากำไรรวมกับต้นทุนแล้วค้า
ขายต่อไปปรากฏว่าปีที่ 2 นี้ขาดทุน 20%
รวม 2 ปี เขาคงมีกำไรหรือขาดทุน
กี่เปอร์เซ็นต์
ก. ไม่ขาดทุนและไม่ได้กำไร
ข. ขาดทุน 10 %
ค. มีกำไร 4 %
ง. ขาดทุน 4 %
21. ขายสินค้าอย่างหนึ่งราคา 275 บาทซึ่ง
ขาดทุน 12% สินค้านี้มีราคาต้นทุนเท่าไร
ก. 132,000 บาท
ข. 143,000 บาท
ค. 156,000 บาท
ง. 155,000 บาท
22. ขายรถจักรยานยนต์ราคา
21,000 บาท ได้กำไร 40%
แต่ลดราคาเหลือ 18,000 บาท
จะได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร
ก. ได้กำไร 20 %
ข. ขาดทุน 20 %
ค. ได้กำไร 10 %
ง. ขาดทุน 10 %
23. ในการแข่งขันกีฬาของ
โรงเรียนแห่งหนึ่งชนะ 32
ครั้งในจำนวน 48 ครั้ง
โรงเรียนแห่งนี้แข่งขันกีฬา
ชนะคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
ก. 60.6 %
ข. 65.67 %
ค. 66 %
ง. 66.67 %

24.ฝากเงิน 150,000 บาท ไว้ที่ธนาคาร ซึ่งให้ดอกเบี้ย 8% จะได้ดอกเบี้ยวันละเท่าไร (1 ปี มี 365 วัน)

ก. 38.27 บาท

ข. 32.27 บาท

ค. 30.87 บาท

ง. 32.87 บาท

25.ชายคนหนึ่งกู้เงินมา 4,000 บาท เป็นเวลานาน 6 ปี เสียดอกเบี้ยร้อยละ 10 ต่อปี เขาจะเสียดอกเบี้ยทั้งสิ้นเท่าไร (ไม่คิดดอกเบี้ยทบต้น)

ก. 2,400 บาท

ข. 2,800 บาท

ค. 3,200 บาท

ง. 3,600 บาท

ตาราง 4 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ร้อยละ

| ข้อ | p | r |
|-----|-----|-----|
| 1 | .60 | .20 |
| 2 | .55 | .80 |
| 3 | .73 | .35 |
| 4 | .43 | .45 |
| 5 | .28 | .45 |
| 6 | .05 | .40 |
| 7 | .70 | .30 |
| 8 | .30 | .20 |
| 9 | .63 | .55 |
| 10 | .70 | .40 |
| 11 | .55 | .40 |
| 12 | .53 | .45 |
| 13 | .68 | .45 |
| 14 | .63 | .35 |
| 15 | .33 | .45 |
| 16 | .53 | .45 |
| 17 | .55 | .50 |
| 18 | .45 | .50 |
| 19 | .53 | .25 |
| 20 | .38 | .25 |
| 21 | .50 | .30 |
| 22 | .20 | .30 |
| 23 | .43 | .35 |
| 24 | .45 | .30 |
| 25 | .25 | .35 |

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ 2 แบบ

บทคัดย่อ
ของ
วาทิต มีสนั่น

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
มีนาคม 2533

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะและอธิบายคำตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะ และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยใช้ t-test แบบ Independent

ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT
ON PERCENTAGE OF MATHAYOMSUKSA II STUDENTS THROUGH
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION WITH TWO DIFFERENT
TYPES OF FEEDBACK

AN ABSTRACT

BY

VATIT MEESANOON

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

March, 1990

The purpose of the study was to compare the Mathematics learning achievement on percentage of Mathayomsuksa II students through Computer Assisted Instruction with cued feedback and with explanation feedback. The sample were forty students randomly selected from Mathayomsuksa II students in the second semester of the 1989 academic year at Mathayomsatit School, Srinakharinwirot University Prasarnmitr. They were randomly assigned into two experimental groups of twenty students each. The first experimental group learned from Computer Assisted Instruction with cued feedback while the second experimental group learned from Computer Assisted Instruction with explanation feedback. After the treatment, the learning achievement test was at once given to the students. The data were collected and analyzed by using t-test with independent sample.

The study revealed that Mathematics learning achievement of students in the first experimental group was significantly higher than the second experimental group at .05 level.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

| | |
|--------------------------------|--|
| ชื่อ นายวาทิต | ชื่อสกุล มีสนั่น |
| เกิดวันที่ 17 เดือน พฤษภาคม | พุทธศักราช 2505 |
| สถานที่เกิด | อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ |
| สถานที่อยู่ในปัจจุบัน | 349/10 หมู่ 1 ตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย
จังหวัดนครราชสีมา 30190 |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน | อาจารย์ 1 ระดับ 3 |
| สถานที่ทำงานในปัจจุบัน | โรงเรียนโชคชัยสามัคคี อำเภอโชคชัย
จังหวัดนครราชสีมา |
| ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2525 | ม.ศ. 5 จากโรงเรียนนิบุลวิทยาลัย
อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี |
| พ.ศ. 2529 | กศ.บ. (วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
วิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ศึกษา) จากมหา
วิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| พ.ศ. 2533 | กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหา
วิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |