

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
นางสาวไลรัตน์ ใจน้อม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

510.712

๖356๙

ร.3

ผลการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวไลรัตน์ ใจน้อม

๕๑๘ ก.ย. 2547

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2547

๒250401

วไลรัตน์ ใจน้อม. (2547). ผลการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านวังใหม่ ตำบลวังใหม่ กิ่งอำเภอสว่างสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ทำการทดสอบก่อนเรียนแล้วสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ และทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design และการทดสอบวิธีทางสถิติแบบ t – test Dependent

ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF INDIVIDUALIZED INSTRUCTIONAL PACKAGE UTILIZATION
ON STATISTICS OF MATHAYOMSUKSA III

AN ABSTRACT
BY
MISS WALAIRAT JAINOM

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

May 2004

Walairat Jainom. (2004). *The Effect of Individualized Instructional Package Utilization on Statistics of Mathayomsuksa III*. Master Project , M. Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School , Srinakharinwirot University. Project Advisor : Assoc. Prof. Dr. Somchai Chuchat.

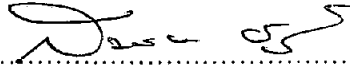
The purpose of this research was to study the effect of individualize instructional package utilization on statistics of Mathayomsuksa III students

The subjects were 30 students of Banwangmai School of Sakaeo Province in the second semester of 2003 academic year , who were simple randomly selected. Students were pre – tested then taught through the instructional package and post – tested consecutively. One Group Pretest – Posttest Design was utilised and data was tested by using t – test Dependent.

The finding revealed that mathematics achievement of the experimental group after being taught through the instructional packages was significantly higher than that before the teaching at .01 level.

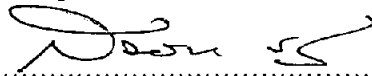
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและ
คณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



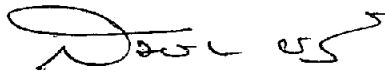
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร



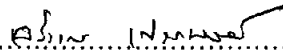
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

คณะกรรมการสอบ



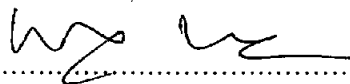
ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เศรษฐมณี)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร จิตรสุกุล)

วันที่ ๘ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและให้คำแนะนำจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. จวีวรรณ เศวตมลัย กรรมการ และ รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล ดร. อาพันธ์ชนิด เจนจิต และ ดร. ผลาดร สุวรรณโพธิ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านของโรงเรียนบ้านวังใหม่ โรงเรียนวังสมบูรณวิทยาคม และ โรงเรียนสาริต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านด้วยดีมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ชาย น้องสาว และขอบคุณพี่ ๆ เอกการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) ภาคพิเศษ รุ่น 2 ทุก ๆ คนที่ให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจในการทำสารนิพนธ์ คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนสร้างความรู้แก่ผู้วิจัย

วไลรัตน์ ใจน้อม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
สื่อการเรียนการสอน.....	6
ความหมายของสื่อการเรียนการสอน.....	6
ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน.....	7
บทบาทของสื่อการเรียนการสอน.....	8
คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน.....	8
ประเภทของสื่อการเรียนการสอน.....	9
ชุดการเรียนการสอน.....	10
ความหมายของชุดการเรียนการสอน.....	10
ประเภทของชุดการเรียนการสอน.....	11
องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน.....	12
หลักในการสร้างชุดการเรียนการสอน.....	13
ขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนการสอน.....	13
ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล.....	15
ความหมายของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล.....	15
ลักษณะของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล.....	16
ประโยชน์ของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอนรายบุคคล.....	17
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	17
งานวิจัยในประเทศ.....	17
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 22
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	23
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	23
การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	26
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 29
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 31
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	31
สมมติฐานของการวิจัย.....	31
วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
สรุปผลการวิจัย.....	33
อภิปรายผล.....	33
ข้อเสนอแนะ.....	34
บรรณานุกรม.....	35
ภาคผนวก.....	38
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	91

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง.....	29
2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ.....	41
3 แสดงค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ.....	42
4 แสดงค่า p , q และ $\sum pq$ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ.....	44
5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง.....	45

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย การจัดการศึกษาจึงเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ให้เป็นคนที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถ รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาได้ และมีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก ซึ่งแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ให้เป็นผู้ที่มีศักยภาพและมีพัฒนาการที่สมดุลทั้งด้านสติปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 1 – 2) การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 มุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนามนุษย์ให้มีความสมดุล โดยทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพให้ความสำคัญต่อความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การประกอบอาชีพ การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา และการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 1 – 3)

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังมีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

จากความสำคัญดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น โดยที่หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มุ่งเน้นกระบวนการทางด้านความคิดและการปฏิบัติ โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อได้ (กรมวิชาการ. 2533 : 40) แต่ในสภาพความเป็นจริงปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นทั่วประเทศอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ จากรายงาน

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา/นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2540 ทั่วประเทศ พบว่าผลการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในด้านโครงสร้างความรู้ ทักษะกระบวนการและกรอบการวิเคราะห์เกี่ยวกับจำนวน เรขาคณิต การวัด พีชคณิต ความน่าจะเป็นและสถิติเฉลี่ยร้อยละ 36.91 และผลการประเมินนักเรียนตามระดับคุณภาพพบว่านักเรียนอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงสูงถึงร้อยละ 80.95 (กรมวิชาการ. 2542 : 13 , 29) การที่ผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ต้องตกต่ำอยู่ในสภาพเช่นนี้คงเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการประกอบกัน ซึ่งสาเหตุประการแรกอาจมาจากธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นการคิดคำนวณ ความคิดรวบยอด และทักษะ มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม จึงยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 :1- 3) ประการที่สอง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก็นับว่าเป็นปัญหาการเรียนการสอนที่สำคัญประการหนึ่ง เพราะโจทย์ปัญหาเป็นหัวข้อการสอนที่ยาก หัวข้อหนึ่งและนักเรียนเข้าใจได้ยาก ซึ่งสาเหตุที่เด็กส่วนใหญ่ทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้เพราะไม่ทราบว่า จะเริ่มต้นอย่างไร แปลงโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้ และประการสุดท้ายเป็นสาเหตุที่สำคัญมากอย่างหนึ่งซึ่งเป็นที่ยอมรับกันในวงวิชาการทั่วไป ก็คือ การสอนของครู วิธีสอนของครูโดยส่วนใหญ่จะสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง เน้นเนื้อหาที่มีในหลักสูตรเท่านั้น มุ่งเน้นไปที่การให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง โดยไม่คำนึงถึงวิธีการคิดหาคำตอบนั้นมา ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้พัฒนาศักยภาพทางสมองเท่าที่ควร (ประทีป โกมลมาศ. 2536 : 13 -14) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รูปแบบการสอนและสื่อการสอนที่ครูใช้อยู่ก็นับได้ว่ามีความสำคัญและสัมพันธ์กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก (วรรณิโสสมประยูร. 2541 : 1) ไม่มีวิธีการสอนวิธีใดที่เหมาะสมและสนองความต้องการทุกอย่าง วิธีการสอนทุกวิธีจะมีคุณสมบัติที่ดีบางอย่าง และจะประสบผลสำเร็จได้มากที่สุดต่อเมื่อคุณสมบัตินั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอนและลักษณะของนักเรียนซึ่งแตกต่างกันไป (สมพร จารุณี. 2540 : 111) เมื่อพิจารณาถึงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แล้วพบว่ามีเป้าหมายที่สำคัญคือ ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญของครูที่จะต้องปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ โดยการค้นหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม (นวลจิตต์ ชาวเกียรติพงศ์. 2542 : 17) โดยครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้ (Instructor) มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facillitator) หรือผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเอง (Construct) ด้วยการให้เวลาลงมือปฏิบัติจริง (Learning by doing) ตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกันและกัน (Team) มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Interaction) มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด (Participation) และนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันได้อย่างกลมกลืน (Application) (ธเนศ ขำเกิด. 2541 : 28)

ชุดการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้ครูดำเนินการสอนไปตามขั้นตอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมได้ ช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างนักเรียนกับครูให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม โดยที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนได้รู้จักการวางแผนในการแก้ปัญหา รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูและนักเรียนกับนักเรียน ชุดการเรียนการสอนเป็นชุดอุปกรณ์สื่อประสมที่นำสื่อหลายอย่างมาสัมพันธ์กันเพื่อถ่ายทอดเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521) กล่าวว่า ถ้านำสื่อการเรียนการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่เลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมกับเนื้อหา นั้น ๆ มาใช้ประกอบเข้าด้วยกันจะช่วยให้ผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นกว่าการใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว และสอดคล้องกับวิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 185) ที่กล่าวว่า การสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมที่มีระบบการผลิตโดยการนำสื่อการเรียนการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมกันและกันจะทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนนักเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล จะช่วยทำให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่าการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือไม่ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เป็นแนวทางในการนำชุดการเรียนการสอนรายบุคคลมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครูที่จะนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรายบุคคลต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านวังใหม่ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว ทั้งหมด 2 ห้องเรียน รวม 60 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านวังใหม่ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 30 คน

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ทดลองเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค012 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยมีเนื้อหาย่อย ดังนี้

- 3.1 ตารางแจกแจงความถี่
- 3.2 ขอบบนและขอบล่าง
- 3.3 ความกว้าง จุดกึ่งกลางชั้น ฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมความถี่
- 3.4 ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่
- 3.5 ค่ากลางของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาทดลอง 8 คาบ คาบละ 50 นาที

5. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล** หมายถึง ชุดการเรียนรู้การสอนที่มีการนำนวัตกรรมทางการศึกษาอันได้แก่ สื่อ อุปกรณ์ และกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ต้องการให้นักเรียนได้รับ มีองค์ประกอบสำคัญคือ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน แบบฝึกทักษะระหว่างเรียน ใบกิจกรรม เนื้อหาสาระ แบบประเมินผล โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีจุดประสงค์ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินหลังเรียน

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก และได้ตรวจสอบคุณภาพแล้วโดยแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) ตามที่ วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 – 685) จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สื่อการเรียนการสอน
- ~~2. ชุดการเรียนการสอน~~
3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอน

1. ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

มีผู้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ชอร์ส (Shores. 1960 : 1) กล่าวว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือช่วยสื่อความหมายจัด โดยครูและนักเรียนเพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดจัดเป็นสื่อการสอน เช่น หนังสือในห้องสมุด โสตทัศนวัสดุต่าง ๆ เช่น फिल्मสตริป สไลด์ แผนภูมิ ของจริง ทรัพยากรจากชุมชน เป็นต้น

หลุยส์ (Louis. 1960 : 55) อธิบายว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยสื่อความหมาย เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เครื่องมือหลายชนิดจัดเป็นสื่อการสอน เช่น หนังสือในห้องสมุด โสตทัศนอุปกรณ์ โทรทัศน์ วิทยุ สไลด์ फिल्मสตริป รูปภาพ ของจริง

กูด (ยูพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง. 2535 : 18 อ้างอิงจาก Good. 1973 : 307) กล่าวว่า สื่อการสอน คือ วิธีการและวัสดุอันใดที่แสดงให้เห็นเนื้อหาสาระอย่างสมบูรณ์และโดยตัวของมันเอง และเป็นผู้ส่งเสริมอย่างกว้างขวางมากกว่าที่จะเป็นส่วนประกอบของกระบวนการเรียนการสอน

เพจ และ โทมัส (Page and Thomas. 1977 : 178) กล่าวว่า การศึกษาหรือเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน อันประกอบด้วยสิ่งพิมพ์ फिल्म เทป และเครื่องบันทึก ซึ่งนำมาใช้โดยเฉพาะเพื่อส่งเสริมให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างสมบูรณ์และกว้างขวาง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 80) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จรรยา เหนียนเฉลย (2535 : 4) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง การนำวัสดุ

เครื่องมือและวิธีการมาเป็นสะพานเชื่อมโยงความรู้ เนื้อหาไปยังผู้เรียนได้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกันได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมาย

ประมาณ อะกีมี (2535 : 338) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิค ซึ่งช่วยถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ และอื่น ๆ ให้แก่ผู้เรียนตามความมุ่งหมายของการสอน

สุโชติ ดาวสุโข และสาโรจน์ แฟงยัง (2535 : 11) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใด ๆ ก็ตามที่เป็นตัวกลางถ่ายทอดความรู้หรือช่วยในการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ใช้เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สิริพร ทิพย์คง (2536 : 49) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางในการนำความรู้ไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนนั้นดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี

จากความหมายของสื่อการเรียนการสอนดังกล่าว สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนแล้วทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ ครูและนักเรียนเข้าใจในสิ่งที่ถ่ายทอดตรงกัน และทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนยิ่งขึ้น

2. ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนจะช่วยทำให้การเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนจึงมีบทบาทและความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอน ได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

อิริคสัน (Erickson, 1968 : 175) กล่าวไว้สรุปได้ว่า สื่อการสอนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนในฐานะเป็นตัวกลางที่จะช่วยในการเปลี่ยนแปลงทางสังคมซึ่งมีอิทธิพลต่อโรงเรียน การมีความรู้วิทยาการใหม่เกิดขึ้น มีผลทำให้ครูต้องสอนเนื้อหาวิชามากขึ้นที่สำคัญที่สุด คือ จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นซึ่งมีส่วนทำให้สื่อการสอนเพิ่มความสำคัญดังนี้

1. การที่จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้น สื่อการสอนจึงมีความสำคัญในการปรับปรุงการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนจำนวนมาก ๆ ได้พร้อมกัน

2. สื่อการสอนจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งนี้ครูจะต้องมีวิธีการสอนที่ดีและสอดคล้องกับการใช้สื่อการสอน จึงจะช่วยให้การสอนของครูบรรลุเป้าหมาย

3. ผู้เรียนที่มีประสบการณ์หรือพื้นฐานภูมิหลังดีแล้ว ย่อมต้องการครูที่มีวิธีการสอนที่ดี สื่อการสอนจะช่วยทำให้การสอนของครูบรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2535 : 16 – 17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น

2. ช่วยในการสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน เช่น นักเรียนบางคนซึ่งเรียนอ่อนอาจจะต้องใช้รูปภาพ สื่อรูปธรรม หรือชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ช่วยให้เขาบรรลุจุดประสงค์ในการเรียน

3. ช่วยสร้างเสริมความสนใจของนักเรียน

4. ประหยัดเวลาในการสอน

5. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งนำไปสู่นามธรรม และทำให้นักเรียนเข้าใจแน่นแฟ้นและจำได้นาน

6. ช่วยในการอธิบายข้อความ ขยายข้อความ หรือสรุปความ

7. สร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียน

8. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. บทบาทของสื่อการเรียนการสอน

ประมาณ ฮะกิมิ (2535 : 339) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อในกระบวนการสอนไว้โดยสรุป ดังนี้

1. การดึงดูดและควบคุมความสนใจและตั้งใจของผู้เรียน

2. การเสนอหรือให้แบบอย่างของการกระทำให้แก่ผู้เรียน

3. การกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมโยงทางความคิดระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์

ใหม่

4. การเสนอสิ่งใหม่ทางการเรียน

5. การชี้แนะและให้ความสะดวกในการเรียน

6. การใช้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

7. การตรวจสอบและประเมินผลการเรียน

8. การถ่ายโยงการเรียนรู้

9. การทำให้สิ่งที่เรียนรู้แล้วคงอยู่ตลอดไป

4. คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

สุโขติ ดาวสุโข และสาโรจน์ แห่งยัง (2535 : 12) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนจำได้เร็วและจำได้นาน

2. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและมีส่วนร่วมในการเรียน

3. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน

4. ช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาที่มีจำกัด

5. ช่วยให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหา

6. ช่วยให้การเรียนการสอนง่าย เพราะสามารถ

- 6.1 ทำสิ่งนามธรรมให้เป็นรูปธรรม
- 6.2 ทำสิ่งซับซ้อนให้ง่ายขึ้น (ยาก → ง่าย)
- 6.3 ทำสิ่งเคลื่อนไหวช้าให้เร็ว
- 6.4 ทำสิ่งเคลื่อนไหวเร็วให้ช้า
- 6.5 ทำสิ่งที่เล็กให้โตขึ้น
- 6.6 ทำสิ่งที่โตให้เล็กลง
- 6.7 ทำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาได้
- 6.8 นำสิ่งใกล้มาศึกษาได้

5. ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนนั้นมีหลายชนิด ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2535 :17-18) ได้แบ่งสื่อการเรียนการสอนออกเป็น 4 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. วัสดุ แยกออกเป็นดังนี้

1.1 วัสดุประกอบการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน คู่มือครู เอกสารประกอบการสอน บทเรียนโปรแกรม เอกสารแนะแนวทาง ฯลฯ

1.2 วัสดุประดิษฐ์ เป็นสิ่งที่ครูสามารถทำด้วยตนเอง อาจจะใช้กระดาษ ไม้ พลาสติก และสิ่งอื่น ๆ ซึ่งครูนำมาประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น แผ่นภาพโปร่งใส แผ่นภาพพลิก กระดานตะปู กระดานผ้าสาส์น ชุดการเรียนการสอน บัตรคำ กระเป๋าหนังสือ ภาพถ่าย แผนภูมิ ฯลฯ

1.3 วัสดุถาวร ได้แก่ กระดานดำ กระดานนิเทศ กระดานกราฟ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง ไปสเตอร์ แผนที่ แผ่นเสียง ฯลฯ

1.4 วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ซอล์ก ฯลฯ

2. อุปกรณ์ เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องมือ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ และฟิล์มสตริป ฯลฯ

3. กิจกรรม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เช่น การทดลอง การจัดนิทรรศการ การแสดงบทบาทสมมติ การร้องเพลง การใช้คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง การใช้เกม ปริศนา การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ

4. สื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย เพราะอยู่รอบ ๆ ตัวเรา เช่น ประตู หน้าต่าง สมุด หนังสือ กิ่งไม้ ก้อนหิน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

อิริคสัน (Erickson , 1968 : 56 – 60) ได้จำแนกสื่อการสอนเป็น 2 ประเภทคือ

1. สื่อเก่า ได้แก่ หุ่นจำลอง วัสดุกราฟิก ภาพยนตร์ ภาพฉายนิ่งทั้งหลาย เทปบันทึกเสียง

2. สื่อใหม่ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการสอน

ดังนั้น สรุปได้ว่า การจำแนกประเภทสื่อการเรียนการสอนนั้น อาจจำแนกออกเป็นวัสดุซึ่งเป็นวัสดุประเภทสิ่งพิมพ์ วัสดุประดิษฐ์ วัสดุถาวร วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์จัดเป็นสื่อการเรียนการสอน

สอนประเภทเครื่องมือ เช่น เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป กิจกรรม เช่น การทดลอง การเล่นละคร การใช้เกม การ์ตูน และสื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งอยู่รอบ ๆ ตัวของนักเรียน เช่น สมุด ปากกา ไม้บรรทัด ซึ่งถ้าครูสามารถจัดระบบของสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่ โดยแยกตามประเภทของสื่อการเรียนการสอนดังที่กล่าวไปแล้วนั้น จะช่วยให้การนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้สะดวกมากยิ่งขึ้น

ชุดการเรียนการสอน

1. ความหมายของชุดการเรียนการสอน

กูด (Good. 1973 : 306) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ชุดการสอน หมายถึง โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะมีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการสอน วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่บอกความเที่ยงตรง และมีการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนไว้ครบถ้วน ชุดการเรียนการสอนนี้ ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษา และฝึกฝนด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 185) ได้อธิบายความหมายของชุดการเรียนการสอนว่า ชุดการเรียน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายอย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งจะอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกอย่างหนึ่งเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้ง สื่อการเรียนเหล่านี้ เราเรียกอีกอย่างว่า สื่อประสม เรานำสื่อการเรียนมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533 : 17 – 18) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนเป็นสื่อการเรียนสำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด โดยพึ่งครูน้อยที่สุด ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักพึ่งตนเองในการศึกษาหาความรู้

ยุพิน พิพิธกุล (2537 : 176) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนว่า เป็นชุดการเรียนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการเรียนนั้นประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย บัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนนี้จะมีสื่อการเรียนไว้พร้อมเพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้น ๆ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 51) กล่าวไว้ว่า ชุดการสอน เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะสื่อประสม (Multi – media) เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในกล่องของหรือ กระเป๋า ชุดการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย เนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง /ใบงานในการทำ

กิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร/ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

จะเห็นว่าชุดการสอนกับชุดการเรียนการสอนนั้นหมายถึงคำเดียวกัน แต่บางท่านใช้ชุดการเรียนการสอน เพราะว่าจะมีการสอนได้ต้องมีการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้คำว่าชุดการเรียนการสอนซึ่งหมายถึงชุดการสอน เพราะเห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า การสอนจะเกิดขึ้นได้ก็ต้องมีการเรียนควบคู่กันไป และจากการศึกษาความหมายของชุดการเรียนการสอนที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า ชุดการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่ง เป็นระบบการผลิตและการนำเสนอที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนตามความสามารถและความต้องการของตนเอง และผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในบทเรียนครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ปรึกษาในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนหรือการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชุดการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบการทำกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัดและความสนใจของตนเองและทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พึงประสงค์ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2. ประเภทชุดการสอน

ชุดการสอนสามารถผลิตได้หลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการใช้ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52 – 53) ได้กล่าวถึงประเภทของชุดการสอนว่า ชุดการสอนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู

เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของผู้สอนให้พุดน้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอน ในการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ สิ่งสำคัญ คือสื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคนและมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย

เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4 – 8 คน โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอ็กต์ภาพ

เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหา

ความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเองอาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลัก คือมุ่งให้ทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ ชุดการสอนชนิดนี้ส่วนใหญ่จัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล ตัวอย่างเช่น ชุดวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3. องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอน ไว้ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 95) และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 116) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการสอนประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือครู สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน ศึกษาและปฏิบัติตาม เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ
 2. คำสั่ง หรือบัตรงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียนว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง
 3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์
 4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบถามต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบว่า หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52) ได้กล่าวว่า ชุดการสอนมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้
2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการสอน บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งจะประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมและการสรุปบทเรียน การจัดทำบัตรคำสั่งหรือบัตรงานส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6 × 8 นิ้ว
3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้ในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ (Fact sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

1.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ สไลด์ วีดิทัศน์ ซีดีรอม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

2. แบบประเมิน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนและหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

๕. หลักในการสร้างชุดการเรียนการสอน

ในการสร้างชุดการเรียนการสอน ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงหลักการสำคัญหลายประการ

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2533 : 35) ได้สรุปหลักการสำคัญในการสร้างชุดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ชุดการเรียนมีลักษณะสื่อประสมที่เป็นรูปธรรม ประกอบด้วยหน่วยการเรียนการสอน ซึ่งเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ไม่มีความซับซ้อน
2. นักเรียนต้องทราบจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนการสอน
3. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
4. กิจกรรมหรือประสบการณ์เรียนรู้ ต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ
5. ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จในกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป
6. ให้นักเรียนทราบผลของการกระทำหรือผลการเรียนของตนทันที เพื่อสามารถปรับปรุงการเรียนการสอนได้ทันที
7. มีการฝึกปฏิบัติและทำซ้ำโดยคำนึงถึงการจัดลำดับขั้นตอน จำนวนครั้งและระยะเวลาการฝึกกิจกรรม
8. มีการสรุปทบทวน และการทำกิจกรรมแต่ละตอน

3. ขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533 : 495) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ
2. การวางแผน วางแผนได้ล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด
3. การผลิตสื่อการเรียน เป็นการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผน
4. หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน โดยนำไปทดลองใช้ ปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 53 – 55) ได้เสนอขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ ขึ้นมาได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะการใช้ชุดการสอนนั้น ๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการ แบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควร พิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละ หน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4 – 6 ข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้อะไรบ้าง การกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัด กิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อและส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้ เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพการ ทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่ มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้ เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นออกเป็นหมวดหมู่ใน กล่อง / แฟ้มที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เรา เรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดการสอน

โดยปกติรูปแบบของชุดการสอนที่ดีควรมีขนาดมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น การใช้ประโยชน์ ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัยทันเหตุการณ์ ความสวยงาม เป็นต้น

10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและ หลังเรียนควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจาก

จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้ความสำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเป็นเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำชุดการสอนนั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2535 : 161 – 163) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอนเป็นรายบุคคล สรุปได้ดังนี้

ความหมาย

ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการเรียนรู้การสอนนี้จะประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลยและบัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนรู้การสอนนั้นจะมีสื่อการเรียนรู้การสอนไว้พร้อมเพื่อผู้เรียนจะใช้ประกอบในการเรียนเรื่องนั้น ๆ

จุดประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากชุดการเรียนรู้การสอนนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยใช้เวลาเรียนต่างกันตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล

บทบาทของผู้สอน

1. สร้างชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล โดยเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมเพราะเนื้อหาแต่ละตอนย่อมเหมาะสมกับวิธีสอนแต่ละวิธี
2. ให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือเท่านั้น
3. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนหลังจากใช้ชุดการเรียนรู้การสอนแล้ว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง
4. ประเมินผลการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

บทบาทของผู้เรียน

1. ศึกษาคำชี้แจงก่อนที่จะลงมือทำชุดการเรียนรู้การสอน
2. ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน
3. ปรึกษาผู้สอนเมื่อมีปัญหาในการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนหรือมีปัญหาใด ๆ ในบทเรียนนั้น

ลักษณะของชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

การทำชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลนั้นจะต้องเอาบทเรียนเป็นหน่วยย่อย ๆ ถ้าจะให้สะดวกในการปฏิบัติหน่วยย่อยนั้นควรแบ่งเป็นรายคาบ แต่ละหน่วยย่อยประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. บัตรคำสั่ง จะชี้แจงรายละเอียดว่าผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร
2. บัตรกิจกรรม เป็นบัตรที่บอกให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ สิ่งที่จะมีในบัตรกิจกรรมคือ หัวข้อเรื่อง ระดับชั้น สื่อการเรียนรู้การสอน กิจกรรม เฉลยกิจกรรม
3. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการเรียนสิ่งที่จะมีในบัตรเนื้อหา ก็คือ หัวข้อเรื่อง สูตร นิยาม ตัวอย่าง
4. บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่จัดทำไว้เพื่อให้ผู้เรียนหัดทำหลังจากที่ได้ทำบัตรกิจกรรมและศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว ในบัตรแบบฝึกหัดนี้จะต้องทำบัตรเฉลยไว้พร้อมสิ่งที่จะมีในบัตรแบบฝึกหัด หรือบัตรงาน คือ หัวข้อเรื่อง สูตร นิยาม กฎที่ต้องการใช้ โจทย์แบบฝึกหัด ให้นักเรียนตั้งโจทย์เองแล้วหาคำตอบ เฉลยแบบฝึกหัด
5. บัตรทดสอบหรือบัตรปัญหา เป็นข้อทดสอบตามเนื้อหาของแต่ละหน่วยย่อย และมีเฉลยไว้พร้อม อาจจะทำทั้งข้อทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และข้อทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

บุญเกื้อ ควรวหาเวช (2530 : 84) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลสรุปได้ดังนี้

1. ด้านผู้เรียน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ เวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ฝึกให้รู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการเรียนรู้การสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
2. ด้านครูผู้สอน ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการเรียนรู้การสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยจะเป็นการลดภาระพร้อมกับช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดการเรียนรู้การสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันทีและเป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียนอีกทั้งยังช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนตรงตามความมุ่งหมาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

งานวิจัยในต่างประเทศ

บรูซ (Bruce. 1972 : 429 – A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนกับการสอนแบบธรรมดาที่มหาวิทยาลัยไอโอวา ผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนได้ผลดีกว่าการสอนแบบธรรมดา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอาร์มสตรอง (Armstrong. 1972 : 5669 – A) ซึ่งได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ภาษาฝรั่งเศสของผู้เรียนในระดับมหาวิทยาลัยด้วยการสอนวิธีบรรยาย และเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลชนิดสื่อประสม (Multi – Media Self Instruction Package) ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บราวน์เลย์ (Brawley. 1975 : 4280 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนแบบสื่อประสม (Multi – Media Instruction Module) เพื่อสอนเรื่องการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้า ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01

พาร์ค (Parke. 1980 : 1377 – A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 66 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยใช้ชุดการสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งยังเป็นการสะดวกและประหยัดเวลาในการสอน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ชุดการสอนในการสอนซ่อมเสริมหรือฝึกทักษะนักเรียนได้อีกด้วย

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1982 : 4795 – A) ได้สร้างชุดการสอนด้วยตนเองเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับเตรียมประถมศึกษา โดยใช้ชุดการสอนด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จากกลุ่มที่สอนโดยชุดการสอนด้วยตนเองและการสอนแบบบรรยายทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวางแผนการสอน แต่ไม่มีความแตกต่างด้านทัศนคติที่มีต่อวิชาสังคมศึกษาและครูฝึกสอน โดยชอบชุดการสอนด้วยตนเอง

งานวิจัยในประเทศ

ชวลิต สูงใหญ่ (2530) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรายวิชาย่อย (ชุดการสอนจุลบทหรือชุดการสอนมินิคอร์ส) กับการสอนตามปกติในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายวิชาย่อยสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

วิชา ครูปิติ (2538) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องนาฬิกา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำการทดลองกับนักเรียน โรงเรียนบ่อพลอยราษฎร์รังสรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 30 คน โดยใช้ชุดการสอน จำนวน 9 ชุด เป็นเวลา 27 คาบ คาบละ 20 นาที ผลการทดลองพบว่า ชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 85.00/85.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ประภา ยธาโรจนพันธ์ (2539) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนการสอน เพื่อซ่อมเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ โรงเรียนร่มเกล้า จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการใช้ชุดการเรียนการสอน เพื่อสอนเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ภายหลังการฝึกสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฉวีวรรณ ครสังข์ทอง (2541) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมบางแค จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการสอนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากรายงานการวิจัยทั้งในและต่างประเทศดังกล่าว จะเห็นได้ว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบอยู่ในชุดการเรียนการสอนนั้นเหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างสนุกสนาน และฝึกให้เป็นคนรู้จักแก้ปัญหา คิดเป็น ทำเป็น มีเหตุมีผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 – 696) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และคำนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้ว มาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้อแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่างที่นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน ซึ่งเป็นปัญหาที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง แต่ก็อยู่ในขอบข่ายของเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว และความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์โดยการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งได้เป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concept) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้นโดยใช้คำพูดของตนเองหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปแบบใหม่ หรือยกตัวอย่างที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน ฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) เป็นคำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from one Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งมี ความหมายเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังจากแปลแล้ว อาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่าน และเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบ ที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยนักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

3.1 สามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability of Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability of Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจจะต้องใช้วิธีการคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสออยู่ หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนใหญ่ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบ คือ ผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นเป็นแบบรูปลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและสมมาตร (Ability to Recognize Patterns , Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำข้อมูล และการระลึกความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อนซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน

เพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งออกเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนเมตนิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการสร้างภาษาเพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผลโดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็น พฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์พฤติกรรมในชั้นนี้ต้องการให้ นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตร หรือกระบวนการแก้ปัญหา และพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าคณิตศาสตร์ มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ที่ทำให้เกิดผลโดยตรงนั้น คือ การสอนของครูนั่นเอง ดังนั้นครูควรปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาในบทเรียน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า
5. สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านวังใหม่ ตำบลวังใหม่ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านวังใหม่ ตำบลวังใหม่ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน

2. เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง

2.1 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค011 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เรื่องสถิติ

2.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที โดยทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) 1 คาบ ดำเนินการสอนเนื้อหาวิชา 8 คาบ และทดสอบหลังเรียน (Post - test) 1 คาบ

3/ การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

3.1.1/ ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่องสถิติ

3.1.2/ แผนการสอนที่ใช้ประกอบชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่องสถิติ

3.1.3/ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ

3.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.2.1 การสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ค011 เรื่องสถิติ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
กับชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

2. ศึกษาวิธีสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่อง สถิติ

3. กำหนดขอบเขตของเนื้อหา และวางโครงสร้างของชุดการเรียนการสอน
รายบุคคล เรื่อง สถิติ ออกเป็นหน่วยได้ทั้งหมด 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่องตารางแจกแจงความถี่

หน่วยที่ 2 เรื่องขอบบนและขอบล่าง

หน่วยที่ 3 เรื่องความกว้างและจุดกึ่งกลางชั้น

หน่วยที่ 4 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

หน่วยที่ 5 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ (1)

หน่วยที่ 6 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ (2)

โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดการเรียนการสอนรายบุคคลดังนี้

1. สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้

2. หาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้นที่กำหนดให้ได้

3. หาความกว้างและจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นที่กำหนดให้ได้

4. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่กำหนดให้ได้

5. หาค่ากลางของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้

6. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่กำหนดให้ในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้

4. สร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่อง สถิติ ตามเนื้อหาที่สอดคล้องกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 10 คาบ ๆ ละ 50 นาที (ใช้เวลาสอบก่อนเรียน
1 คาบ และ สอบหลังเรียนอีก 1 คาบ มีส่วนประกอบดังนี้

4.1/ คู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ประกอบด้วย

4.1.1 ส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

4.1.2 วิธีการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล

4.2 ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล ประกอบด้วย

- 4.2.1 บัตรคำสั่ง
- 4.2.2 บัตรกิจกรรม
- 4.2.3 บัตรเฉลยกิจกรรม
- 4.2.4 บัตรเนื้อหา
- 4.2.5 บัตรแบบฝึกหัด
- 4.2.6 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด
- 4.2.7 บัตรแบบทดสอบ
- 4.2.8 บัตรเฉลยแบบทดสอบ

5. นำชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไข
ข้อบกพร่องจำนวน 3 ท่าน

6. นำชุดการเรียนรู้การสอนที่ได้ปรับแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อปรับปรุงและแก้ไข

7. นำชุดการเรียนรู้การสอนที่ได้จากข้อ 6 ไปทดลองจริง

3.2.2 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ

แผนการสอนที่ใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ

2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับเนื้อหาเรื่องสถิติ

3. จัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับเนื้อหาเรื่องสถิติ

4. นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง
จำนวน 3 ท่าน

5. นำแผนการสอนที่ปรับแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงและแก้ไข

6. นำแผนการสอนที่ได้จากข้อ 5 ไปทดลองใช้จริง

แผนการสอน ประกอบด้วย

1. ชื่อวิชา ระดับชั้น เรื่อง ระยะเวลา
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. เนื้อหา
5. กิจกรรมการเรียนรู้

6. สื่อการเรียนการสอน
7. การวัดผลและประเมินผล

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ

1. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสถิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาสถิติ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
2. นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ท่าน โดยช่วยตรวจสอบในเรื่องความเชื่อมั่นเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังสมบูรณวิทยาคมที่เรียนเรื่องสถิติมาแล้ว จำนวน 100 คน
4. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 3 มาหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 – 0.78 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 4 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่องสถิติมาแล้วจำนวน 100 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มนักเรียนในหัวข้อ 3 เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตร KR – 20 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.84

4. วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการทดลองผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ก่อนดำเนินการวิจัย
 - 1.1 อธิบายถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องสถิติ และจุดมุ่งหมายในการทดลองให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้การเรียนการสอนได้ดำเนินการไปตามปกติเหมือนที่นักเรียนเคยปฏิบัติ
 - 1.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และบันทึกผลการทดสอบไว้ใช้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียน สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล
2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนนักเรียนเอง ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 10 คาบ คาบละ 50 นาที (โดยใช้สอบก่อนเรียน 1 คาบ และสอบหลังเรียน 1 คาบ) โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่องสถิติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

ใช้โปรแกรม SPSS / PC + (The Statistical Package for Social Sciences) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 141)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง /

2. ค่าความแปรปรวน (S^2) คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 142)

$$S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว

3. ค่าความเชื่อมั่นตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 177)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา

4. ค่าความยากง่ายของข้อสอบ คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ความยากง่ายของข้อสอบ
R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

5. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 130)

$$r = \frac{R_u - R_o}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
 R_u แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มเก่ง
 R_o แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มอ่อน
N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

6. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณจากสูตร KR - 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

7. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

5.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ใช้ t-test แบบ Dependent Samples เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับก่อนใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับก่อนใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับก่อนใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับก่อนใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา

ผลการวิเคราะห์

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ โดยนำคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้ t -test แบบ Dependent Sample ปรากฏในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง

	N	\bar{X}	$\sum D$	$\sum D^2$	t
Pre – test	30	23.36	118	798	$t = 6.35^{**}$
Post – test	30	27.30			

$$t_{.01(29)} = 2.462$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 1 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการสอน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการวิจัยได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนบ้านวังใหม่ ตำบลวังใหม่ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ ซึ่งแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยทั้งหมด 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่องตารางแจกแจงความถี่

หน่วยที่ 2 เรื่องขอบบนและขอบล่าง

หน่วยที่ 3 เรื่องความกว้าง จุดกึ่งกลางชั้น ฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมความถี่

หน่วยที่ 4 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

หน่วยที่ 5 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่ (1)

หน่วยที่ 6 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่ (2)

2.2 แผนการสอนที่ใช้ประกอบชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล เรื่องสถิติ ซึ่งประกอบด้วย แผนการสอนทั้งหมด 6 แผนการสอน ดังนี้

- แผนการสอนที่ 1 ตารางแจกแจงความถี่
- แผนการสอนที่ 2 เรื่องขอบบนและขอบล่าง
- แผนการสอนที่ 3 เรื่องความกว้าง จุดกึ่งกลางชั้น ฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมความถี่
- แผนการสอนที่ 4 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่
- แผนการสอนที่ 5 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่ (1)
- แผนการสอนที่ 6 เรื่องค่ากลางของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่ (2)

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปหาค่าความยากง่าย (p) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.78 และมีความเชื่อมั่น 0.84

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ก่อนดำเนินการทดลอง

3.1.1 อธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องสถิติ และจุดมุ่งหมายของการทดลองให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และบันทึกผลการทดสอบไว้ใช้เป็นคะแนนก่อนเรียนสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนเอง ระยะเวลาในการทดลอง 8 คาบ คาบละ 50 นาที (โดยใช้สอบก่อนเรียน 1 คาบ และสอบหลังเรียน 1 คาบ) โดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3 เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีการทางสถิติ t -test แบบ Dependent Sample เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังการได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังจากได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ คาบเวลาของการเรียนการสอนและหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังจากผู้วิจัยสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลครบทั้ง 6 หน่วยแล้ว ผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 10 คน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปทดลองสอนจริง

2. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์นั้นก่อนที่นักเรียนจะได้ศึกษาเนื้อหานักเรียนจะได้ทราบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากที่ระบุไว้ในชุดการเรียนการสอนรายบุคคล และระหว่างศึกษาเนื้อหาแต่ละชุดนักเรียนจะได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังชุดการเรียนการสอนรายบุคคลแต่ละชุดหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนการสอนแล้วช่วยให้นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอยู่ตลอดเวลาซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วีระ ไทยพานิช (2529 : 137) ที่ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนซึ่งมีการวัดผลการเรียนบ่อย ๆ ช่วยให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเองและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่องสถิติ ฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จากการปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย การสังเกต การตอบคำถาม การทำกิจกรรมแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่ใช้้นักเรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้นักเรียนน้อยเพียงใด ซึ่งถ้าเรื่องใดที่ยังมีข้อบกพร่องให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจบัตรเนื้อหาใหม่อีกครั้ง ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย

เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคล จะต้องศึกษาวิธีการสร้างอย่างชัดเจน มีการวางแผนเป็นขั้นตอน รวมทั้งการเลือกเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกัน และคำนึงถึงเวลาให้เหมาะสม

1.2 การสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ควรคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องให้เหมาะสมกับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

1.3 ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ครบตามที่ระบุไว้ในแผนการสอนอย่างเป็นระบบ และควรติดตามดูแลการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อแนะนำและช่วยเหลือเมื่อนักเรียนประสบปัญหา เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

1.4 ในการศึกษาชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นทำแบบฝึกหัด ถ้ามีนักเรียนบางคนทำไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนดให้ ครูผู้สอนอาจให้นักเรียนกลับไปทำเป็นการบ้าน แล้วให้นักเรียนนำมาส่งในวันรุ่งขึ้นก็ได้

1.5 การสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนพบปัญหาข้อสงสัยต่าง ๆ นักเรียนอาจไม่กล้าซักถามเพื่อนหรือครูผู้สอน ดังนั้นครูผู้สอนควรดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาค้นคว้าโดยการทดลองสร้างชุดการเรียนการสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ในทุกระดับชั้น

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนทดลองและหลังทดลอง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ✓ จรียา เหนียนเฉลย. (2535). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ✓ ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ์. (2528). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฉวีวรรณ ศรีสังข์ทอง. (2541). การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษาบัณฑิต. (การประถมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชาลิต สูงใหญ่. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์อันเป็นผลจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายย่อย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2539). กระบวนการสันนิเวนาการ และระบบสื่อการสอน. ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี และสื่อการศึกษา หน่วยที่ 1-8. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ✓ 4 ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักและแนวปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ✓ บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2530). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงศ์. (2527). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประทีป โกมลมาศ. (2536 , ตุลาคม - พฤศจิกายน). "สัมภาษณ์", การศึกษาแห่งชาติ. 28 (1) : 13 - 14.
- ประภา ยตาโรจนพันธ์. (2539). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อซ่อมเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (การประถมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- Ⓐ ประมาณ ะกิมมี. (2535). สื่อการสอน. ใน สารานุกรมศึกษาศาสตร์ฉบับเฉลิมพระเกียรติพระบรมราชินีนาถในมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ. หน้า 338 - 340. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ภัทรา นิคมานนท์. (2543). การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
 ห้างหุ้นส่วนจำกัดทิพย์วิสุทธิ์.

✓ (6) ยูพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการมัธยมศึกษา
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2537). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสัน เพรส โปรดักส์
 จำกัด.

✓ (9) ยูพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง. (2535). เทคโนโลยีในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์.
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3.
 กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

✓ วรรณิ์ โสมประยูร. (2541) การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอนและสื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับ
 ประถมศึกษา (รายงานการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับวิธีสอนแบบวรรณิ์). กรุงเทพฯ :
 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

✓ วิชา ครูปิติ. (2538). การสร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องนาฬิกา ชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต , สาขาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.

วิชาการ , กรม. (2535). หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง
 พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2542). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ปีการศึกษา 2540. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). การพัฒนาหลักสูตร และการสอนมิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
 โอเดียนสโตร์.

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ. (2533). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนตามปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา).
 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.

✓ วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

✓ สมนึก ภัททิยธนี. (2544). การวัดผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กภาพสินธุ์ : ภาควิชาวิจัยและ
 พัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

✓ สมพร จารนัญ. (2540). การวางแผนการเรียนการสอน : สื่อและกระบวนการ (เอกสารเพื่อการ
 พัฒนาหนังสืออันดับที่ 6) กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : คุรุสภา
 ลาดพร้าว.

- 5) 104. 5) สุชาติ ดาวสุโข และสาโรจน์ แพ่งยัง. (2535). สื่อการสอน. คู่มือสื่อการสอน. หน้า 11 – 31.
 กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2533). การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้
 โจทย์ปัญหา : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี.
 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีการจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อุษาวดี จันทรสนธิ และนิรมล แจ่มจำรัส. (2539). เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์
 หน่วยที่ 1 – 7. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- Anderson , R.M. (1982 , May). Self instruction as a Method of Preparing Elementary
 Schools Social Teacher Trainees to Apply and Inductive Teaching Model.
Dessertation Abstracts International , 42 (11) : 4795A.
- Armstrong Jane. (1972 , April). The Development and Evaluation of a Multi – Media
 Self – Instruction Package in Beginning French at Torrent Count Junior
 College. *Dissertation Abstracts Internationnal* , 32 (10) : 5669 – A.
- Brawley , Olelta Daniels. (1975 , January). A Study to Evaluate the Effects of Using
 Multimedia Instructional Modules to Teach Time – telling to Retarded
 Learners. *Dissertation Abstracts International* , 35 (7) : 4280 – A.
- Bruce , MeeK Elya. (1972 , February). Learning Packages Versus Conventional Method
 of Instruction. *Dissertation Abstracts International*. 32 (8) : 429 – A.
- 2) Good , Cater V. (1973). *Dictionary of Education*. Edited by Carter V. Good. New York
 : Megraw Hill Book Company.
- Parke , B. N. (1980 , April) Effect of Self – Instrutional Materials on the Mathematical
 Achievement of High Achieving Elementary Students. *Dissertation Abstracts
 International* , 41 (6) : 1377 – A.
- 3) Page , G. J. and J. B. Thomas. (1977). *International Dictionary of Education*. London :
 Kogan page.
- 1) Shores , Louis. (1960). *Instructional Material*. New YorK : Ronald Press Company.
- Wilson , James W. (1971). Evaluation of Learning Secondary School Mathematics. In
Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.
 P.643 – 685. New York : edited by Benjamin S. Bloom. U.S.A. , McGraw – Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1.	0.65	0.44	16.	0.36	0.26
2.	0.74	0.52	17.	0.47	0.52
3.	0.71	0.67	18.	0.56	0.78
4.	0.49	0.63	19.	0.32	0.26
5.	0.66	0.30	20.	0.70	0.67
6.	0.65	0.70	21.	0.63	0.33
7.	0.69	0.59	22.	0.42	0.59
8.	0.44	0.41	23.	0.59	0.37
9.	0.71	0.63	24.	0.33	0.63
10.	0.73	0.52	25.	0.45	0.37
11.	0.80	0.41	26.	0.31	0.44
12.	0.66	0.48	27.	0.40	0.41
13.	0.53	0.56	28.	0.42	0.56
14.	0.59	0.22	29.	0.47	0.56
15.	0.25	0.48	30.	0.40	0.22

ตาราง 3 แสดงค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ

คนที่	คะแนนที่สอบได้ (x)	X^2	คนที่	คะแนนที่สอบได้ (x)	X^2
1.	19	361	30.	14	196
2.	22	484	31.	13	169
3.	7	49	32.	13	169
4.	19	361	33.	15	225
5.	18	324	34.	11	121
6.	20	400	35.	14	196
7.	18	324	36.	23	529
8.	26	676	37.	9	81
9.	27	729	38.	9	81
10.	17	289	39.	9	81
11.	27	729	40.	13	169
12.	13	169	41.	8	64
13.	24	576	42.	21	441
14.	20	400	43.	26	676
15.	18	324	44.	13	169
16.	19	361	45.	6	36
17.	17	289	46.	13	169
18.	15	225	47.	19	361
19.	24	576	48.	19	361
20.	16	256	49.	18	324
21.	17	289	50.	7	49
22.	23	529	51.	10	100
23.	23	529	52.	6	36
24.	26	676	53.	7	49
25.	25	625	54.	16	256
26.	25	625	55.	24	576
27.	21	441	56.	22	484
28.	12	144	57.	16	256
29.	14	196	58.	21	441

ตาราง 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนที่สอบได้ (x)	X ²	คนที่	คะแนนที่สอบได้ (x)	X ²
59.	14	196	80.	7	49
60.	19	361	81.	9	81
61.	9	81	82.	9	81
62.	10	100	83.	13	169
63.	14	196	84.	8	64
64.	5	25	85.	21	441
65.	17	289	86.	23	529
66.	10	100	87.	16	256
67.	17	289	88.	21	441
68.	12	144	89.	15	225
69.	15	225	90.	20	400
70.	16	256	91.	10	100
71.	1	1	92.	10	100
72.	24	576	93.	23	529
73.	19	361	94.	22	484
74.	15	225	95.	6	36
75.	24	576	96.	17	289
76.	16	256	97.	18	324
77.	17	289	98.	19	361
78.	25	625	99.	17	289
79.	15	225	100.	8	64
$\sum X^2 = 29529$		$(\sum x)^2 = 2601769$	$n(n-1) = 9900$		

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n\sum X^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{(100 \times 29,529) - 261,769}{9900} \\
 &= 35.47
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าความแปรปรวนของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ เท่ากับ 35.47

ตาราง 4 แสดงค่า p , q และ $\sum pq$ เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสถิติ

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1.	0.65	0.35	0.23	16.	0.36	0.64	0.23
2.	0.74	0.26	0.20	17.	0.47	0.53	0.25
3.	0.71	0.29	0.21	18.	0.56	0.44	0.25
4.	0.49	0.51	0.25	19.	0.32	0.68	0.22
5.	0.66	0.34	0.22	20.	0.70	0.30	0.21
6.	0.65	0.35	0.23	21.	0.63	0.37	0.23
7.	0.69	0.31	0.21	22.	0.42	0.58	0.24
8.	0.44	0.56	0.25	23.	0.59	0.41	0.25
9.	0.71	0.29	0.21	24.	0.33	0.67	0.22
10.	0.73	0.27	0.20	25.	0.45	0.55	0.25
11.	0.80	0.20	0.16	26.	0.31	0.69	0.21
12.	0.66	0.34	0.22	27.	0.40	0.60	0.24
13.	0.53	0.47	0.25	28.	0.42	0.58	0.24
14.	0.59	0.41	0.24	29.	0.47	0.53	0.25
15.	0.25	0.75	0.19	30.	0.40	0.47	0.24

$$\sum pq = 6.78$$

$$S_t^2 = 35.47$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \\
 &= \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{6.7811}{35.47} \right\} \\
 &= 0.84
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ เท่ากับ 0.84

ตาราง 5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่องสถิติ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง (D)	นักเรียน คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง (D)
1.	23	24	1	16.	29	30	1
2.	28	30	9	17.	22	28	6
3.	18	28	10	18.	19	28	9
4.	24	26	2	19.	22	28	6
5.	27	28	1	20.	19	25	6
6.	16	27	11	21.	29	30	1
7.	23	26	3	22.	25	26	1
8.	26	26	0	23.	28	30	2
9.	25	28	3	24.	24	25	1
10.	26	30	4	25.	20	25	5
11.	22	27	5	26.	24	26	2
12.	15	24	9	27.	28	29	1
13.	27	28	1	28.	26	29	3
14.	29	29	0	29.	25	27	2
15.	17	27	10	30.	22	25	3

$$\sum D = 118$$

$$\sum D^2 = 798$$

$$(\sum D)^2 = 13924$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{118}{\sqrt{\frac{(30 \times 798) - 13924}{29}}} \\
 &= \frac{118}{\sqrt{345.38}} \\
 &= \frac{118}{18.58} \\
 &= 6.35
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. จากตารางแจกแจงความถี่ ขอบล่างและขอบบนของอันตรภาคชั้นของชั้นที่ 3 ตรงกับข้อใด

อันตรภาคชั้น	ความถี่
46 – 55	3
56 – 65	9
66 – 75	4
76 – 85	3
86 – 95	4
96 - 105	2

ก. 65.5 และ 75.5

ข. 65.5 และ 76.5

ค. 66 และ 75

ง. 75.5 และ 85.5

5. จากตารางแจกแจงความถี่ ความกว้างของอันตรภาคชั้น 5,000 – 5,999 ตรงกับข้อใด

เงินเดือน (บาท)	จำนวน (คน)
ต่ำกว่า 4,000	21
4,000 – 4,999	19
5,000 – 5,999	17
6,000 – 6,999	15
7,000 – 7,999	10
ตั้งแต่ 8,000 ขึ้นไป	8

ก. 998

ข. 999

ค. 1,000

ง. 1,001

6. จากตารางแจกแจงความถี่ จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น 66 – 75 ตรงกับข้อใด

อันตรภาคชั้น	ความถี่
46 – 55	3
56 – 65	9
66 – 75	4
76 – 85	3
86 – 95	4
96 - 105	2

ก. 60.5

ข. 70.5

ค. 80.5

ง. 90.5

7. การแสดงการแจกแจงความถี่ โดยใช้กราฟฮิสโทแกรมเราสามารถสร้างจากข้อใด
- สร้างจากจุดกึ่งกลางของแต่ละอันตรภาคชั้น
 - สร้างจากขอบล่างและขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้น
 - สร้างจากเส้นโค้งความถี่
 - สร้างจาก ข้อ ก. หรือ ข้อ ข. ก็ได้
8. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง
- ความกว้างของแท่งรูปสี่เหลี่ยมในฮิสโทแกรมเท่ากับขนาดของอันตรภาคชั้น
 - ความสูงของแท่งรูปสี่เหลี่ยมในฮิสโทแกรมทุกแท่งรวมกัน เท่ากับผลรวมของความถี่ทั้งหมดเมื่อขนาดของอันตรภาคชั้นทุกชั้นเท่ากันหมด
 - พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่เท่ากับพื้นที่ของแท่งรูปสี่เหลี่ยมในฮิสโทแกรมทุกแท่งรวมกัน
 - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
9. การสร้างรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ใช้ข้อใดเป็นจุดหลัก
- ขอบล่างของอันตรภาคชั้น
 - ขอบบนของอันตรภาคชั้น
 - ความถี่ของอันตรภาคชั้น
 - จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น
10. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 23 , 27 , 23 , 26 , 24 , 30 , 23 ตรงกับข้อใด
- 23
 - 24
 - 25
 - 25.1
11. ค่าเฉลี่ยของอายุของนักเรียนกลุ่มหนึ่งเท่ากับ 11.6 ปี ถ้านักเรียน 5 คน เป็นฝาแฝด 1 คู่ มีอายุเป็น 9 , a , a , 13 , 16 ตามลำดับ ดังนั้น a มีค่าตรงกับข้อใด
- 8.4 ปี
 - 10 ปี
 - 14.5 ปี
 - 20 ปี
12. ผลรวมของน้ำหนักทารกแรกเกิดจำนวนหนึ่งเป็น 15,050 กรัม ถ้าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 3,010 กรัม แล้ว จะมีทารกทั้งหมดกี่คน
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
13. ผลรวมของน้ำหนักทารกแรกเกิดจำนวนหนึ่งเป็น 15,050 กรัม ถ้าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 3,010 กรัม แล้ว จะมีทารกทั้งหมดกี่คน
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
14. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 6 จำนวน แต่หายไปจำนวนหนึ่ง คงเหลือเพียง 28 , 29 , 28 , 32 , 28 ถ้าค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้เป็น 30 แล้ว ข้อมูลที่หายไปตรงกับข้อใด
- 35
 - 45
 - 47
 - 49
15. กำหนดข้อมูล a , b , c , d ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 16 แล้วข้อมูล $a + 1$, $b + 3$, $c + 5$, $d + 7$ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับข้อใด
- 20
 - 20.5
 - 21
 - 21.5

16. แก้วมีอายุ 7 ปี ไก่, ก้อง และเก่ง มีอายุ 5 ปี กิ่ง และก้อย มีอายุ 6 ปี
คุณย่าทวดมีอายุ 92 ปี ดังนั้น อายุเฉลี่ยของคนทั้งหมดตรงกับข้อใด
ก. 15.7 ปี ข. 18.0 ปี ค. 18.2 ปี ง. 20.2 ปี
17. ค่ามัธยฐานของข้อมูล 152 , 156 , 137 , 156 , 150 , 159 ตรงกับข้อใด
ก. 154 ข. 156 ค. 157.5 ง. 159
18. ค่ามัธยฐานของข้อมูล 57 , 55 , 45 , 60 , 55 , 45 , 62 , 45 ตรงกับข้อใด
ก. 45 ข. 50 ค. 55 ง. 57.5
19. เลข 3 จำนวน ถ้ามัธยฐานเท่ากับ 5 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 7 และจำนวนน้อยเท่ากับ 3
จำนวนมากที่สุดจะเท่ากับข้อใด
ก. 5 ข. 13 ค. 15 ง. 18
20. ค่าฐานนิยมของข้อมูล 12 , 14 , 15 , 15 , 16 , 18 , 12 , 19 ตรงกับข้อใด
ก. 15 ข. 12 และ 15 ค. 15 และ 16 ง. 12 และ 19
21. จากข้อมูล 15 , 20 , 1 , 5 , 20 , 10 , 20 ข้อใดเป็นจริง
ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน < ฐานนิยม
ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = มัธยฐาน < ฐานนิยม
ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = มัธยฐาน = ฐานนิยม
ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน = ฐานนิยม
22. กำหนดตารางแจกแจงความถี่

คะแนน	จำนวนคน
10 – 14	2
15 – 19	5
20 – 24	10
25 – 29	2
30 – 34	1

จากข้อมูลในตาราง ผลบวกของผลคูณของความถี่กับจุดกึ่งกลางของแต่ละอันตรภาคชั้น
ตรงกับข้อใด

- ก. 375 ข. 395 ค. 415 ง. 435

กำหนดข้อมูลตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 23 - 24

คะแนน	จำนวนคน
15	4
17	5
20	6
25	8
28	4
30	3

23. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลนี้ตรงกับข้อใด

ก. 21.7 คะแนน

ข. 21.9 คะแนน

ค. 22.2 คะแนน

ง. 22.9 คะแนน

24. ค่าฐานนิยมรวมกับค่ามัธยฐานตรงกับข้อใด

ก. 43.5 คะแนน

ข. 45 คะแนน

ค. 47.5 คะแนน

ง. 51.5 คะแนน

กำหนดข้อมูลน้ำหนักของนักเรียนจำนวน 20 คน ใช้ตอบคำถามข้อ 25 - 26

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวนคน
40 - 44	2
45 - 49	5
50 - 54	8
55 - 59	4
60 - 64	1

25. จุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้น ที่มีค่ามัธยฐานอยู่ตรงกับข้อใด

ก. 47

ข. 52

ค. 57

ง. 62

26. น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนห้องนี้ตรงกับข้อใด

ก. 50.25 กิโลกรัม

ข. 51.25 กิโลกรัม

ค. 52.50 กิโลกรัม

ง. 53.25 กิโลกรัม

27. จากการสำรวจอายุนักเรียน 40 คน ปรากฏว่าอายุ 15 ปี มี 5 คน อายุ 16 ปี มี 10 คน อายุ 17 ปี มี 15 คน และอายุ 18 ปี มี 10 คน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุนักเรียนกลุ่มนี้ตรงกับข้อใด

ก. 16.38 ปี

ข. 16.50 ปี

ค. 16.63 ปี

ง. 16.75 ปี

28. นักเรียนห้อง ม. 3/1 มี 34 คน สอบได้คะแนนรวมกันเป็น 576 คะแนน นักเรียนห้อง ม. 3/2 มี 36 คน สอบได้คะแนนรวมกันเป็น 624 คะแนน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองห้องตรงกับข้อใด

ก. 16.9 คะแนน

ข. 17.1 คะแนน

ค. 17.3 คะแนน

ง. 18.3 คะแนน

29. จากตารางแจกแจงความถี่ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 18.3 แล้ว x มีค่าตรงกับข้อใด

คะแนน	จำนวนคน
6 – 10	6
11 – 15	x
16 – 20	15
21 – 25	10
26 - 30	8

ก. 9 คน

ข. 10 คน

ค. 11 คน

ง. 12 คน

30. กำหนดตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนนักเรียนห้องหนึ่ง

คะแนน	จำนวนคน
30 – 34	2
35 – 39	4
40 – 44	6
45 – 49	12
50 – 54	7
55 – 59	5
60 – 64	4

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตตรงกับข้อใด

ก. 45.83 คะแนน

ข. 46.25 คะแนน

ค. 47.83 คะแนน

ง. 48.125 คะแนน

ภาคผนวก ค

- ตัวอย่างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- ตัวอย่างชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวอย่าง
แผนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)
เรื่องสถิติ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แผนการสอนที่ 1

วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 1 คาบ

สาระสำคัญ

ตารางแจกแจงความถี่เป็นวิธีการทางสถิติอย่างหนึ่งที่ใช้ในการจัดข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลมา
ได้ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการศึกษาและนำไปใช้ประโยชน์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาพิสัยของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถสร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้

เนื้อหา

ตารางแจกแจงความถี่ พิจารณาได้ 2 แบบ คือ

1. ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่ไม่ได้จัดหมวดหมู่ข้อมูลเป็นกลุ่ม
2. ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่จัดหมวดหมู่ข้อมูลเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 จากข้อมูลแสดงจำนวนวันที่ขาดเรียนของนักเรียนชั้น ม. 3 ห้องหนึ่งใน 1 ปี

4	3	0	5	2	2	2	7	6	3
3	0	3	0	1	2	4	0	1	2
2	5	2	4	2	0	1	5	7	0

สร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

จำนวนวันที่ขาดเรียน	รอยขีด	จำนวนนักเรียน
0	 	6
1		3
2	 	8
3		4
4		3
5		3
6		1
7		2
รวม		30

จากตัวอย่างจะเห็นว่าข้อมูลที่น่ามาแจกแจงความถี่นั้นไม่ได้จัดหมวดหมู่เป็นกลุ่ม เพียงแค่นำมาจัดโดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากเท่านั้น แต่ในบางครั้ง จำนวนของข้อมูลมีมาก และมีความแตกต่างของข้อมูลที่มีค่ามากที่สุดกับข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด การสร้างตารางแจกแจงความถี่ จึงต้องทำการจัดหมวดหมู่เสียก่อน ดังตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.3/1 จำนวน 30 คน สอบได้คะแนน ดังนี้

92	50	41	62	75	82	88	78	70	79
65	75	96	58	68	77	71	73	86	78
72	75	81	76	74	76	71	63	91	54

ขั้นตอนการสร้างตารางแจกแจงความถี่

1. หาพิสัยของข้อมูลจาก

$$\begin{aligned} \text{พิสัย} &= \text{ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด} \\ &= 96 - 41 \\ &= 55 \end{aligned}$$

2. หาคความกว้างของอันตรภาคชั้น หรือหาจำนวนอันตรภาคชั้น

ถ้ากำหนดจำนวนอันตรภาคชั้นมาให้ ต้องหาความกว้างของอันตรภาคชั้น

จากสูตร

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น}}$$

ถ้ากำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นมาให้ ต้องหาจำนวนอันตรภาคชั้น

จากสูตร

$$\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

จากตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้จำนวนอันตรภาคชั้นเป็น 10 ต้องหาความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{55}{10} \\ &= 5.5 \\ &\approx 6 \end{aligned}$$

(ค่าที่ได้หากมีเศษ ให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มทุกครั้ง)

2.1 ให้นักเรียนสนใจการเรียนรู้อย่างจริงจัง เพราะมีการทดสอบความก้าวหน้า ภายหลังจากเรียนสิ้นสุดลง

2.2 นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันในการเรียนด้วยตนเอง และจะต้อง ปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมที่กำหนดให้อย่างเคร่งครัด และด้วยความซื่อสัตย์

2.3 ถ้านักเรียนมีข้อสงสัย สามารถซักถามครูได้ตลอดเวลาในขณะที่ทำกิจกรรม

3. แจกเอกสารชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล หน่วยที่ 1 เรื่องตารางแจกแจงความถี่ให้ นักเรียนทุกคนคนละ 1 ชุด ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง ทำบัตรกิจกรรม และศึกษาบัตรเนื้อหา ตามเวลาที่กำหนด

4. ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย

5. ให้นักเรียนทำบัตรแบบฝึกหัด เป็นรายบุคคลและตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน โดยการซักถามเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างตาราง แจกแจงความถี่

2. ให้นักเรียนทำบัตรแบบทดสอบ และตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยพร้อมบันทึกคะแนนที่ ได้ไว้

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล หน่วยที่ 1 เรื่องตารางแจกแจงความถี่

การวัดผลและการประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	1. นักเรียนร่วมกิจกรรมดี
2. ทำบัตรแบบฝึกหัด	2. ทำได้ถูกต้องร้อยละ 80
3. ทำบัตรแบบทดสอบ	3. ทำได้ถูกต้องร้อยละ 80

แผนการสอนที่ 2

วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

จำนวน 1 คาบ

สาระสำคัญ

$$\text{ขอบบน} = \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2}$$

$$\text{ขอบล่าง} = \frac{\text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2}$$

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้นที่กำหนดให้ได้

เนื้อหา

ขอบบนและขอบล่างของแต่ละอันตรภาคชั้น หาได้จาก

$$\text{ขอบบน} = \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2}$$

$$\text{ขอบล่าง} = \frac{\text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2}$$

ตัวอย่าง ตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักเรียนชั้น ม.3/1

จำนวน 30 คน เป็นดังนี้

อันตรภาคชั้น	จำนวนคน
10 – 19	2
20 – 29	5
30 – 39	10
40 – 49	8
50 – 59	5
รวม	30

1. จงหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 30 - 39
2. จงหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 - 49
3. ถ้าเกณฑ์ 39.5 เป็นเกณฑ์ผ่าน จงหาจำนวนนักเรียนที่สอบตก

วิธีทำ

1. หาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 30 - 39

$$\begin{aligned} \text{ขอบบน} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{39 + 40}{2} \\ &= \frac{79}{2} = 39.5 \end{aligned}$$

∴ ขอบบนของอันตรภาคชั้น 30 - 39 เท่ากับ 39.5

$$\begin{aligned} \text{ขอบล่าง} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{30 + 29}{2} \\ &= \frac{59}{2} = 29.5 \end{aligned}$$

∴ ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 30 - 39 เท่ากับ 29.5

2. หาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 - 49

$$\begin{aligned} \text{ขอบบน} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{49 + 50}{2} \\ &= \frac{99}{2} = 49.5 \end{aligned}$$

∴ ขอบบนของอันตรภาคชั้น 40 - 49 เท่ากับ 49.5

$$\begin{aligned} \text{ขอบล่าง} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{40 + 39}{2} \\ &= \frac{79}{2} = 39.5 \end{aligned}$$

∴ ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 - 49 เท่ากับ 39.5

3. ถ้าเกณฑ์ 39.5 เป็นเกณฑ์ผ่าน

39.5 คือขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 - 49 จำนวนนักเรียนที่สอบตก คือ จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 39.5

- นั่นคือ จำนวนนักเรียนที่อยู่ในอันตรภาคชั้น 10 – 19 มี 2 คน
 จำนวนนักเรียนที่อยู่ในอันตรภาคชั้น 20 – 29 มี 5 คน
 และ จำนวนนักเรียนที่อยู่ในอันตรภาคชั้น 30 – 39 มี 10 คน
 ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่สอบตกทั้งหมด คือ $2 + 5 + 10 = 17$ คน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องขั้นตอนการสร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยการถาม - ตอบ
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นดำเนินการสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยการสุ่ม (จับสลาก)
2. ชี้แจงวิธีการเรียนให้นักเรียนทราบ
3. แจกเอกสารชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล หน่วยที่ 2 เรื่องขอบบนและขอบล่างให้นักเรียนทุกคน คนละ 1 ชุด ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง ทำบัตรกิจกรรมและศึกษาบัตรเนื้อหาตามเวลาที่กำหนด
4. ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนสงสัย
5. นักเรียนทำบัตรแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล และตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน โดยการซักถามเกี่ยวกับวิธีการหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น
2. นักเรียนทำบัตรทดสอบ และตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย และบันทึกคะแนนที่ได้ไว้

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล หน่วยที่ 2 เรื่องขอบบนและขอบล่าง

การวัดผลและการประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	1. นักเรียนร่วมกิจกรรมดี
2. ทำบัตรแบบฝึกหัด	2. ทำได้ถูกต้องร้อยละ 80
3. ทำบัตรแบบทดสอบ	3. ทำได้ถูกต้องร้อยละ 80

ตัวอย่าง
ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล
วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)
เรื่องสถิติ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล

วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)

เรื่องสถิติ

คำชี้แจง

1. ชุดการเรียนรู้การสอนมีทั้งหมด 6 หน่วย คือ
 - หน่วยที่ 1 เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่
 - หน่วยที่ 2 เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง
 - หน่วยที่ 3 เรื่อง ความกว้างและจุดกึ่งกลางชั้น
 - หน่วยที่ 4 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่
 - หน่วยที่ 5 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ (1)
 - หน่วยที่ 6 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ (2)
2. วิธีการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล
 - 2.1 ศึกษาแผนการสอนและปฏิบัติตามแผนการสอนทุกขั้นตอน
 - 2.2 ชี้แจงและแนะนำวิธีการเรียนอย่างละเอียด
 - 2.3 ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยเท่านั้น
 - 2.4 เมื่อนักเรียนทำแต่ละกิจกรรมเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยคำตอบหรือให้นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจ แล้วบันทึกผลการเรียนไว้
 - 2.5 หลังจากทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้การสอนครบในแต่ละหน่วย ครูต้องทำการประเมินผลด้วยแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้การสอน พร้อมบันทึกคะแนนที่ได้ไว้

**ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล
วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)
เรื่องสถิติ**

**หน่วยที่ 1
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่**

บัตรคำสั่ง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำบัตรกิจกรรม ตรวจสอบผลงานจากบัตรเฉลยกิจกรรม
2. หลังจากทำบัตรกิจกรรมแล้วไม่เข้าใจ ให้ศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง
3. ทำบัตรแบบฝึกหัด พร้อมทั้งตรวจสอบผลงานจากบัตรเฉลยแบบฝึกหัด
4. ทดสอบความรู้ โดยการทำบัตรทดสอบ พร้อมทั้งตรวจสอบผลงานที่บัตรเฉลยคำตอบ
5. นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ไม่ดูเฉลยก่อนทำกิจกรรม

บัตรกิจกรรม

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถ

1. หาพิสัยของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
2. สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้

ข้อมูลชุดที่ 1 กำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

74	68	73	62	78	98	65	75	83	69
80	85	80	94	56	68	66	77	53	86
76	64	75	70	91	86	78	58	54	65

1. ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุด คือ.....
2. ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด คือ.....
3. ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุด – ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ.....
คำตอบที่ได้ใน ข้อ 3. เรียกว่า “พิสัย”
ดังนั้น พิสัยของข้อมูลที่กำหนดให้ เท่ากับ.....
4. นำพิสัยที่ได้ใน ข้อ 3. มาใช้หาความกว้างของอันตรภาคชั้น เมื่อทราบจำนวนชั้น ซึ่งหาได้จาก

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น}}$$

ถ้าต้องการสร้างอันตรภาคชั้น ให้มี 8 อันตรภาคชั้น

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\dots\dots\dots}{8} \\ &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

นั่นคือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น คือ

(ค่าที่ได้หากมีเศษ ให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มทุกครั้ง และถ้าค่าที่ได้เป็นจำนวนเต็มให้เพิ่มอีก 1)

ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 6 หมายความว่า มีข้อมูล 6 จำนวนในอันตรภาคชั้นนั้น

เช่น

ถ้าเริ่มจาก 10 ข้อมูลในอันตรภาคชั้นชั้นมี 6 จำนวน ได้แก่ 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 เขียนได้เป็น 10 – 15

นั่นคือ อันตรภาคชั้นนี้มีข้อมูลตั้งแต่ 10 ถึง 15

ถ้าอันตรภาคชั้นต่อไปมีข้อมูลเริ่มต้นเป็น 16 ข้อมูลต่อไปที่อยู่ในอันตรภาคชั้นนี้ คือ 16 , , , , หรือเขียนเป็นอันตรภาคชั้น คือ 16 –

5. การขีดรอยขีด คือ การทำเครื่องหมายขีด (|) 1 ขีด แทนข้อมูล 1 ตัว เพื่อความสะดวกในการนับว่าแต่ละอันตรภาคชั้นมีข้อมูลอยู่ที่จำนวน
ข้อมูล 53 , 55 , 54 , 58 , ... ลงรอยขีดดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
53 – 58	

เมื่อลงรอยขีดของข้อมูลแต่ละตัวจนครบทั้งหมดแล้ว นับว่าแต่ละอันตรภาคชั้นมีกี่รอยขีดได้จำนวนเท่าใด แล้วเติมในช่องความถี่

จากอันตรภาคชั้นที่กำหนดใน ข้อ 4. เขียนในรูปตารางแจกแจงความถี่ให้ค่าน้อยที่สุดของอันตรภาคชั้นมีค่าต่ำสุดเป็น 53

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
53 – 58
59 –
.....
.....
.....
.....
.....
.....
รวม	

- 6. อันตรภาคชั้นที่มีความถี่มากที่สุด คือ.....
- 7. อันตรภาคชั้นที่มีค่ามากที่สุด มีความถี่เท่ากับ.....

ข้อมูลชุดที่ 2 กำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

9	6	6	22	26	23	11	12	16	24
18	12	7	24	27	26	23	13	17	8
20	8	26	22	11	12	25	23	20	6

จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มี 5 อันตรภาคชั้น

1. พิสัย =

2. ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$
=

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้น เท่ากับ.....

3. จากความกว้างของอันตรภาคชั้นที่ได้ใน ข้อ 2. ให้อันตรภาคชั้นที่มีค่าต่ำสุดเริ่มด้วย 6 เขียนอันตรภาคชั้นต่าง ๆ ได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	
6	-
.....	-
.....	-
.....	-
.....	-

4. ในการสร้างตารางแจกแจงความถี่ ถ้าทราบความกว้างของอันตรภาคชั้นก็สามารถหาจำนวนชั้นของอันตรภาคชั้นได้เช่นกัน ซึ่งหาได้จาก

$$\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

จากข้อมูลชุดที่ 2 ที่กำหนดให้ จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 6 ถ้าทราบความกว้างของอันตรภาคชั้น สามารถหาจำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น ได้ดังนี้

$$\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$= \dots\dots\dots$$

ดังนั้น จำนวนอันตรภาคชั้น เท่ากับ.....

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
6 - 9
10 -
.....
.....
.....
.....
รวม	

บัตรเฉลยกิจกรรม

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อมูลชุดที่ 1

1. 98
2. 53
3. $98 - 53 = 45$
4. 45
- 5.6
- 6
- 17 , 18 , 19 , 20 , 21
- 21
5. 4

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
53 – 58		4
59 – 64		2
65 – 70	/	7
71 – 76	/	5
77 – 82	/	5
83 – 88		4
89 – 94		2
95 – 100		1
รวม		30

6. 65 – 70
7. 1

ข้อมูลชุดที่ 2

1. 27, 6

21

2. 21

5

4.2

5

3.

อันตรภาคชั้น
6 – 10
11 – 15
16 – 20
21 – 25
26 – 30

4. 21

6

3.5

4

5.

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
6 – 9		7
10 – 13		6
14 – 17		2
18 – 21		3
22 – 25		8
26 – 29		4
รวม		30

360
14

บัตรเนื้อหา

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางแจกแจงความถี่ พิจารณาได้ 2 แบบ คือ

1. ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่ไม่ได้จัดหมวดหมู่ข้อมูลเป็นกลุ่ม
2. ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่ได้จัดหมวดหมู่ข้อมูลเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 จากข้อมูลแสดงจำนวนวันที่ขาดเรียนของนักเรียนชั้น ม. 3 ห้องหนึ่งใน 1 ปี

4	3	0	5	2	2	2	7	6	3
3	0	3	0	1	2	4	0	1	2
2	5	2	4	2	0	1	5	7	0

สร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

จำนวนวันที่ขาดเรียน	รอยขีด	จำนวนนักเรียน
0		6
1		3
2		8
3		4
4		3
5		3
6		1
7		2
รวม		30

จากตัวอย่างจะเห็นว่าข้อมูลที่น่ามาแจกแจงความถี่นั้นไม่ได้จัดหมวดหมู่เป็นกลุ่ม เพียงแต่นำมาจัดโดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากเท่านั้น แต่ในบางครั้ง จำนวนของข้อมูลมีมาก และมีความแตกต่างของข้อมูลที่มีค่ามากที่สุดกับข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด การสร้างตารางแจกแจงความถี่ จึงต้องทำการจัดหมวดหมู่เสียก่อน ดังตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.3/1 จำนวน 30 คน สอบได้คะแนน ดังนี้

92	50	41	62	75	82	88	78	70	79
65	75	96	58	68	77	71	73	86	78
72	75	81	76	74	76	71	63	91	54

ขั้นตอนการสร้างตารางแจกแจงความถี่

1. หาพิสัยของข้อมูลจาก

$$\text{พิสัย} = \text{ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด}$$

$$= 96 - 41$$

$$= 55$$

2. หาคความกว้างของอันตรภาคชั้น หรือหาจำนวนอันตรภาคชั้น

ถ้ากำหนดจำนวนอันตรภาคชั้นมาให้ ต้องหาคความกว้างของอันตรภาคชั้น

จากสูตร

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น}}$$

ถ้ากำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นมาให้ ต้องหาจำนวนอันตรภาคชั้น

จากสูตร

$$\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

จากตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้จำนวนอันตรภาคชั้นเป็น 10 ต้องหาคความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{55}{10} \\ &= 5.5 \\ &\approx 6 \end{aligned}$$

(ค่าที่ได้หากมีเศษ ให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มทุกครั้ง)

3. กำหนดอันตรภาคชั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดอยู่ในอันตรภาคชั้นต่ำสุด และข้อมูลที่มีค่าสูงที่สุดอยู่ในอันตรภาคชั้นสูงสุด

4. สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยขีดรอยคะแนน และรวมความถี่ ดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
40 – 49		1
50 – 59		3
60 – 69		4
70 – 79	/ /	14
80 – 89		4
90 – 99		4
รวม		30

ข้อสังเกต รอยขีดนั้นเป็นการขีดคะแนนที่ละจำนวนให้ตรงในแต่ละอันตรภาคชั้น เช่น 64 ลงในอันตรภาคชั้น 60 – 69 เป็นต้น

- หมายเหตุ**
1. จำนวนอันตรภาคชั้นที่นิยมใช้กันคือ 5 ถึง 15 อันตรภาคชั้น
 2. ความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกชั้น
 3. อันตรภาคชั้นต่ำสุด หรืออันตรภาคชั้นสูงสุดเป็นอันตรภาคชั้นเปิดก็ได้ เช่น

อันตรภาคชั้น	ความถี่
ตั้งแต่ 40 ลงมา	3
41 – 49	11
50 – 59	2
60 – 69	6
ตั้งแต่ 70 ขึ้นไป	8
รวม	30

บัตรแบบฝึกหัด

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กำหนดข้อมูลความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 กลุ่มหนึ่ง ดังนี้

150	148	156	141	160	134	154	149	150	133
156	147	125	147	160	162	155	161	148	145
151	137	158	140	152	140	157	139	150	148

1. จงหาพิสัยของข้อมูลชุดนี้
2. ถ้าต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 8 อันตรภาคชั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็นเท่าไร
3. จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 10 และใช้ความสูงที่ต่ำที่สุดของนักเรียนเป็นข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดของอันตรภาคชั้นแรก
4. อันตรภาคชั้นใดมีความถี่มากที่สุด

บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงหาพิสัยของข้อมูลชุดนี้

$$\begin{aligned} \text{พิสัยของข้อมูล} &= \text{ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด} \\ &= 162 - 125 \\ &= 37 \end{aligned}$$

2. ถ้าต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 8 อันตรภาคชั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็นเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น}} \\ &= \frac{37}{8} \\ &= 4.6 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้น เท่ากับ 5

3. สร้างตารางแจกแจงความถี่ ให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 10 และใช้ความสูงที่ต่ำที่สุดของนักเรียนเป็นข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดของอันตรภาคชั้นแรก

$$\begin{aligned} \text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}} \\ &= \frac{37}{10} \\ &= 3.7 \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น เท่ากับ 4

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
125 - 134		3
135 - 144	/	5
145 - 154	/	13
155 - 164	/	9
รวม		30

4. อันตรภาคชั้นที่มีความถี่มากที่สุด คือ 145 - 154

บัตรแบบทดสอบ

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กำหนดข้อมูลน้ำหนักของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ดังนี้

93	83	87	87	60	65	70	75	54	70
73	94	65	76	71	97	67	70	81	65
76	85	59	99	79	51	71	76	50	78

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. พิสัยของข้อมูล =
- =

ดังนั้น พิสัย เท่ากับ

2. ถ้าต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ ให้มี 6 อันตรภาคชั้น

ความกว้างของอันตรภาคชั้น =

=

=

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้น เท่ากับ

3. จาก ข้อ 2. สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดเป็นข้อมูลที่มีน้อยที่สุดของอันตรภาคชั้นแรก

อันตรภาคชั้น (น้ำหนัก)	รอยขีด	ความถี่
.....
.....
.....
.....
.....
.....
รวม	

บัตรเฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

$$\begin{aligned}
 1. \text{ พิสัยของข้อมูล} &= \text{ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุด} \\
 &= 99 - 50 \\
 &= 49
 \end{aligned}$$

ดังนั้น พิสัย เท่ากับ 49

$$\begin{aligned}
 2. \text{ ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น}} \\
 &= \frac{49}{6} \\
 &= 8.01 \approx 9
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้น เท่ากับ 9

3.

อันตรภาคชั้น (น้ำหนัก)	รอยขีด	ความถี่
50 – 58		3
59 – 67		5
68 – 76		11
77 – 85		5
86 – 94		4
95 – 103		2
รวม		30

**ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล
วิชาคณิตศาสตร์ (ค012)
เรื่องสถิติ**

**หน่วยที่ 2
เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง**

บัตรคำสั่ง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำบัตรกิจกรรม ตรวจสอบผลงานจากบัตรเฉลยกิจกรรม
2. หลังจากทำบัตรกิจกรรมแล้วไม่เข้าใจ ให้ศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง
3. ทำบัตรแบบฝึกหัด พร้อมทั้งตรวจสอบผลงานจากบัตรเฉลยแบบฝึกหัด
4. ทดสอบความรู้ โดยการทำบัตรทดสอบ พร้อมทั้งตรวจสอบผลงานที่บัตรเฉลยคำตอบ
5. นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ไม่ดูเฉลยก่อนทำกิจกรรม

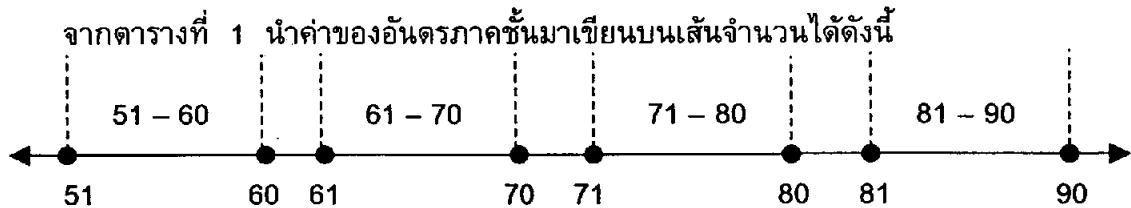
$$A = \frac{60 + 61}{2} = 60.5$$

จะเรียก A ว่าเป็นขอบของอันตรภาคชั้น 51 – 60 และ 61 – 70

เรียก A ว่า “ขอบบนของอันตรภาคชั้น 51 – 60”

เรียก A ว่า “ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 61 – 70”

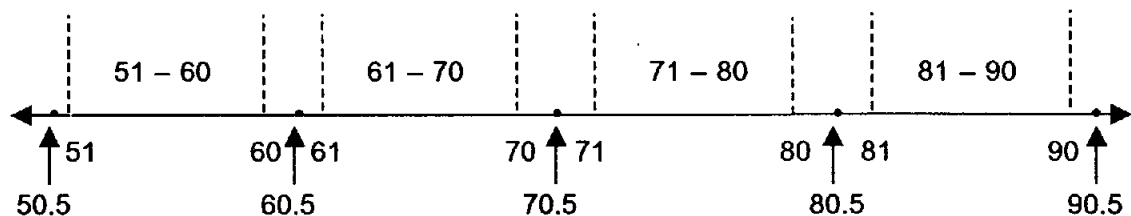
ดังนั้น 60.5 อยู่ตำแหน่งตรงขอบพอดี ในลักษณะเช่นนี้ จึงถือว่า 60.5 จะอยู่ในอันตรภาคชั้น 51 – 60 หรือ 61 – 70 ก็ได้ อาจจะทำให้ค่าทางสถิติที่ได้ต่อไปต่างกันเล็กน้อยก็ไม่ใช่ว่าเรื่องสำคัญ เพราะค่าทางสถิติที่เราถือว่าเป็นค่าโดยประมาณ



$$\text{ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง 60 กับ 61} = \frac{60 + 61}{2} = 60.5$$

$$\text{ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง 70 กับ 71} = \frac{60 + 61}{2} = \dots\dots\dots$$

$$\text{ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง 80 กับ 81} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$



ดังนั้น อันตรภาคชั้น 51 – 60 มีขอบล่าง = 50.5 มีขอบบน = 60.5

อันตรภาคชั้น 61 – 70 มีขอบล่าง = มีขอบบน =

อันตรภาคชั้น 71 – 80 มีขอบล่าง = มีขอบบน =

อันตรภาคชั้น 81 – 90 มีขอบล่าง = มีขอบบน =

หมายเหตุ

ขอบบนของอันตรภาคชั้น 61 – 70

$$= \frac{70 + 71}{2}$$

$$= \frac{\text{ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดของชั้นถัดไป}}{2}$$

ดังนั้น ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 61 – 70

$$= \frac{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}{2}$$

$$= \frac{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}{2}$$

บัตรเฉลยกิจกรรม

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

$$\text{ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง 70 กับ 71} = \frac{70 + 71}{2} = 70.5$$

$$\text{ข้อมูลที่อยู่ระหว่าง 80 กับ 81} = \frac{80 + 81}{2} = 80.5$$

$$\text{อันตรภาคชั้น 61 - 70 มีขอบล่าง} = 60.5 \quad \text{มีขอบบน} = 70.5$$

$$\text{อันตรภาคชั้น 71 - 80 มีขอบล่าง} = 70.5 \quad \text{มีขอบบน} = 80.5$$

$$\text{อันตรภาคชั้น 81 - 90 มีขอบล่าง} = 80.5 \quad \text{มีขอบบน} = 90.5$$

ดังนั้น ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 61 - 70

$$= \frac{60 + 61}{2}$$

$$= \frac{\text{ข้อมูลที่มีค่ามากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดของชั้นถัดไป}}{2}$$

บัตรเนื้อหา

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบบนและขอบล่างของแต่ละอันตรภาคชั้น หาได้จาก

$$\text{ขอบบน} = \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2}$$

$$\text{ขอบล่าง} = \frac{\text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2}$$

ตัวอย่าง ตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักเรียนชั้น ม.3/1 จำนวน 30 คน เป็นดังนี้

อันตรภาคชั้น	จำนวนคน
10 – 19	2
20 – 29	5
30 – 39	10
40 – 49	8
50 – 59	5
รวม	30

1. จงหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 30 - 39
2. จงหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 - 49
3. ถ้าเกณฑ์ 39.5 เป็นเกณฑ์ผ่าน จงหาจำนวนนักเรียนที่สอบตก

วิธีทำ

1. หาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 30 - 39

$$\begin{aligned} \text{ขอบบน} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{39 + 40}{2} \\ &= \frac{79}{2} = 39.5 \end{aligned}$$

∴ ขอบบนของอันตรภาคชั้น 30 – 39 เท่ากับ 39.5

$$\begin{aligned}
 \text{ขอบล่าง} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2} \\
 &= \frac{30 + 29}{2} \\
 &= \frac{59}{2} = 29.5
 \end{aligned}$$

∴ ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 30 – 39 เท่ากับ 29.5

2. . หาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 – 49

$$\begin{aligned}
 \text{ขอบบน} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2} \\
 &= \frac{49 + 50}{2} \\
 &= \frac{99}{2} = 49.5
 \end{aligned}$$

∴ ขอบบนของอันตรภาคชั้น 40 – 49 เท่ากับ 49.5

$$\begin{aligned}
 \text{ขอบล่าง} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่น้อยที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2} \\
 &= \frac{40 + 39}{2} \\
 &= \frac{79}{2} = 39.5
 \end{aligned}$$

∴ ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 – 49 เท่ากับ 39.5

3. ถ้าเกณฑ์ 39.5 เป็นเกณฑ์ผ่าน

39.5 คือขอบล่างของอันตรภาคชั้น 40 – 49 จำนวนนักเรียนที่สอบตก คือ จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 39.5

นั่นคือ จำนวนนักเรียนที่อยู่ในอันตรภาคชั้น 10 – 19 มี 2 คน

จำนวนนักเรียนที่อยู่ในอันตรภาคชั้น 20 – 29 มี 5 คน

และ จำนวนนักเรียนที่อยู่ในอันตรภาคชั้น 30 – 39 มี 10 คน

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่สอบตกทั้งหมด คือ $2 + 5 + 10 = 17$ คน

บัตรแบบฝึกหัด

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กำหนดตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบเป็นเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 จำนวน 40 คน

คะแนน (%)	จำนวนนักเรียน (คน)
40.0 – 49.9	5
50.0 – 59.9	8
60.0 – 69.9	14
70.0 – 79.9	9
ตั้งแต่ 80.0 ขึ้นไป	4
รวม	40

1. จงหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 60.0 – 69.9
2. จำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน 60.0 % เป็นเท่าไร
3. จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60.0 % ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียน

ทั้งหมด

บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงหาขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น 60.0 – 69.9

$$\begin{aligned} \text{ขอบบน} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มีมากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มีน้อยที่สุดของชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{69.9 + 70.0}{2} \\ &= \frac{139.9}{2} = 69.95 \end{aligned}$$

ดังนั้น ขอบบนของอันตรภาคชั้น 60.0 – 69.9 เท่ากับ 69.95

$$\begin{aligned} \text{ขอบล่าง} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มีมากที่สุดของชั้นนั้น} + \text{ข้อมูลที่มีน้อยที่สุดของชั้นที่ต่ำกว่า 1 ชั้น}}{2} \\ &= \frac{60.0 + 59.9}{2} \\ &= \frac{119.9}{2} = 59.95 \end{aligned}$$

ดังนั้น ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 60.0 – 69.9 เท่ากับ 59.95

2. จำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน 60.0 % เป็นเท่าไร

จำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน 60.0 % คือ จำนวนนักเรียนในอันตรภาคชั้นต่าง ๆ ดังนี้

อันตรภาคชั้น 60.0 – 69.9	มี 14 คน
อันตรภาคชั้น 70.0 – 79.9	มี 9 คน
อันตรภาคชั้น ตั้งแต่ 80.0 ขึ้นไป	มี 4 คน
รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด	เท่ากับ $14 + 9 + 6 = 27$ คน

3. จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60.0 % ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียนทั้งหมด

จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60.0 % ขึ้นไป มี 27 คน

$$\text{คิดเป็นร้อยละ} \quad \frac{27}{40} \times 100 = \frac{270}{4} = 67.5$$

นั่นคือ นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60.0 % ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 67.5 ของนักเรียนทั้งหมด

บัตรแบบทดสอบ

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กำหนดตารางแจกแจงความถี่ ซึ่งเป็นคะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 50 คน

คะแนน	ความถี่
50 – 59	8
60 – 69	10
70 – 79	16
80 – 89	14
90 – 99	2

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ขอบบนของอันตรภาคชั้น 50 – 59 =
2. ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 80 – 89 =
3. จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า 69.5 =คน
4. จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 79.5 =คน
5. จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนระหว่าง 69.5 และ 89.5
คิดเป็นร้อยละ.....ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

บัตรเฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ขอบบนและขอบล่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. 59.5
2. 79.5
3. 32 คน
4. 34 คน
5. $\frac{30}{50} \times 100 = 60$

ภาคผนวก ง

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือ

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. ผศ. ชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล | อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปทุมวัน กรุงเทพฯ |
| 2. ดร. ผลาดร สุวรรณโพธิ์ | อาจารย์โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”
มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี |
| 3. ดร. อาพันธ์ชนิด เจนจิต | อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี |

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ	นางสาววไลรัตน์ ใจน้อม
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 23 กันยายน 2518
สถานที่เกิด	จังหวัดนครนายก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	2 หมู่ 6 ตำบลเกาะโพธิ์ อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก 26130
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนหนองจอกพิทยานุสรณ์ เขตหนองจอก กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จังหวัดนครนายก
พ.ศ. 2541	กศ.บ. (วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2547	กศ.ม. (การมัธยมศึกษา/การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ