

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒
ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณี

ปริญญาบัตร

ของ

สุชาติ พันธุ์บุญปลูก

19 ก.พ. 2540

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาตามระดับ

กันยายน ๒๕๓๘

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๕

176863

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

..... กรรมการ

..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร อาจารย์วิรัช วรรณรัตน์ รองศาสตราจารย์ บุญเจ็ด วิทยุโณนันทพงษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร จันทกรศรี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ใหญ่ และผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ โรงเรียนวัดเสด็จ นครสวรรค์ วิทยาลัยการศึกษาศรีสุริยราชวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร อาจารย์บรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ อาจารย์ประนอม โรจนเกษม และอาจารย์ศรีสุภา คิณบุตร ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือและทำการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ อาจารย์วันรบ โสมนพบุรุษ อาจารย์จำลอง ภูบ่ารุง อาจารย์ สมเกียรติ ปิณฑุร อาจารย์วิทย์ สงวนเชื้อ เพื่อนนิสิตปริญญาโท วิชาเอกการประถมศึกษา รุ่น ๒๕๒๖ ตลอดจนเพื่อนร่วมงานทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ คุณสุภัทรา พันธุ์บุญปลูก และลูกสุดที่รักทั้งสอง ตลอดจนพี่ ๆ และ หลาน ๆ ทุกคน ที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่าน ที่มีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย.

สุชาติ พันธุ์บุญปลูก

สารบัญ

บทที่		หน้า
๑	บทนำ.....	๑
๑	๑ ภูมิหลัง.....	๑
	๒ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	๔
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	๔
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	๔
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	๖
๒	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๗
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	๗
	ทฤษฎีและวิธีสอนที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	๑๑
	วิธีสอนทั่วไป	๑๓
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	๒๖
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้ ..	๓๔
	๓ สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	๔๖
๓	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	๔๗
	ประชากร	๔๗
	กลุ่มตัวอย่าง	๔๘
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๔๘
	การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๔๘
	การดำเนินการทดลอง	๕๓
	การวิเคราะห์ข้อมูล	๕๕
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๕๕

๔	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	๕๔
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๕๔
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	๕๔
๕	สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ	๖๓
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	๖๓
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	๖๓
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๖๔
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๖๔
	การดำเนินการทดลอง	๖๔
	การวิเคราะห์ข้อมูล	๖๕
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	๖๕
	อภิปรายผล	๖๖
	ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้า	๗๐
	ขอเสนอแนะ	๗๐
	บรรณานุกรม	๗๒
	ภาคผนวก	๘๓

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

๑	แบบแผนการทดลอง	๕๓
๒	การจัดคาบเวลาการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	๕๔
๓	การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี กับเกณฑ์ ๗๓ %	๕๕
๔	การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี กับเกณฑ์ ๗๓ %	๖๐
๕	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี	๖๑
๖	การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี	๖๒

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- ๑ แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
การสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท ๑๕
- ๒ แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ของ วรณี ๑๘
- ๓ แผนภูมิเนื้อเรื่องเวลา ๒๕
- ๔ แผนภูมิแสดงกระบวนการจำ ๓๖

ภูมิหลัง

การศึกษาระดับประถมศึกษา ได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่มีบทบาทและความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและการดำรงชีวิต นอกจากนี้ยังช่วยให้เข้าใจโลกและจักรวาลอย่างกว้างขวางลึกซึ้ง การเรียนคณิตศาสตร์จึงเป็นการสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นมรดกทางวัฒนธรรม เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิจัยทุกประเภท (วรรณิ โสภประยูร ๒๕๒๗ : ๒๒๐ - ๒๒๔) ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ด้วยเหตุผลดังกล่าว เราจึงควรปลูกฝังความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ ดังนั้นหลักสูตรในระดับประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒ จึงได้กำหนดอัตรการเรียนกลุ่มทักษะคือ ภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ให้อัตราร้อยละ ๕๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด (กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๒๐ : ๔) ซึ่งเป็นอัตราเวลาเรียนที่มากกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ คณิตศาสตร์นั้นมีหลายเนื้อหา แต่จากการสำรวจของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรุงเทพมหานคร พบว่า เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางตอนยากที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจได้ โดยเฉพาะเรื่องนาฬิกา เป็นเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร แทบทุกโรงเรียน จึงทำให้นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาที่สำคัญที่ส่งผลการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กคือ ครูมักจะใช้วิธีสรุปกฎเกณฑ์ของคณิตศาสตร์แต่ละเรื่องแล้วให้นักเรียนท่องจำ โดยที่นักเรียนไม่มีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาข้อสรุปของกฎเกณฑ์นั้น ๆ ด้วยตนเอง และยังมีครูคณิตศาสตร์บางส่วนที่สอนโดยไม่เน้นให้เด็กคิดเป็น และแก้ปัญหาเป็น (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

จากปัญหาของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าว จึงทำให้มีนักการศึกษาหลาย
 ท่านพยายามค้นหาวิธีสอนที่จะช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดย
 พยายามค้นหาวิธีสอนที่เหมาะสมในการสร้างความเข้าใจในกระบวนการคณิตศาสตร์ให้แก่
 ผู้เรียน ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) เป็นหน่วยงานที่
 รับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยตรง ได้พยายามปรับปรุงและ
 พัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อยมา และพบว่าการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์จาก
 อุปกรณ์ที่เป็นของจริง รูปภาพ และสัญลักษณ์ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสจับต้องอันเป็น
 การเรียนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม แล้วจึงสรุป จากนั้นจึงให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิด
 คำนวณ เพื่อนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (สถาบันส่งเสริม
 การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๒๕๒๐ : ๔) ซึ่งกระบวนการสอนต่าง ๆ ที่ได้อธิบาย
 ไว้ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นต่าง ๆ อย่างครบถ้วน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม
 การเรียนการสอนของครู ให้มีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าวิธีสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือครู
 คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ได้มีการพัฒนา
 และปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้ว แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก็ยังต่ำอยู่
 ดังจะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ระดับประเทศของ
 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ทั่วประเทศมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ๓๓.๑ ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ
 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ๒๕๒๔ : ๑)

จากการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำนั้น อาจเนื่องมาจาก
 สาเหตุหลายประการ เช่นวิธีการสอนของครู วิธีการเรียนของนักเรียน สภาพแวดล้อมและ
 อื่น ๆ แต่ปัญหาประการสำคัญที่ไม่สามารถทำให้การสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์
 ดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และได้ผลตามความมุ่งหมาย คือความสามารถของครูผู้สอน ทั้งในด้าน

ความรู้ และวิธีสอน (สุพจน์ ชะมะณา ๒๕๑๔ : ๓๔) เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว และพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ จึงมีผู้ศึกษาวิธีสอนแบบต่าง ๆ กับการสอนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้หลายท่าน เช่น ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ ๒๕๒๔ : ๙๑) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ ๒๕๒๔ : ๙๒) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และ สมคิต เกษคง (สมคิต เกษคง ๒๕๒๔ : ๕๐) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงว่า วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) ช่วยแก้ปัญหาได้ ทั้งนี้เพราะ วรณี โสมประยูร เป็นผู้หนึ่งที่ได้อุทิศตนเพื่อหาวิธีการ และลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาชั้น และได้ทดลองมาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งวิธีสอนของ วรณี เป็นวิธีสอนที่เน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ ซึ่งได้นำหลักปรัชญา จิตวิทยา นวัตกรรม ทฤษฎีการเรียนรู้ หลักสูตร ตลอดจนเทคนิคการสอนต่าง ๆ มาผสมผสานจัดลำดับขั้นตอนเป็นกระบวนการอย่างมีระบบ คือมีการถ้อยทอดความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ เป็นการเรียนเพิ่มทีละน้อยตามลำดับขั้นจากของจริง ของจำลอง รูปภาพและสัญลักษณ์ จึงทำให้เกิดความเข้าใจ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วจำเป็นต้องเสริมความเข้าใจ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จนสามารถนำความเข้าใจนั้นไปแก้ไขปัญหามาในแบบฝึกหัดได้ แล้วจึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้มากพอ จนเกิดทักษะ จึงจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (วรณี โสมประยูร ๒๕๒๔ : ๒)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการ
เรียนรู้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ระหว่างวิธีสอนของ วรณีย์
โสมประยูร และวิธีสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) เพื่อ
จะได้แนวทางและวิธีการให้ครูได้เลือกนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
๒. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียน ที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
๓. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของ
นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์
๔. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของ
นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ให้มีประสิทธิภาพ
๒. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารและหัวหน้าฝ่ายวิชาการของโรงเรียนในการปรับปรุง
การเรียนการสอน การนิเทศก์และติดตามผลการสอนคณิตศาสตร์ของครู เพื่อให้การเรียนการ
สอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
๓. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๒ ตามกระบวนการสอนของ วรณีย์ โสมประยูร

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

๑. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียน
วัดเศวตฉัตร ส่วนงานเขตคลองสาม สังกัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา
๒๕๒๔ จำนวน ๑๒๐ คน

๒. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนวัดเศวตฉัตร สำนักงานเขตคลองสาน สังกัดกรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๔ จำนวน ๔๔ คน โดยเลือกสุ่มเป็นกลุ่มทดลอง ๒๔ คน และกลุ่มควบคุม ๒๐ คน

๓. ระยะเวลาในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๔ ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ ๔๒ คาบ คาบละ ๒๐ นาที สอนสัปดาห์ละ ๑๒ คาบ เป็นเวลา ๔ สัปดาห์

๔. เนื้อหาที่ได้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ โดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

๔.๑ การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมง

๔.๒ การเปรียบเทียบเวลา

วันกับชั่วโมง

ชั่วโมงกับนาที

๔.๓ การอ่านเวลาโดยใช้ภาษาเขียนและภาษาพูดเป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาที ไค ๆ ๕ นาที, ๑๐ นาที, ๑๕ นาที.....ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง

๔.๔ การเขียนเข็มนาฬิกา แสดงเวลาตามที่กำหนดให้เป็นชั่วโมงและช่วง ๕ นาทีใด ๆ

๔.๕ การเขียนบันทึกช่วงเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติ กิจกรรมต่าง ๆ

๔.๖ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา แล้วเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาแต่ละหน่วย

๕. ตัวแปร ตัวแปรที่จะศึกษาค้างนี้ แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ

๕.๑ ตัวแปรอิสระ ไคแก่

๕.๑.๑ วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)

๕.๑.๒ วิธีสอนของ สลวาท

๕.๒ ตัวแปรตาม ได้แก่

๕.๒.๑ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

๕.๒.๒ ความคงทนในการเรียนรู้

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

๑. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

๒. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาหลังจากสิ้นสุดการสอนแล้ว ๒ สัปดาห์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

๓. วิธีสอนของ วรวัณ หมายถึง วิธีสอนที่ วรวัณ โสมประยูร ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ ๔ ทฤษฎี คือ Mental Discipline, Apperception, Connectionism, Operant Conditioning มาประยุกต์จัดเป็นกระบวนการ จัดกิจกรรมจากการทบทวนความรู้เดิม สอนให้เข้าใจ เสริมความเข้าใจ สร้างเจตคติ สรุปความคิดรวบยอด ผูกทักษะ การนำไปใช้ และวัดผลของ วรวัณ โสมประยูร

๔. วิธีสอนแบบ สสวท หมายถึง วิธีสอนที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการสอนย่อย ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เรื่องเวลา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

๕. เกณฑ์ หมายถึง ความสามารถขั้นต่ำสุดที่ยอมรับว่านักเรียนมีความรอบรู้ในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ซึ่งกำหนดขึ้นจากการพิจารณาคัดสินของผู้ทรงคุณวุฒิทางคณิตศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยวิธีการนับผลจาก ๑๐๐ %

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แบ่งตามหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
๒. ทฤษฎีและวิธีสอนที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
๓. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง เวลา
๔. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์
 - ๔.๑ งานวิจัยในประเทศ
 - ๔.๒ งานวิจัยต่างประเทศ
๕. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการ เรียนรู้
 - ๕.๑ งานวิจัยในประเทศ
 - ๕.๒ งานวิจัยต่างประเทศ

๑. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่ง คณิตศาสตร์มีไ้หมายคามเพียงตัวเลข สัญลักษณ์เท่านั้น คณิตศาสตร์มีความหมายกว้างมาก ซึ่ง ยุพิน พิพิธกุล (ยุพิน พิพิธกุล ๒๕๒๔ : ๑ - ๒) ได้สรุปลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

๑. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่ ด้วยวิธีการคิดเราก็สามารถจะนำวิชาคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่าง ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใ้รู้ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญในคามต่าง ๆ

๒. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง ที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์แทนความนึก $X + ๓ = ๘$ เมื่อเขียนสมการนี้ ทุกคนที่เรียนคณิตศาสตร์ก็จะเข้าใจความหมายที่ตรงกัน

๓. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล เราจะเห็นว่าคณิตศาสตร์นั้น จะเริ่มต้นด้วยเรื่องที้ง่าย ๆ และอธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งเริ่มต้นด้วยนิยาม เช่น จุด เส้นตรง ระนาบ เรื่องอันเป็นพื้นฐานเหล่านี้ก็จะนำไปสู่เรื่องอื่นต่อไป

๔. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน เราจะเห็นว่า การคิดในทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดอยู่ในแบบแผนและมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้ และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

๕. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ ความงามของคณิตศาสตร์ก็คือความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ก็พยายามแสดงความนึกเห็นใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

ปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์ มีบทบาทมากกว่าในอดีตและมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทางด้านสังคมวิทยาที่ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจต้องใช้ความรู้และหลักการ คณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลผลิต (สุรชัย ขวัญเมือง ๒๕๖๒ : ๒) คณิตศาสตร์มีคุณค่าต่อมนุษย์มาก สุวรรณ มุ่งเกษม (สุวรรณ มุ่งเกษม ๒๕๑๓ : ๑-๒) ได้สรุปความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ ๓ ประการ คือ

๑. ความสำคัญในแง่นำไปใช้ได้ทั้งชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพ ในชีวิตประจำวันของคนเราทุกคน ต้องใช้คณิตศาสตร์และ เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ อาทิเช่น ในการดูเวลา การกระระยะทาง การกำหนดรายรับรายจ่ายในครอบครัว หรือ แม้แต่การเล่นกีฬา เป็นต้น

๒. ความสำคัญของคณิตศาสตร์ ในแง่ที่เป็นเครื่องปลูกฝังและอบรมให้รู้เรียน มีคุณสมบัติ นิสัย ทักษะคิดและความสามารถทางสมองบางประการ เช่นความเป็นคนช่างสังเกต การรู้จักคิดมีเหตุผลและแสดงความนึกเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบ ง่าย สั้น และชัดเจน ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

๓. ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในแง่วัฒนธรรม คณิตศาสตร์ เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่ง ที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้ และถ่ายทอดออกมาให้คนรุ่นหลัง ดังนั้นในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ควรจะเป็นการศึกษา เพื่อชื่นชมในผลงานของคณิตศาสตร์ ที่มีต่อวัฒนธรรม อารยธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์แนวปัจจุบันมีลักษณะ ดังนี้

๑. เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ
๒. จัดเนื้อหาผสมผสานกัน และจัดบทเรียนให้เหมาะกับวัยของเด็ก
๓. มีวิธีสอนใหม่ จัดบทเรียนประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ด้วย
๔. เน้นความสำคัญของหลักการ ทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอดต่าง ๆ

ติดตามลำดับเหตุผล

๕. ส่งเสริมให้เด็กคิด ค้นหาหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง
๖. ใช้วิธีอุปมาในการสรุปหลักเกณฑ์ แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอุปมา
๗. จัดรายการสอนให้เด็กตามลำดับขั้น กำเนียงถึงจิตวิทยาและความรู้ เรื่องเด็ก
๘. แนะนำให้เด็กเรียนตามลำดับขั้นและส่งเสริมการใช้สื่อการเรียน
๙. หลังจากเด็กเข้าใจกระบวนการคิดก็แล้ว จึงให้ทำแบบฝึกหัด
๑๐. เลือกเนื้อหาของบทเรียนให้เหมาะสม ส่งเสริมทางด้านคำนวณและ

งานสังคม

๑๑. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน
๑๒. ฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในห้องเรียนหรือในชีวิตประจำวัน
๑๓. มีเทคนิคในการย้ายให้เด็กสนใจในคณิตศาสตร์
๑๔. ใช้สัญลักษณ์ใหม่ ๆ ช่วยอธิบายแสดงความหมายของเรื่องราว และอธิบาย

ต่าง ๆ มากขึ้น

การสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว ครูสอนจะต้องมีกระบวนการสอน ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เด็กเกิดความรู้ ความเข้าใจ ได้ฝึกทักษะจนเกิดความคิดรวบยอด ในเนื้อหาที่เรียน เพื่อที่จะสามารถนำเนื้อหาความรู้ ความเข้าใจ ที่ได้จากการเรียนนั้น ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

คณิตศาสตร์นับเป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นอย่างมาก หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๐ จึงได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายวิชาในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ซึ่งเน้นในด้านความคิด ความเข้าใจ จากกิจกรรม ประสบการณ์และของจริง หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวัน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๒๕ : ๒๕๔) ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ จึงต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายตามลักษณะของกลุ่ม ประสบการณ์นั้น ๆ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตรงตาม จุดประสงค์และ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับประเมินผลการ เรียนอีกด้วย กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๒๐ : ๒๒) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ทั่วไปในการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

๑. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
๒. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง
๓. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ ความสังเกตและความคิดตามลำดับ เหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกลึกซึ้งนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน มีความประณีต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและรวดเร็ว
๔. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
๕. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหาและเป็นแนวทางอันก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์

๒. ทฤษฎีและวิธีสอนที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนจะให้บรรลุตามจุดประสงค์นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับกระบวนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องหาวิธีการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจ เกิดทักษะ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์โดยอาศัยทฤษฎีและหลักการสอนคณิตศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้ มาประสมประสานและประยุกต์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และ เนื้อหาวิชา ทฤษฎีและหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญมีดังนี้

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรตันวงศ์ (โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรตันวงศ์ ๒๕๒๐ : ๒๒ - ๒๓) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญมี ๓ ทฤษฎีด้วยกันคือ

๑. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มาช้านาน เน้นในเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ขำ ๆ จนตัวเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้น ๆ เพราะเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้โดยการฝึกสิ่งนั้นซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นการสอนจึงเริ่มโดยครูให้ตัวอย่าง บอกสูตร หรือกฎเกณฑ์ให้ แล้วให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนชำนาญ นักการศึกษาปัจจุบันยอมรับว่าการฝึกฝนมีความจำเป็นในการสอน เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ แต่ก็ได้ชี้ให้เห็นว่าทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องอยู่หลายประการ คือ

๑. เด็กต้องท่องจำ ท่องกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก
๒. เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด
๓. เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบาก สับสนในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาและสิ่งที่ยาก ๆ

๒. ทฤษฎีแห่งการเรียนรู้ที่เป็นจริง (Incidental Learning Theory)
ทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนรู้ได้ก็เมื่อเกิดความต้องการหรืออยากรู้เกิดขึ้น ดังนั้นกิจกรรมการเรียนควรจัดขึ้นตามเหตุการณ์ที่บังเกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชน ซึ่งเด็ก

ได้ประสบกับตนเอง แต่ขอบบพร่องของทฤษฎีนี้ คือ ในการปฏิบัติเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก จึงใช้ได้เป็นครั้งคราว เมื่อมีเหตุการณ์เหมาะสม แต่ถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าว ทฤษฎีนี้ก็จะไม่เกิดผล

๓. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้ตระหนักถึงการคิดคำนวณกับการ เป็นอยู่ในสังคมของเด็ก เป็นหัวใจของ เด็กในการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเชื่อว่า เด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียน ได้ก็เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายต่อเด็กเองและ เป็นเรื่องที่เด็กได้เห็นและปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับว่า เหมาะสมในการนำไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน จากผลการค้นคว้าและวิจัย เรื่องการสอนคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษา ของนักการศึกษาหลายท่าน ปรากฏว่าผลการสอนเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒ ตามทฤษฎีนี้ เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด สำหรับการสอนตามทฤษฎีนี้ Bruockmor ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ได้เสนอแนะดังนี้

๑. การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้ง ควรใช้ของจริงประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นขั้นต่าง ๆ อย่างแจ่มแจ้ง

๒. ให้โอกาสเด็กได้แสดงวิธีการคิดคำนวณเอง และได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก คล่องจนข้อแตกต่างระหว่าง เรื่องที่เรียนกับ เรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว

๓. ให้เด็กได้ใช้ความพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการคิด

๔. ควรใช้สื่อทัศนูปกรณ์ช่วยสอนชั้นต่าง ๆ ให้มาก

๕. ให้เด็กทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียนใหม่พร้อมทั้งให้อธิบายวิธีการคิดคำนวณที่เด็กทำด้วย ทั้งนี้อาจให้ไปแสดงวิธีทำบนกระดานทำให้เพื่อนร่วมชั้นดูด้วยก็ได้ นอกจากนั้นควรให้แสดงถึงวิธีการตรวจสอบคำตอบด้วย

๖. การฝึกฝนให้เกิดทักษะนั้น เป็นสิ่งที่ต้องทำ แต่ควรฝึกหลังจากที่เด็กเข้าใจวิธีการนั้น ๆ เป็นอย่างดีแล้ว

วิธีสอนตัว ๆ ไป

สำหรับวิธีสอนนั้น ได้มีผู้กล่าวไว้หลายวิธีด้วยกัน คือ ทิพยา แม่บุญเรือน (ทิพยา แม่บุญเรือน ๒๔๐๕ : ๒๒๖) ได้แนะนำให้ดำเนินการสอนดังนี้คือ

๑. สอนโดยอาศัยอุปกรณ์การสอนให้มาก
๒. หากิจกรรมให้เด็กปฏิบัติให้มากกว่าที่จะอ่าน เขียน ท่อง
๓. อธิบายอย่างช้า ๆ และซ้ำบ่อย ๆ
๔. อย่าเร่งรัดการสอนเร็วเกินไป
๕. ก่อนสอนต้องทบทวนของเก่า
๖. อย่าบังคับให้เด็กเคร่งครัดตลอดระยะเวลาเรียนมากเกินไป
๗. สอนครั้งละน้อย ๆ ให้นานครั้งละน้อย ๆ
๘. คอยดูแลเด็กอยู่เสมอขณะเด็กทำงาน
๙. ต้องสอนจนมอิ่มเป็นรายบุคคล
๑๐. สอนและให้งานตามความสามารถ
๑๑. สอนแบบบูรณาการ เป็นสิ่งที่ดีที่สุด
๑๒. ใช้หลักการ เสริมแรงให้มาก
๑๓. สอนโดยมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
๑๔. ต้องเตรียมความพร้อมเด็กนานกว่าปกติ
๑๕. อย่าบังคับให้เด็กเรียน ควรใช้วิธีชักจูง
๑๖. ครูไม่ควรตั้งความหวังไว้มากเกินไป
๑๗. วิจารณ์การ เรียนอย่างสม่ำเสมอ

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ๒๕๑๔ : ๑) ได้เสนอหลักในการสอนคณิตศาสตร์ เบื้องต้นตามแนวปัจจุบันคือ

๑. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน
๒. ให้เด็กอภิปรายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา
๓. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมาด้วยวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์จากการ

ค้นคว้าด้วยตนเอง

๔. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่คิดสุกเสียวิธีเดียว
๕. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง
๖. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เข้าใจบทเรียนแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะ

ทุกบทเรียน

๗. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานตามลำดับ
๘. ครูสรุปหลักเกณฑ์แล้ว ให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอนุมาน

ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น เฮิลล์ (Whirl. ๑๙๗๓ : ๕๕๑) กล่าวว่า คำตอบที่ได้มีความสำคัญน้อยกว่าวิธีการที่ได้คำตอบนั้นมา เพราะวิธีการหาคำตอบที่ดีและเหมาะสมเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของคณิตศาสตร์ วิธีสอนที่ดีจะต้องมีขั้นตอนทั้งที่ สุรชัย ขวัญเมือง (สุรชัย ขวัญเมือง ๒๕๒๒ : ๑๕) ได้เสนอลำดับขั้นการสอน คณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

๑. ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นสำรวจและเตรียมความพร้อมของ นักเรียนว่า มีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่จะเรียนเรื่องนั้น ๆ หรือยัง
๒. ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploration and Discovery) เป็นขั้น นำเด็กให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ต้องการจะสอนโดยใช้อุปกรณ์กิจกรรมต่าง ๆ
๓. ขั้นใช้สัญลักษณ์และสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Abstract and Organization)
๔. ขั้นฝึกทักษะ (Finding Skill)
๕. ขั้นนำไปใช้ (Application)

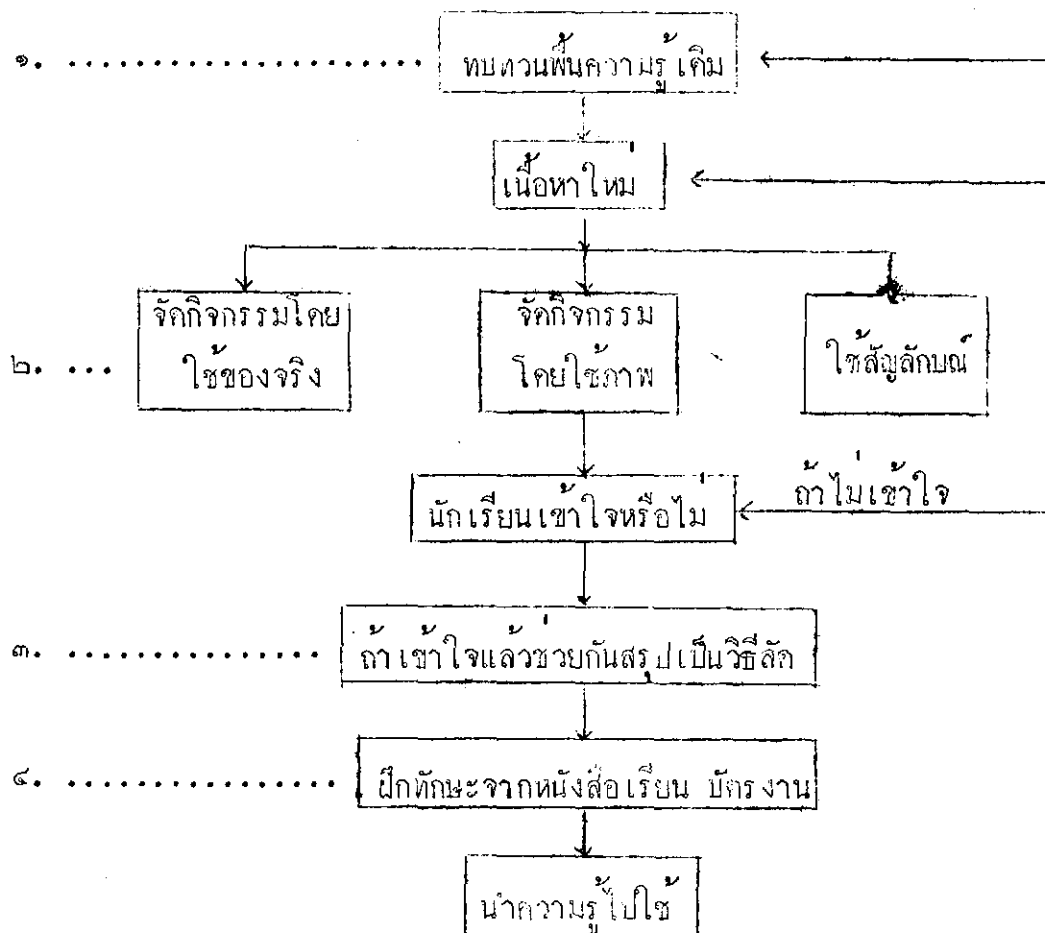
วิธีสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท

การสอนคณิตศาสตร์ มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) เป็นผู้รับผิดชอบในด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ วิธีสอนและกิจกรรม ซึ่งอยู่ในคู่มือครูคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งออกเป็น ๓ ตอนคือ (กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๒๕ : ๑๐๑)

๑. ทบทวนความรู้เดิม
๒. สอนความรู้ใหม่ โดยใช้ของจริง ภาพ สัญลักษณ์
๓. ผูกทักษะหรือทำแบบฝึกหัด

จากการสัมภาษณ์ เรื่องการ เตรียมการสอนร่วมกัน ของกลุ่มวิทยาสครภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๒๒ - ๒๔ มกราคม ๒๕๖๐ ณ วิทยาลัยครูมหาสารคาม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๒๕๖๐ : ๕) ได้มีการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

ลำดับขั้นการสอนคณิตศาสตร์



ภาพประกอบ ๑ ลำดับขั้นกระบวนการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ของ สสวท

จากแผนภูมิจะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์จัดเป็นลำดับขั้น ดังนี้

๑. เป็นขั้นพบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างอิงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจะสอน

๒. ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

๒.๑ ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้เพื่อให้ นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

๒.๒ ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นภาพ

๒.๓ ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรูจากขั้นที่ ๒ ของจริง หรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์

๓. สรุปนำไปสู่วิธีคิด เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป

๔. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดแล้วจึงให้นักเรียนฝึกทักษะ ด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือบัตรงาน

๕. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน

วิธีสอนคณิตศาสตร์ของ วอร์นีย์

โดยทั่วไปการจัดกิจกรรมในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา นั้น ควรให้เด็กได้เรียนรู้โดยเริ่มจากประสบการณ์จริง เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในปี พ.ศ. ๒๕๑๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วอร์นีย์ โสมประยูร จึงได้ค้นคว้าวิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษา โดยนำปรัชญา จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรมและเนื้อหาตามหลักสูตร มาผสมผสานเป็นเทคนิคของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎีที่นำมาใช้ประกอบด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้ ๔ ประการ คือ

๑. ทฤษฎี Apperception ของ Herbert เน้นการรับรู้ เราความสนใจและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนเสียก่อนด้วยกิจกรรม สื่อการเรียนหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการ เชื่อมต่อความคิดใหม่เข้าไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

๒. ทฤษฎี (Connectionism (S-R Born) ของ Thorndike เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละชั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎของการเรียนรู้ ๓ กฎ คือ

๒.๑ กฎของการฝึกหัด หรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or Repetition) กล่าวว่า ยิ่งมีการตอบสนองถึงเร้ามาก บ่อยครั้งเท่าใด สิ่งนั้นย่อมจะอยู่คงทนนาน และหากไม่ได้ปฏิบัติตัวเช่นนั้นจะอ่อนกำลังลง

๒.๒ กฎแห่งผล (Law of Effect) บางทีเรียกว่า หลักของความพึงพอใจและความเจ็บปวด (Pleasure - pain Principle) การตอบสนองจะมีกำลังขึ้นหากเกิดความพึงพอใจตามมาและจะอ่อนลงหากเกิดความไม่พอใจ

๒.๓ กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อกระแสประสาทมีความพร้อมที่จะกระทำและได้กระทำเช่นนั้น จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อมและต้องการกระทำย่อมก่อให้เกิดความรำคาญ

๓. ทฤษฎี Operant Conditioning ของ Skinner การเรียนรู้จะแบ่งจุดประสงค์ของการเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วน ๆ ไป และต้องกำหนดจังหวะเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

๔. ทฤษฎี Mental Discipline การพัฒนาสมองโดยสอนให้นักเรียนเข้าใจและฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดเป็นทักษะ ความคงทนในการเรียนรู้และถ่ายทอดไปใช้โดยอัตโนมัติ

วิธีสอนของ วรณี ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง ๔ ทฤษฎีนั้น มาผสมผสานจัดเป็นกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยลำดับชั้นอย่างละเอียดโดยเฉพาะในชั้นสอน ซึ่งต่างจากวิธีสอนของ สสวท กล่าวคือ วิธีสอนแบบ วรณี ได้จัดชั้นตอนเฉพาะในชั้นการสอน แยกออกเป็น ๓ ชั้นย่อยดังนี้

๑. ขั้นตอนให้เข้าใจ

๑.๑ โดยใช้กิจกรรมของจริง ของจำลอง

๑.๒ ใช้ภาพแทนของจริง หรือของจำลองที่แสดงในขั้นที่ ๑

๑.๓ ใช้สัญลักษณ์แทนภาพที่แสดงในขั้นที่ ๑.๒

แสดงตัวอย่างที่มีลำดับขั้นดังกล่าวอย่างน้อย ๔ ตัวอย่าง

๒. ขั้นเสริมความเข้าใจ ใช้กิจกรรมเสริมย้ำความเข้าใจ โดยใช้ภาพแสดง แล้วให้นักเรียนถ่ายโยง เป็นสัญลักษณ์ หลังจากฝึกจนคล่องก็เปลี่ยน เป็นให้สัญลักษณ์ แล้วถ่ายโยง เป็นภาพที่มีความสัมพันธ์กัน

๓. เสริมสร้างเจตคติ มุ่งให้ผู้เรียนเห็นคุณค่า และประโยชน์ของสิ่งที่เรียน ในชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนเป็นผู้บอกประโยชน์และแนวทางการนำไปใช้

นอกจากนี้วิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ยังแตกต่างกันในเรื่องต่อไปนี้

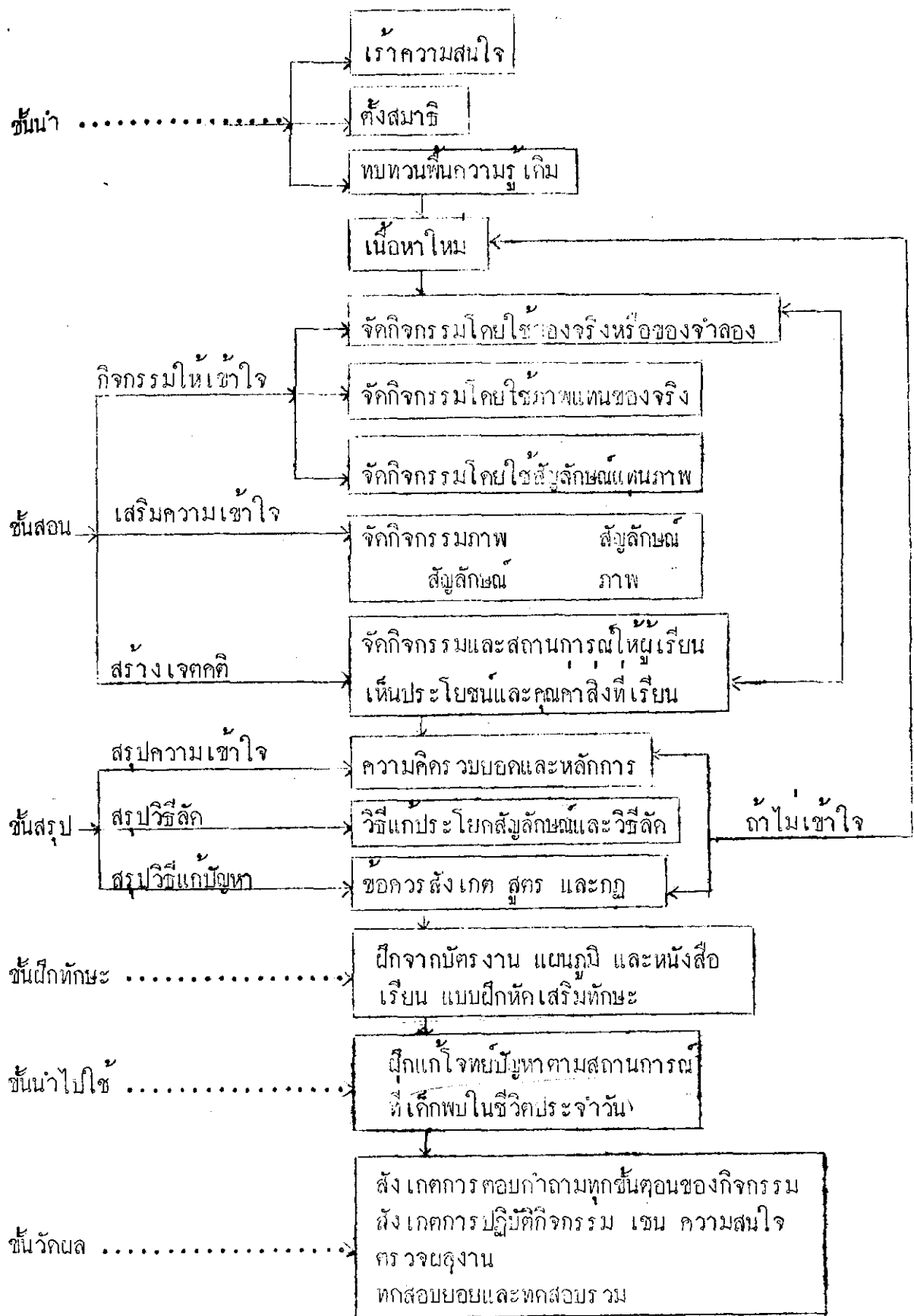
๑. กระบวนการสอน วิธีสอนของ วรณี ให้ความสำคัญกระบวนการสอนอย่างมีระบบ เพื่อให้เด็กมีโอกาสฝึกสมาธิ ฝึกความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีเหตุผล การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความมีวินัย ความละเอียดรอบคอบ และความสนุกสนานพอใจที่จะรวมกิจกรรม

๒. ขั้นสรุป เป็นขั้นสรุปความคิดรวบยอดและหลักการ ซึ่งเป็นแนวคิดที่จะนำไปสู่กฎหรือทฤษฎี

๓. ขั้นวัดผล ให้แบบฝึกหัดฝึกทักษะหลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งมีจำนวนมากพอ จะเกิดความคงทน และวัดทุกขั้นของกระบวนการกิจกรรม

๔. ขั้นนำไปใช้ เน้นให้เด็กสร้างปัญหา แล้วให้แก้ปัญหาค้นคว้าตัวนักเรียนเอง ในเหตุการณ์ที่เป็นปัจจุบัน ตามระดับวุฒิภาวะของนักเรียนแต่ละระดับชั้น

วรณี โสมิตระบุร ให้ความสำคัญขั้นการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเรื่อยมา ปัจจุบันได้สรุปเป็นกระบวนการสอนแบบ วรณี (วรณี โสมิตระบุร ๒๕๒๖ : ไม่มีเลขหน้า) โดยมีขั้นตอนของกระบวนการสอนครบถ้วน ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ ๒ แผนภูมิลำดับขั้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ วรณี

จากแผนภูมิจะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์ของ วรณี (วรณี โสมประยูร) จัดเป็นลำดับขั้น ดังนี้

๑. ขั้นนำ เพื่อสร้างความสนใจ ตั้งสมาธิ และทบทวนความรู้เดิม โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหา สถานการณ์ ฯลฯ
๒. ขั้นสอน เพื่อให้เกิดมโนคติ (Concept) และเจตคติ
 - ๒.๑ สอนให้เข้าใจ ทำตามกระบวนการ ดังนี้
 - ๒.๑.๑ ใช้ของจริงหรือของจำลอง
 - ๒.๑.๒ ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ ๒.๑.๑
 - ๒.๑.๓ ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ ๒.๑.๒
 - ๒.๒ เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพและสัญลักษณ์
 - ๒.๓ สร้างเจตคติ โดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าสิ่งที่เรียน
๓. ขั้นสรุป สรุปเป็นความถี่รวบยอดหลักการ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ
๔. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ บัตรงาน แบบเขียน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ
๕. ขั้นนำไปใช้ การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน
๖. ขั้นวัดผล สามารถวัดผลได้ดังนี้
 - ๖.๑ สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม
 - ๖.๒ สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น
 - ๖.๓ ตรวจผลงาน
 - ๖.๔ ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

ในการสอนคณิตศาสตร์ เป็นการสอนที่เกี่ยวกับนามธรรม ครูผู้สอนจำเป็นต้องคิดค้นหาวิธีการ เชื่อมโยง หรือถ่ายทอดจากเรื่องของรูปธรรมไปสู่ เรื่องของนามธรรม ครูจึงต้องหาวิธีสอนที่เหมาะสมและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง และกว้างขวางอย่างดีที่สุด (สุรชัย ชวัญเมือง ๒๕๒๒ : ๑๔) ครูคณิตศาสตร์ต้องเป็นผู้ที่รอบรู้ในหลักจิตวิทยา เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ของพัฒนาการ เกี่ยวกับเด็ก สามารถจัดกิจกรรม จัดสื่อการเรียน หาวิธีสอนและมีเทคนิคการสอนที่แปลกใหม่ ที่น่าสนใจ จึงจะทำให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดและไม่เบื่อที่จะเรียนคณิตศาสตร์ (สุร กาญจนมยุร (สุร กาญจนมยุร ๒๕๒๑ : ๒๖)

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ของมนุษย์ ครูจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตลอดจนให้ผู้เรียนสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นครูสอนคณิตศาสตร์จึงต้องจัดกระบวนการ เรียนการสอนอย่างมีลำดับขั้นตอนและใช้กลวิธีการสอนต่าง ๆ ตลอดจนนำหลักจิตวิทยา ปรชญา ทฤษฎีการเรียนรู้ และเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย ซึ่งจะส่งผลให้การ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับ ประถมศึกษามุ่งบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่หลักสูตร ต้องการ

๓. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่องเวลา

หลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ ได้กำหนดหมวดประสบการณ์ที่จัด ให้แก่ผู้เรียน ออกเป็น ๓ ช่วงคือ

- ช่วงที่หนึ่ง เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่งและสอง
- ช่วงที่สอง เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สามและสี่
- ช่วงที่สาม เป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าและหก

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่งและสอง ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หลักการ และเนื้อหา เรื่องเวลาไว้ ดังนี้

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

๑. ให้สามารถบอกเวลา เช้า สาย บ่าย เที่ยง เป็น กลางคืน และให้สามารถบอกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติระหว่างเวลานั้นได้
๒. เมื่อกำหนดกิจกรรมบางอย่างให้ สามารถบอกได้ว่ากิจกรรมนั้นทำในเวลาเช้า สาย บ่าย เที่ยง หรือกลางคืน
๓. เมื่อกำหนดวันต่าง ๆ ให้ สามารถบอกได้ว่า วันเหล่านั้นอยู่ลำดับที่เท่าไรของสัปดาห์
๔. เมื่อกำหนดวันต่าง ๆ ในสัปดาห์ สามารถจัดลำดับวันในสัปดาห์ได้ถูกต้อง
๕. เมื่อกำหนดวันที่ของแต่ละเดือนให้ สามารถบอกได้ว่าวันทีนั้น ๆ ตรงกับวันอะไร โดยดูจากปฏิทิน
๖. เมื่อกำหนดวันสำคัญต่าง ๆ ให้ สามารถดูปฏิทินและบอกได้ว่า ตรงกับวันและวันที่เท่าไร
๗. สามารถบอกจำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ จำนวนวันในแต่ละเดือน จำนวนเดือนในหนึ่งปีได้
๘. เมื่อกำหนดเดือนต่าง ๆ ให้ สามารถบอกลำดับที่ของเดือนในรอบปีได้ถูกต้อง
๙. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงได้ สามารถบอกได้ว่า ถ้าเวลาก่อนเที่ยงวันจะเป็นกี่นาฬิกา และถ้าหลังเที่ยงวันจะเป็นเวลากี่นาฬิกา
๑๐. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงให้ สามารถเขียนหรือบอกได้ว่า เข้มยาวและเข็มสั้นอยู่ที่ใดบนหน้าปัดนาฬิกา
๑๑. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาต่าง ๆ ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เข็มนาฬิกาชี้ช่วง ๕ นาทีใด ๆ สามารถอ่านและบันทึกเวลาเป็นภาษาเขียน และภาษาพูดได้
๑๒. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ ก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวันให้ สามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้

๑๓. ให้สามารถบันทึก วัน เดือน ปี จากปฏิทิน และ เวลาจากหน้าปัดนาฬิกา ที่เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือกิจกรรมโดยประมาณเป็นชั่วโมง หรือครึ่งชั่วโมงได้

๑๔. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเวลาให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

หลักการ

๑. ชั่วโมง นาที เพียง เป็น ค่า เป็นค่าที่ใช้บอกเวลาต่าง ๆ กันในแต่ละวัน โดยสังเกตจากวงอาทิตย์

๒. วันและสัปดาห์มีความสัมพันธ์กัน

๒.๑ สัปดาห์มี ๗ วัน เรียงลำดับไต่ดังนี้

วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ และวันเสาร์

๒.๒ ๑ เดือน มี ๒๘ วัน หรือ ๒๙ วัน หรือ ๓๐, ๓๑ วัน สังเกตได้จากค่าลงท้ายของชื่อเดือน

๒.๓ ๑ ปี มี ๑๒ เดือน และเรียงลำดับไต่ดังนี้

มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน

กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม

๓. จากการบอกเวลา ชั่วโมง นาที เพียง...ของแต่ละคนโดยสังเกตจากวงอาทิตย์ ย่อมไม่เหมือนกัน จึงควรมีเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน

๔. นาฬิกา เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา เข็มสั้นบอกเวลาเป็น ชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที

๕. วัน ชั่วโมง นาที มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

๑ วัน มี ๒๔ ชั่วโมง

๑ ชั่วโมง มี ๖๐ นาที

๖. การบอกเวลาอาจจะบอกได้เป็นภาษาเขียน และภาษาพูด ๑๒ นาฬิกา ๑๕ นาที เป็นภาษาเขียน ภาษาพูด เรน เรียกว่า ๑๒ โมง ๑๕ นาที หรือเที่ยง ๑๕ นาที ก่อนเที่ยงวัน ๓ นาฬิกา ๓๐ นาที ภาษาพูดเรียกว่า เจ็ดโมงครึ่ง หรือโมงครึ่ง ๔ นาฬิกา ๓๐ นาที ภาษาพูดเรียกว่า สี่ครึ่ง หลังเที่ยงวัน ๑๕ นาฬิกา ๔๕ นาที ภาษาพูดเรียกว่า บ่ายสองโมงสี่สิบห้านาที ๑๔ นาฬิกา ภาษาพูดเรียกว่า ตกโมงเป็น ๒๑ นาฬิกา ๑๐ นาที ภาษาพูดเรียกว่า สามทุ่มสิบนาที

เนื้อหา

๑. ช่วงเวลาที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
๒. บอกชื่อวันในสัปดาห์ และเรียงลำดับชื่อวันได้ถูกต้อง
๓. ปฏิทิน
 - ๓.๑ การอ่าน
 - ๓.๒ ชื่อเดือนต่าง ๆ
 - ๓.๓ จำนวนวันในแต่ละเดือน
 - ๓.๔ จำนวนเดือนในหนึ่งปี
๔. การดูเวลาจากนาฬิกา เป็นชั่วโมง
๕. การเปรียบเทียบเวลา

วัน กับ ชั่วโมง

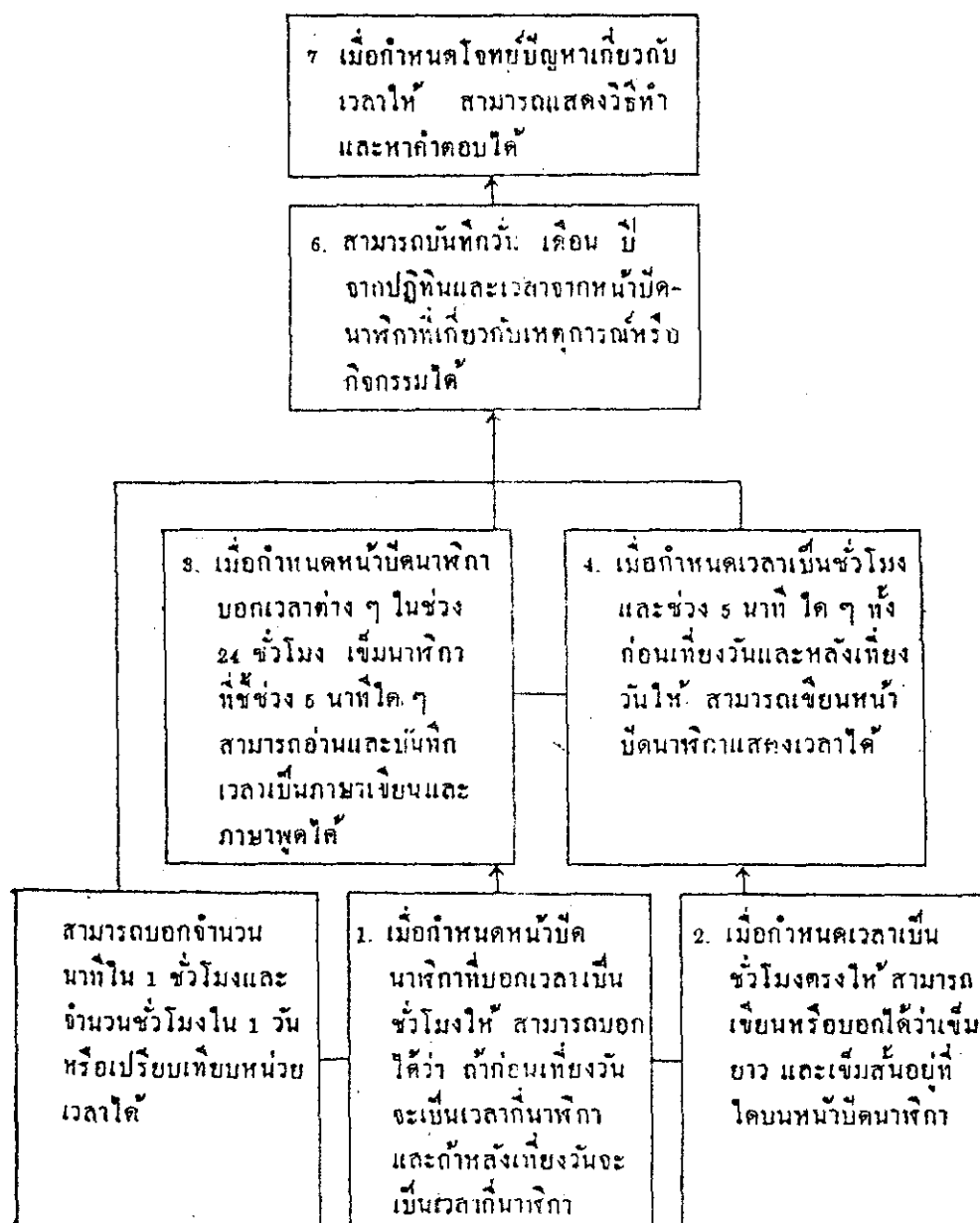
ชั่วโมง กับ นาที
๖. การอ่านเวลาโดยใช้ภาษาเขียน และภาษาพูดเป็นชั่วโมง และช่วง

๕ นาทีใด ๆ ๑๕ นาที, ๑๐ นาที ๑๕ นาที....ในช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมง
๗. การเขียนเข็มนาฬิกา แสดงเวลาตามที่กำหนดให้เป็นชั่วโมงและช่วง

๕ นาทีใด ๆ
๘. การเขียนบันทึกช่วงเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ
๙. โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเวลา

(กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๒๐ : ๔๕ - ๔๙)

จากหลักสูตรที่กำหนดไว้ดังกล่าว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ขึ้น ในเนื้อหาเรื่องเวลา ได้จัดทำเป็น แผนภูมิไว้ดังนี้



ภาพประกอบ ๓ แผนภูมิเนื้อเรื่องเวลา

โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการสอน ๔๒ คาบ (คาบละ ๒๐ นาที)

(กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๒๒ : ก (๔ - ๑) - (๔ - ๔)

๔. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เบเกิล (Bagle. ๑๙๖๓ : ๔๖) ได้กล่าวถึงข้อสังเกตเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถม ของที่ประชุมผู้เชี่ยวชาญการศึกษาคณิตศาสตร์ขององค์การวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ ณ เมือง แซมบูร์ก เยอรมัน เมื่อเดือนมกราคม ๑๙๖๖ ไว้ ๔ ประการคือ

๑. ความคิดรวบยอดที่ทำให้เด็กเข้าใจยากบางประการ แต่จำเป็นต้องนำมาสอน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาในระดับสูงขึ้นในโอกาสต่อไป โดยทำให้ง่ายขึ้น

๒. ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนบางเรื่องในบางครั้งอาจลดลงเมื่อนักเรียนมีอายุมากขึ้น

๓. การสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์บางประการ ในแถวเรียนจำเป็นต้องใช้เวลาพอสมควร ดังนั้นจึงควรให้นักเรียนเริ่มเรียนในขั้นต้น ๆ ย่อมเป็นการดีกว่าการที่จะเริ่มเรียนในขั้นสูง

๔. นักเรียนได้รับการวางพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้มากเพียงใด ก็จะทำให้มีความสามารถในการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้มากเพียงนั้น

งานวิจัยในประเทศ

วรรณ เจริมทะวงษ์ (วรรณ เจริมทะวงษ์ ๒๕๑๔ : ๔๐) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูป Programmed Textbook กับการสอนตามปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู ซึ่งเกิดจากการเรียนแบบสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จินนภา สัตบุทร (จินนภา สัตบุทร ๒๕๒๑ : ๕๔) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่มีและไม่มีการสอนซ่อม ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ ๑ ซึ่งดำเนินการสอนซ่อมเสริมขอบบทร่องทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมควบบทเรียนโมดูล แล้วสอนย่อยหาบทเรียน ทำให้

นักเรียนทำไค้ถึงเกณฑ์ร้อยละ ๕๐ สูงกว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ ๒ ซึ่งซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และสอบซ่อมย่อยท้ายบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ ๑ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

สมบุรณ์ สีนถาวร (สมบุรณ์ สีนถาวร ๒๕๒๑ : ๔๔) ศึกษาผลการทำแบบฝึกหัดการทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่องที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปรากฏว่า วิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะในการทำแบบฝึกหัด วิธีสอนที่มีการทดสอบย่อยและวิธีสอนที่สอนสิ่งที่บกพร่อง ต่างทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนวิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อย ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนที่นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด และสูงกว่าวิธีการสอนสิ่งที่บกพร่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และวิธีสอนสิ่งที่บกพร่องทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ ๒๕๒๑ : ๔๖) ศึกษากิจการเลือกใช่วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ที่เรียนหลักสูตรสสวท ผลการวิจัยพบว่า การเลือกใช่วิธีการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่เป็นเหตุและผลต่อกัน และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมด้านความรู้และการคิดกับพฤติกรรมทางกานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าค่อนข้างต่ำ

ปรียา จันทรสิทธิเวช (ปรียา จันทรสิทธิเวช ๒๕๒๒ : ๖๔ - ๖๕) ได้ศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนกับไม่ใช้เกมประกอบการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พิชิต แสงลอย (พิชิต แสงลอย ๒๕๒๒ : ๔๑) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบ สสวท กับแบบสืบสวนสอบสวนตามขั้น สน-ส-อ-ท-ค ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสืบสวนสอบสวนตามขั้นของ สน-ส-อ-ท-ค กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบ สสวท มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

อรุณ สมชัย (อรุณ สมชัย ๒๕๒๒ : ๔๑) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ และการศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการ สอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ปรารณา นาชัยสิทธิ์ (ปรารณา นาชัยสิทธิ์ ๒๕๒๓ : ๔๔) ได้ทำการ ศึกษา เปรียบเทียบผลของการ ใ้ทำงานในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายครั้งกับ รวบรวมที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนคาราคาม ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับงาน รวบรวมมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับงานเป็นรายครั้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

วัฒนา หงษ์ภู (วัฒนา หงษ์ภู ๒๕๒๓ : ๔๑) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ พบว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

จารุณี เข้มแข็ง (จารุณี เข้มแข็ง ๒๕๒๔ : ๓๔) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เมื่อสอนโดย แยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้ รับการสอนโดยแยกกลุ่มตามความสามารถกับไม่แยกกลุ่มตามความสามารถมีผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียน เรื่อง เศษส่วนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สนธิ อินทรโกศล (สนธิ อินทรโกศล ๒๕๒๔ : ๔๔) ได้ศึกษาประสิทธิภาพ ของการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่องการบวกและลบ ว่าการสอนโดยวิธีนี้สามารถทำให้นักเรียน บรรลุเกณฑ์ ๘๐ - ๙๐ ที่ตั้งไว้เพียงใด และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอน ตามปกติหรือไม่ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของกลุ่มทดลองมีคุณสมบัติตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนกับกลุ่มควบคุม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๑

เอื้องฟ้า สมบัติพานิช (เอื้องฟ้า สมบัติพานิช ๒๕๒๕ : ๔๔) ได้ศึกษาผลของ การใช้เกมการแข่งขันเป็นรายบุคคลและ เป็นกลุ่มที่มีต่อความพร้อมทางการ เรียนวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก พบว่า ความพร้อมทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมการแข่งขันเป็นรายบุคคลและ เป็นกลุ่ม แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปราโมทย์ จันทรเรือง (ปราโมทย์ จันทรเรือง ๒๕๒๖ : ๓๖) ได้ทดลอง สอนการใช้เกมกับบทบาทสมมติ เรื่องการชั่ง ตวง วัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ ๔ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอน บทบาท สมมติประกอบการสอนและการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของ สสวท แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย ที่จะได้ พบว่า การใช้เกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการชั่ง ตวง วัด สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของ สสวท อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนก่อนไม่พบความแตกต่าง

ลักขณา วรรณวีรกุล (ลักขณา วรรณวีรกุล ๒๕๒๒ : ๔๖) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยวิธีสอนแบบอุปมานและแบบอนุมาน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบอนุมานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบอุปมานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ระเบียน ชูสอน (ระเบียน ชูสอน ๒๕๒๗ : ๗๕) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติในวิชาที่เรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอน ๕ วิธี คือ สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ ๒๐, ๓๐, ๔๐ หรือ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ และสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ ๓๐, ๔๐ และ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งสอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้

จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ ๒๕๒๗ : ๕๒) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการคูณและการหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยวิธีสอนแบบ มศว. กับวิธีสอน สสวท. ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ มศว. กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ สสวท. ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เชษฐศักดิ์ หนูทอง (เชษฐศักดิ์ หนูทอง ๒๕๒๗ : ๗๑) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด ด้วยวิธีสอนแบบ วรรณิ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มและซ่อมเสริมตามปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย (วิชิต สุรัตน์เรืองชัย ๒๕๖๓ : ๔๔) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนเรื่องการบวกและการลบเลขสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน ๕ โดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุป ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง ๓ กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยทีละคู่ พบว่า การใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการใช้เกมประกอบการสอนในขั้นสอนและขั้นสรุปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนคู่อื่นไม่พบความแตกต่าง

คุณฐิ ทหารวานิช (คุณฐิ ทหารวานิช ๒๕๖๔ : ๔๐) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การบ้าน และให้การบ้านตามระดับความสามารถ ในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้วิธีสอนแบบวรรณิ์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการบ้านตามระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ ๒๕๖๔ : ๓๑) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณิ์ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณิ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ ๒๕๖๔ : ๓๖) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณิ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สมคิก เคชกง (สมคิก เคชกง ๒๕๖๕ : ๕๐) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

งานวิจัยต่างประเทศ

เกรเมอร์ (Kramer. ๑๙๕๔ : ๒๕๕ - ๒๖๓) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเลขคณิตของนักเรียนอเมริกาและเนเธอร์แลนด์ ชั้นปีที่ ๕ และชั้นปีที่ ๖ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบ่งเป็น ๒ ตอน คือ แบบทดสอบที่เป็นโจทย์ปัญหา และแบบทดสอบที่ใช้วัดความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและกระบวนการต่าง ๆ ในเลขคณิต ผลปรากฏว่า เด็กนักเรียนชั้นปีที่ ๕ และปีที่ ๖ ของเนเธอร์แลนด์ มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า เด็กนักเรียนชั้นปีที่ ๕ และปีที่ ๖ ของอเมริกา ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๑ ทั้งนี้เกรเมอร์ได้สรุปว่าอาจจะเป็นเพราะปรัชญาการศึกษาและจุดมุ่งหมายในการสอนของโครงการศึกษาทั้งสองชาติแตกต่างกัน กล่าวคือ ของอเมริกาเน้นในค่านิยมศึกษา ส่วนของเนเธอร์แลนด์เน้นในค่านิกรอ่าน การเขียน และเลขคณิต

วินรอต (Wynroth. ๑๙๓๐ : ๔๔๒ A - ๔๔๓ A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมกับเด็กอนุบาล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มแรกสอนโดยใช้เกม กลุ่มที่สองสอนตามปกติ ผลปรากฏว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่สอนโดยใช้เกมประกอบการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ คินเคด (Kincaid. ๑๙๓๓ : ๔๑๔๔ - A) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการแนะนำให้เล่นเกมด้วย โดยมีผู้ปกครองคอยดูแล กลุ่มตัวอย่าง

ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับ ๒ จากโรงเรียนทางตอนใต้ของรัฐโอไฮโอ จำนวน ๒ โรงเรียน และผู้ปกครองที่สนใจ จำนวน ๓๔ คน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียน วิชาคณิตศาสตร์โดยเล่นเกมที่บ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยไม่เล่นเกมที่บ้าน และสอดคล้องกับ แซมมาเรลลี และบัลตัน (สมพล ฐปยุธา ๒๕๒๔ : ๓๕ อ้างอิงมาจาก Zammarelli and Bulton. ๑๙๘๐ : ๘๕) ที่ไต่ถามการศึกษาการใช้เกมประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ ๑๐ - ๑๒ ปี เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้กลุ่มทดลองเรียนโดยเล่นเกมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่เล่นเกม ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลเลียม (William. ๑๙๗๑ : ๘๔๑ - A) ไต่ถามการทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้โดยเปรียบเทียบวิธีสอนสองวิธี เพื่อต้องการรู้ว่า การเรียนเพื่อรู้นั้นจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอย่างไร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนิสิตปีหนึ่งของมหาวิทยาลัยในแอองการรา จำนวน ๑๑๘ คน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในการสอนครั้งนี้ ใช้ครูสอนสองคน ซึ่งครูแต่ละคนสอนทั้งวิธีสอนแบบเรียนเพื่อรู้นั้นและสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยสรุปว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า ความแตกต่างระหว่างกลุ่มจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่เนื้อหาตอนต้นถึงเนื้อหาตอนสุดท้าย

ชาร์ล (Charles. ๑๙๗๔ : ๔๙๙๔ - A) ไต่ถามทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยใช้หลักการ เรียนรู้เพื่อรู้นั้นกับวิธีสอนแบบบรรยาย โดยมีวัตถุประสงค์ ๒ ประการคือ

๑. ต้องการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบทดสอบย่อยและมีการซ่อมเสริมในวิชาเรขาคณิต
๒. ต้องการศึกษาค้นคว้า นักเรียนที่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ต่างกัน และระดับชั้นต่างกันแล้ว การสอนที่มีการทดสอบย่อย และมีการซ่อมเสริมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างไรบ้าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน

เกรค ๔ และ เกรค ๕ จำนวน ๔๔ คน แบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความถนัดสูงและต่ำ แล้วสุ่มออกมาเป็น ๔ กลุ่ม ใ้กลุ่มที่มีความถนัดสูงและต่ำอย่างละ ๒ กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแตกต่างกัน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการเรียนและวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งองค์ประกอบต่าง ๆ แล้ว ยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนบาง เรื่องมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูง และบาง เรื่องมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ สาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน แตกต่างกันอย่างนี้เนื่องมาจากวิธีสอนทั้งสองวิธี เน้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน และฝึกทักษะไม่เหมือนกัน โดยกลุ่มทดลองจัดกระบวนการเรียน การสอน ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้โดยโยงความรู้เก่ามาเป็น พื้นฐานความรู้ใหม่ มีกิจกรรมเสริมความเข้าใจและฝึกทักษะ ส่วนกลุ่มควบคุม จัดกระบวนการเรียนการสอนตามคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ ของ สสวท เน้นความเข้าใจและการฝึกทักษะอีกประการหนึ่ง ระยะเวลาในการทดลองนั้นสั้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่เด่นชัด ดังนั้นผลการวิจัยที่รวบรวมได้พบว่าบาง เรื่องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และบาง เรื่องก็แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

๕. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการ เรียนรู้

การจดจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่คนเรารับรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตและการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพราะการจะทำให้คนเรารู้จักสิ่งสิ่ง ที่คนไม่ชอบหรือสิ่งที่เป็นอันตรายแก่คน การ เรียนรู้และการจำไม่อาจแยกออกจากกันได้ ในการศึกษาการเรียนรู้ ความจำก็ต้องเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และในการศึกษาความจำ การเรียนก็มักจะเข้ามา เกี่ยวข้องด้วย เช่นกัน

การเรียนรู้ คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อตอบสนองผลของประสบการณ์ให้สำเร็จ (อบรม สนิทบาล และชาญชัย ศรีไสยเพชร ๒๕๒๓ : ๓๓) การจำคือการที่ร่างกายสามารถที่จะแสดงอาการพฤติกรรมที่เคยเรียนมาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ไม่ได้กระทำหรือแสดงอาการอย่างนั้นออกมาเลยในช่วงเวลาที่ทิ้งไปนั้น (เกโซ สวนานนท์ ๒๕๑๙ : ๒๐๙) ดังนั้นการเรียนรู้และการจำจึงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กล่าวคือ ในการศึกษา เรื่องการเรียนรู้ เราให้ผู้เรียนกระทำอะไรสักอย่างแล้วเราก่อนการกระทำนั้นได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนไปอย่างไรบ้าง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้ ก็คือค่าจากผลของความจำว่า การเรียนและการประเมินผลว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นแล้วหรือยัง หรือการเปลี่ยนแปลงเป็นไปมากน้อยเพียงใด ถ้าเราประเมินทันทีที่ผู้เรียนทำในสิ่งที่เราต้องการให้สำเร็จ ผลที่ได้จะเป็นผลของการเรียนแล้วถ้าเรากอยให้เวลาดวงเลยไปอาจเป็น ๒ นาที หรือ ๕ นาที หรือหลาย ๆ วันแล้วคอยประเมินการเปลี่ยนแปลงที่ได้ก็จะเป็นผลของการเรียนและการจำ

ความคงทนในการจำ (Retention) คือการคงไว้ซึ่งผลการเรียน หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง (Adam. ๑๙๖๗ : ๙)

ชัยพร วิชชาวุธ (ชัยพร วิชชาวุธ ๒๕๒๕ : ๒๔๗) ได้จำแนกระบบการจำออกเป็น ๓ ชนิด คือ

๑. ระบบการจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากการ เสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง

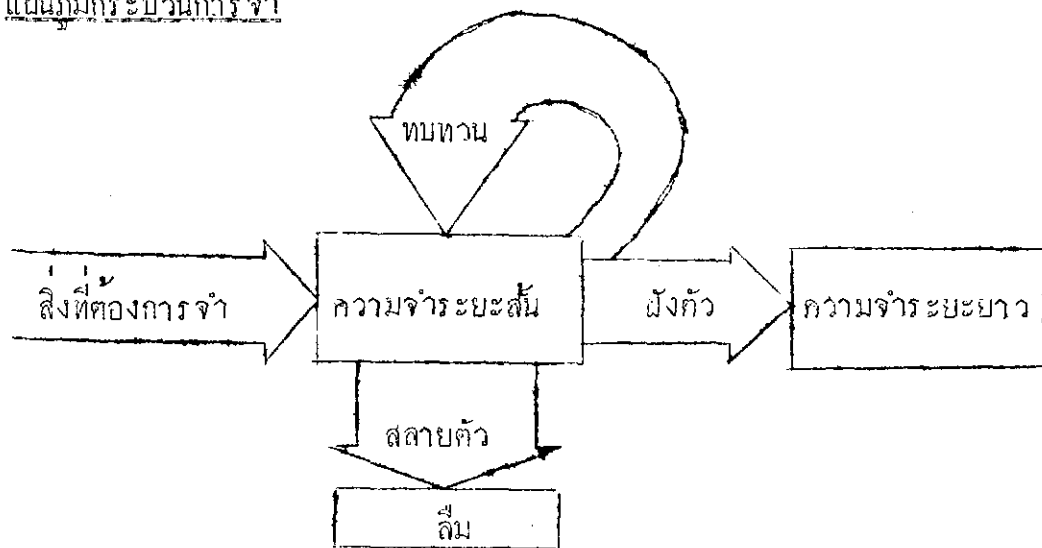
๒. ระบบความจำระยะสั้น (Short - Term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้ แล้วจะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น

๓. ระบบความจำระยะยาว (Long - Term Memory หรือ LTM)

เป็นความจำที่มีความคงทนถาวร เราไม่รู้ลึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการให้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจ ก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวัน หรือหลายปีก่อน นอกจากนั้น ชัยพร วิชชาวุธ (ชัยพร วิชชาวุธ ๒๕๒๕ : ๒๕๖ - ๒๕๗) อ้างอิงมาจาก (Atkinson and Shiffrin. ๑๙๖๘) ได้รวมเรียกความจำ ๒ ประเภทนี้ว่า "ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ" (Two Process Theory Of Memory) โดยสรุปย่อ ๆ ได้ดังนี้

๑. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
๒. สิ่งที่เราจำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว
๓. จำนวนสิ่งของที่ได้รับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้น มีจำนวนจำกัดจะทบทวนได้เพียง ๕ - ๙ สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น
๔. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นเวลานานเท่าใด ก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากขึ้น
๕. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งที่ต้องการจำ

แบบภูมิกระบวนการจำ



ภาพประกอบ ๔ แบบภูมิแสดงกระบวนการจำ

ความจำระยะยาวเป็นความจำที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง เป็นความหมายหรือความเข้าใจไปถึงที่ตนรู้จัก เป็นการตีความซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ อาจสรุปได้เป็น ๒ ประการ ประการแรก โคลเก้ ลักษณะของความต่อเนื่องหรือความสัมพันธ์ของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการ เรียนรู้ ประการที่สอง โคลเก้การทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ ชัยพร วิชชาวุธ (ชัยพร วิชชาวุธ ๒๕๔๐ : ๑๑๘) กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้คืออยู่แล้ว แต่อีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำในเวลาประมาณ ๑๔ วัน หลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

การที่จะจดจำสิ่งที่เคยเรียนมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ กาเบ (Gagne', ๑๙๙๔ : ๒๗ - ๔๖) อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจำดังนี้

๑. การจูงใจ (Motivation Phase) เป็นการชักจูงให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้

๒. ทำความเข้าใจ (Apprehending Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า

๓. การเรียนรู้ ประจักษ์สิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) ขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น

๔. ความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าเก็บไว้ในความจำ (Retention Phase) ขั้นนี้เป็นการนำสิ่งที่เรียนไปเก็บไว้ในส่วนของคำจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง

๕. การรื้อฟื้น (Recall Phase) ขั้นนี้เป็นการนำเอาสิ่งที่เรียนไปแล้วและเก็บเอาไว้ออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

๖. การสรุปหลักการ (Generalization Phase) ขั้นนี้เป็นความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้แล้วไปประยุกต์กับสิ่งเร้าใหม่ที่ประสบ

๓. การลงมือปฏิบัติ (Performance Phase) เป็นการแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้

๔. การสร้างผลย้อนกลับ (Feedback Phase) ขั้นนี้ให้ผู้เรียนรับทราบผลการเรียนรู้

ถ้าขั้นการทำความเข้าใจและการเรียนรู้ไม่ดี ขั้นการจำก็จะลดลงหรือจำไม่ได้เลย

ชัยพร วิชาวุธ (ชัยพร วิชาวุธ ๒๕๒๐ : ๓ - ๒๐) ได้แบ่งลำดับขั้นของความจำออกเป็น ๓ ขั้น ดังนี้

๑. ขั้นการเสนอสิ่งเร้า การเสนอสิ่งเร้าที่ต้องการให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนจำได้นั้น ถ้าเป็นสิ่งยาก ๆ จะต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้จนเข้าใจเสียก่อน

๒. ขั้นกิจกรรมแทรก ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอื่นที่สอดแทรกระหว่างขั้นการเสนอสิ่งเร้าและการทดสอบ

๓. ขั้นการทดสอบ จะบ่งชี้ว่าผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนไปได้มากน้อยเพียงใด วิธีทดสอบความจำทำได้ ๓ วิธีคือ

๓.๑ การจำได้ (Recognition) เป็นการทดสอบความจำโดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ ๆ แล้วให้หว่าสิ่งเร้าใดเป็นสิ่งเร้าเดิมได้ถูกต้อง

๓.๒ การระลึกได้ (Recall) เป็นการระลึกสิ่งที่เคยประสบในอดีตออกมา โดยไม่มีสิ่งเร้าที่เคยประสบมาปรากฏให้เห็น

๓.๓ การเรียนซ้ำ (Relearning) หมายถึงการทำซ้ำ ๆ หรือเสนอสิ่งเร้าซ้ำ ๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้ง

ปัจจัยที่มีต่อการจำ

ประสาธ อิศรปริศา (ประสาธ อิศรปริศา ๒๕๑๔ : ๑๔๓) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์ มีหลายประการ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

๑. ความหมาย เนื้อหาที่นักเรียนเข้าใจและมีความหมายต่อนักเรียน นักเรียนจะจำได้ดีกว่าเนื้อหาที่ไม่มีความหมาย การเรียนที่มีความหมายนั้น เป็นเรื่องของ การเลือกเนื้อหาที่ถูกต้อง เป็นความรู้ซึ่งจะสรุปเป็นหลักการได้ นักเรียนต้องเห็น ลู่ทางในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ต่าง ๆ

๒. การทบทวน ตามทฤษฎีของการลืมทฤษฎีหนึ่งชื่อว่า การลืมนั้นเกิดจากการไม่ได้ใช้ (Theory of disuse) ดังนั้นการทบทวนโคอันโคต้องอยู่เสมอ ๆ ย่อมทำให้ความจำดีขึ้นหรือเหมือนเป็นการย้ำให้ความจำมั่นคงถาวรขึ้น การทบทวน ถ้าหากรู้จักปฏิบัติและคิดให้ขยายกว้างออกไปก็จะยังเกิดผลดียิ่งขึ้น

๓. ผลจากการเรียนรู้อื่นสอดแทรก นักจิตวิทยาถือว่า ความจำจะดีหรือไม่ นั้นจะขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้อื่น ๆ ที่แทรกขึ้นมา ซึ่งการเรียนรู้อื่นที่แทรกขึ้นมาอาจจะ เป็นการ เรียนรู้เก่าหรือความรู้ใหม่ก็ได้ ถ้าสิ่งที่เรียนรู้อื่นเข้าไปขัดขวางสิ่งที่เรียนรู้อยู่ใหม่ ทำให้การจำความรู้ใหม่ยากขึ้น เราเรียกกรณีเช่นนี้ว่า Proactive Inhibition ในทางตรงข้าม ถ้าสิ่งที่เรียนรู้อยู่ใหม่เข้าไปขัดขวางทำให้การจำสิ่งที่เรียนรู้อยู่ก่อน หรือความรู้เก่าเลอะเลือนหรือลดน้อยลง เราเรียกว่า Retroactive Inhibition ดังนั้นครูควร จะเลือกสถานการณ์การเรียนรู้อย่าง ๆ ที่จะส่งเสริมซึ่งกันและกัน หรือ ที่จะมีการขัดขวางซึ่งกันและกันน้อยที่สุด

๔. ความสัมพันธ์ของเนื้อหา จากแนวคิดของจิตวิทยาเกสตัลต์ (Gestaltists) เราจะจำง่ายขึ้นถ้าเราเกิดความเข้าใจ เกิดการหยั่งเห็น (Insight) มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่จะท่อง ดังนั้นก่อนที่จะให้เด็กท่อง เรื่องอะไรนั้น จะต้องให้เด็กทราบส่วนกว้าง ๆ ให้เข้าใจก่อนว่ามีรายละเอียด อย่างไร สัมพันธ์กันอย่างไร แล้วลงมือท่องโดยยึดความสัมพันธ์เป็นหลัก ถึงตัวอย่าง ค่อยไปนี้

ก. บทเรียนที่มีความคล้องจองกันย่อมจะจำได้ง่ายกว่าบทเรียนแยก เช่น ทองกลอน "มดเคี้ยวคังหางเห่งวังเวงแวว สะกุงแล้วเหลียวและเง้า" จะจำ ได้ง่ายกว่าท่องร้อยแก้ว "ต้นไทรนี้ระมิงก็งขึ้น จึงหันไปมองคุรอบ ๆ ว่าเสียงอะไร" ที่เป็นเช่นนี้เพราะกลอนมีการสัมผัสเป็นความสัมพันธ์นั่นเอง

ข. ท้องตัวเลข ๑๒๔๓๖๔๔๖๐ ย่อมจำได้ยากมาก แต่ถาเราพยายามศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเลขแต่ละตัว พบว่า ถ้าเราจำเป็นคู่ ๆ คือ ๑๒-๒๔-๓๖-๔๔-๖๐ ซึ่งก็คือตัวเลขสูตรคูณแม่ ๑๒ นั้นเอง เราขอท่องไค่ต้นที่อ่านจบควยเข้าไป

ค. ข้อความใดที่แบ่งออกเป็นหลายเรื่องย่อย ถ้าเราอ่านให้เข้าใจ โดยตลอดก่อน แล้วนำมาย่อเป็นหัวข้อสั้น ๆ จะจำได้งายขึ้น เช่น วิธีเรียนของไทยสมัยก่อน คือ ส.จ.ป.ด. อริยสัจสี่ คือ พ.ส.น.ม. เป็นต้น

สภาพที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ

เอนกกุล กรี่แสง (เอนกกุล กรี่แสง ๒๕๒๒ : ๙๖ - ๑๐๙) ได้เสนอแนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการช่วยให้เกิดความคงทนในการจำไว้ดังนี้

๑. จัดบทเรียนให้มีความหมาย (Meaning fulness) เช่น

๑.๑ การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation)

๑.๒ การจัดเป็นระบบไว้ล่วงหน้า (Advance Organization)

๑.๓ การจัดเป็นลำดับขั้น (Hierarchical Structure)

๑.๔ การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization)

๒. การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ (Mathemagenic) ทำได้ ดังนี้

๒.๑ การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่ (Recall during practice)

๒.๒ การเรียนเพิ่ม (Over learning)

๒.๓ การทบทวนบทเรียน (Periodic Reviews)

๒.๔ การจำอย่างมีหลักเกณฑ์ (Logical Memory)

๒.๕ การท่องจำ (Recitation)

๒.๖ การไวจินตนาการ (Imagery)

การทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวได้ โดยการจับทเรียนให้มีความหมายนั้น เป็นการจับทเรียนให้มีระเบียบเป็นหมวดหมู่ พยายามเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อให้นักเรียนจำทเรียนได้ง่ายเข้าและนานขึ้น เช่น การให้คำที่สัมพันธ์กัน ส่วนการจัดสถานการณ์ช่วยกรเรียนรู้อีก การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ

ความคงทนในการจำหรือความคงทนในการเรียนรู้นั้น เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นแก่เด็กเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนจำได้คงทนด้วยความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว

งานวิจัยในประเทศ

วรรณ เจริญทวงษ์ (วรรณ เจริญทวงษ์ ๒๕๑๔ : ๓๑) ได้ศึกษาความคงทนในการจำวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

สมบุรณ์ สีนถาวร (สมบุรณ์ สีนถาวร ๒๕๒๑ : ๔๒) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งบกพร่อง ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าแต่ละกลุ่มมีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และการสอนโดยมีการทดสอบย่อย มีความคงทนในการจำสูงสุด

ปรียา จันทรสิทธิเวช (ปรียา จันทรสิทธิเวช ๒๕๒๒ : ๒๔) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พีระพล ศิริวงศ์ (พีระพล ศิริวงศ์ ๒๕๒๔ : ๔๓) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องรูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ จากการสอนที่ได้ตัวอย่างแตกต่างกันสองแบบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

พยนต์ แสงเคธ (พยนต์ แสงเคธ ๒๕๖๕ : ๒๔) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กับแบบศูนย์การเรียน ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาสูงกว่าความคงทนในการเรียนรู้ที่สอนแบบศูนย์การเรียน

ฉวีวรรณ จินกาพล (ฉวีวรรณ จินกาพล ๒๕๖๕ : ๗๑) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจความหมายของคำนามและความคงทนในการจำ โดยการใช้รูปภาพการเล่านิทานและใช้ปริศนาคำทาย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความเข้าใจความหมายของคำนามและความคงทนในการจำของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

สุมิตร เกิดจันทัก (สุมิตร เกิดจันทัก ๒๕๖๗ : ๔๔) ได้ทดลองสอนการจำสูตรคูณด้วยการเล่นเกมกับการท่องจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ ๒๕๖๗ : ๔๓) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการคูณและหาร เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ด้วยวิธีสอนแบบ มสว กับวิธีสอนแบบ สสวท ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามเกณฑ์ ๖๐ % ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (เศรษฐศักดิ์ หนูทอง ๒๕๖๗ : ๗๑) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด ตามแผนการสอนของ วรณี โสณประยูร ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ ๒๕๒๒ : ๗๔) ได้ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ ๒๕๒๒ : ๗๓) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สมพร คอกล่ำเจียก (สมพร คอกล่ำเจียก ๒๕๒๕ : ๕๑) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่เรียนเรื่องการหาร โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ทอวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สมคิด เกษคง (สมคิด เกษคง ๒๕๒๔ : ๕๑) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ ทอวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

งานวิจัยต่างประเทศ

คอร์รีย์ และไมเคิล (Correy and Michael. ๑๙๗๓ : ๑๗ - ๑๙) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามปกติ วิชาจิตวิทยาเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน ๓๖ คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน ๑๘ คน กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้ทั้งคำบรรยาย ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และหลังจากเรียน ๑ เดือน ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

โรมัส คลาค มิทเชลล์ (Mitchell. ๑๙๗๕ : ๒๕๔๑ - A) ได้ทำการศึกษาเรื่องสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิศวกรรม ความคงทนในการจำของความรู้ในวิชาวิศวกรรมและวิธีสอนความรู้พื้นฐานโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ และนักศึกษาได้เรียนครบหลักสูตร ๒ ปีแล้ว ความคงทนของความรู้ในวิชาวิศวกรรมจากระดับปีที่ ๑ ถึงปีที่ ๒ มีความสัมพันธ์กับวิธีสอนแบบสอนความรู้พื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญ แต่ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนซ้ำในวิชาต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับวิธีสอนแบบสอนความรู้พื้นฐาน

วีเวอร์ (Weaver. ๑๙๗๖ : ๒๒๔๔ - A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำ จากการที่เด็กทำแบบฝึกหัดรวมครั้งเดียวกับการใช้ทำเป็นระยะในวิชาคณิตศาสตร์ การทดลองนี้กระทำกับนักเรียนระดับสี่ จำนวน ๓๕๐ คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ใช้ทำแบบฝึกหัดรวม และกลุ่มควบคุมคือ กลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดเป็นระยะ หลังการเรียนรู้สามเดือน ทดสอบความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า ความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ฮอรวิทซ์ (Horwitz. ๑๙๗๖ : ๒๔๙ - A) ได้ศึกษาชบวนการพบพาน
สามแบบที่มีผลต่อความคงทนในการจำวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
ครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับหก จำนวน ๒๑๑ คน เข้ากลุ่มทดลองแปดกลุ่มคือ

กลุ่ม ๑ กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบธรรมดา

กลุ่ม ๒ ตอบคำถามใหม่เมื่อสอนกลับ

กลุ่ม ๓ การตอบคำถามจะไม่ทราบผลย้อนกลับ

กลุ่ม ๔ ตอบคำถามใหม่เมื่อสอนกลับ

กลุ่ม ๕ สอนแบบให้ทองจำกฎ

กลุ่ม ๖,๗ และ ๘ สอนเหมือนกลุ่ม ๓,๔ และ ๕ ตามลำดับ

หลังจากการเรียน ๑๒ วัน ก็วัดความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่
ทราบผลทันทีที่มีประสิทธิภาพในความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบธรรมดา และ
สอนแบบให้ทองจำกฎ

พินเตอร์ (Pinter. ๑๙๗๗ : ๗๑๐ - A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการ
สะกดคำ ซึ่งสอนโดยใช้เกมการศึกษาและสอนโดยคำรากับนักเรียนระดับ ๓ จำนวน
๔๔ คน โดยการทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ๓ สัปดาห์ เพื่อหาความคงทน
ในการจำ ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้เกมการศึกษามีความคงทนในการจำสูง
กว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้คำรา

จากผลงานวิจัยเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ สรุปได้ว่าการจัดกระบวนการ
การเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งถ้าครูผู้สอน
จัดประสบการณ์ที่มีความหมาย และจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ
ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและ เกิดความคงทนใน
การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

จากการรวบรวมรายงานการวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่ยานมา จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ มีทั้งแตกต่างกัน และไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่ว่าสรุปได้ว่า วิธีการเรียนการสอนวิธีใด จะทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่ากัน แต่อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองเนื้อเรื่องต่าง ๆ ที่นำมา โดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ ก็มีการแตกต่างกัน และไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ ว่าวิธีไหน จะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคงทนในการเรียนรู้ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ มากกว่ากัน เพราะยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก่อน ผู้วิจัยหวังว่า หากได้นำเอาวิธีการสอนของ วรณีย์ มาใช้ ก็น่าจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนดีขึ้นได้

จากการศึกษาและค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่กล่าวถึงทั้งหมดนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการตั้งสมมติฐาน ดังนี้

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

๑. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ นานเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน
๒. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ นานเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน
๓. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์ แตกต่างกัน
๔. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์ แตกต่างกัน

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาตามหัวข้อดังต่อไปนี้

๑. ประชากร
๒. กลุ่มตัวอย่าง
๓. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
๔. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
๕. การดำเนินการทดลอง
๖. การวิเคราะห์ข้อมูล
๗. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ โรงเรียนวัดเศวตฉัตร สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๒๐ คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียน ดังนี้

๑. เป็นโรงเรียนประถมศึกษา ที่สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ มาตามลำดับ ตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตร

๒. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้น ที่จะให้การศึกษานักเรียนอย่างจริงจัง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่เสมอ

๓. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียน ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

๔. เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ มากกว่า

๕๐ คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียน
ที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๔ โรงเรียนวัดเศวตฉัตร สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร
จำนวน ๔๔ คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่ม ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการ เลือกดังนี้

๑. นำคะแนนคณิตศาสตร์จากการสอบภาคเรียนที่ ๑ ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๔ จำนวน ๑๒๐ คน มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
ดังตัวอย่าง

คนที่ ๑	๕๕	คะแนน
คนที่ ๒	๕๓	คะแนน
คนที่ ๓	๕๐	คะแนน
คนที่ ๔	๕๐	คะแนน
คนที่ ๕	๔๕	คะแนน
คนที่ ๖	๔๔	คะแนน
คนที่ ๗	๔๓	คะแนน
คนที่ ๘	๔๒	คะแนน

ฯลฯ

๒. นำคะแนนของคนเท่ากัน หรือใกล้เคียงกันมาจัดเป็น ๒ กลุ่ม
ดังตัวอย่าง

กลุ่มที่ ๑			กลุ่มที่ ๒		
คนที่ ๓	๕๐	คะแนน	คนที่ ๔	๕๐	คะแนน
คนที่ ๕	๔๕	คะแนน	คนที่ ๖	๔๔	คะแนน
คนที่ ๘	๔๒	คะแนน	คนที่ ๗	๔๓	คะแนน

ฯลฯ

ฯลฯ

๓. นำประชากรในแต่ละกลุ่มมาสุ่มอย่างง่าย (Sample Sampling) โดยวิธีการจับสลาก ให้ได้กลุ่มละ ๒๔ คน ทั้งหมด ๒ กลุ่ม ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ๔๘ คน

๔. สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ใช้วิธีสอนของ วรณี และ กลุ่มควบคุม ใช้วิธีสอนของ สสวท

๕. นำกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่ม มาทดสอบค่าความแปรปรวน ปรากฏว่าทั้ง ๒ กลุ่ม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

๑. แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)
๒. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท
๓. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด หลักการและเนื้อหา จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ มาสร้างเป็นแผนการสอน โดยคำนึงตามลำดับขั้น ดังนี้

๑.๑ ศึกษาการสร้างแผนการสอนจากหนังสือเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ สำเร็จรูป สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ของ วรณี โสมประยูร (วรณี โสมประยูร ๒๕๒๔ : ๓๓ - ๓๔)

๑.๒ ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ (กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๒๐ : ๔๕ - ๔๘) คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

๑.๓ เลือกเนื้อหาที่จะนำมาใช้ทดลองสอนครั้งนี้ได้แก่ เรื่องเวลา

๑.๔ วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา เรื่องเวลา จาก
คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ แยกออกเป็นพฤติกรรมย่อย และแบ่งเนื้อหาออกเป็น ๖ หน่วย
ย่อย คือ

๑.๔.๑ การดูเวลาจากนาฬิกา เป็นชั่วโมง

๑.๔.๒ การ เปรียบเทียบเวลา

วันกับชั่วโมง

ชั่วโมงกับนาที

๑.๔.๓ การอ่านเวลาโดยใช้ภาษาเขียน และภาษาพูด

เป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ ๕ นาที, ๑๐ นาที, ๑๕ นาที.....

ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง

๑.๔.๔ การ เขียนเข็มนาฬิกา แสดงเวลาตามที่กำหนดให้เป็น
ชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ

๑.๔.๕ การ เขียนบันทึกช่วงเวลา วัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติกิจกรรม
ต่าง ๆ

๑.๔.๖ โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ เวลา

๑.๕ เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย ให้สัมพันธ์
กับเนื้อหาแต่ละหน่วย

๑.๖ นำแผนการสอนที่เขียนแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุม
ปริญญานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบและแก้ไข

๑.๗ นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนวัดสุวรรณ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร
จำนวน ๓๐ คน ซึ่งมีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับ
เวลาที่ใช้จัดกิจกรรม สื่อการเรียน และปริมาณเนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรม

๑.๘ นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนวัดเศวตฉัตร สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน
๓๐ คน ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขให้
เหมาะสมยิ่งขึ้น

๑.๔ นำแผนการสอนที่ได้นำไปทดลองใช้ครั้งที่สอง มาปรับปรุงแก้ไข และเขียนเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนวัดเสด็จ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร

๒. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้แยกเป็นแผนการสอนย่อย โดยยึดหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง เวลาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งทดลองใช้มาแล้ว ๓ ปี

๓. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบอิง เกณฑ์ชนิดเลือกตอบ ๓ ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

๓.๑ ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างข้อสอบแบบอิง เกณฑ์ จากหนังสือการทดสอบแบบอิง เกณฑ์ แนวคิดและวิธีการของ บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ ๒๕๒๒ : ๑ - ๒๔๕)

๓.๒ วิเคราะห์จุดประสงค์เรื่อง เวลา จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช พ.ศ. ๒๕๒๑ ออกมาในรูปของ พฤติกรรมย่อย

๓.๓ สร้างข้อสอบความจุประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย รวมทั้งหมด ๔๒ ข้อ

๓.๔ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นพร้อมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ๒ ท่าน คือ นายวันรบ โสภณพุมรักษ์ และ นายจำลอง ภูบารุง และครูสอนคณิตศาสตร์ ๓ ท่าน คือ น.ส. วรรณ เพียรสุขสวัสดิ์ นางศรีสุภา ภิษยบุตร และ นางประนอม โรจนเกษม พิจารณาว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจริงหรือไม่ เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ ๒๕๒๒ : ๘๒ อ้างอิงมาจาก Hambleton. ๑๙๘๔ : ๓๔ - ๓๗) อาทิ ยามาตราส่วนประเมินค่า ดังนี้

- ๔ เหมาะสมมากที่สุด
- ๓ เหมาะสมมาก
- ๒ เหมาะสมปานกลาง
- ๑ เหมาะสมน้อย
- ๐ ไม่เหมาะสมเลย

เลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ ๒.๕ - ๔.๐๐ และมีค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน ๑ จากข้อสอบรวมทั้งสิ้น ๘๒ ข้อ อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้งหมด

๓.๕ นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปตรวจหาคุณภาพ โดยนำไปสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนวัดสุวรรณ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๐๐ คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ใช้ทดลองแผนการสอน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ

๓.๖ นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ดัชนีอำนาจจำแนก บี ของ เบรนนัน (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ ๒๕๒๒ : ๑๐๘ อ้างอิงมาจาก Brennan ๑๙๗๒ : ๒๔๐) ซึ่งอาศัยดัชนีอำนาจจำแนกแบบกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ของ จอห์นสัน (Johnson ๑๙๕๑) คัดแปลงมาหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ โดยสอบเพียงครั้งเดียวเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

๓.๗ คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ใช้จริง จำนวน ๓๐ ข้อ

๓.๘ นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้แล้ว จำนวน ๓๐ ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน ๒ ท่าน และครูสอนคณิตศาสตร์ จำนวน ๓ ท่าน พิจารณากำหนดเกณฑ์ของแบบทดสอบ ด้วยการกำหนดจุดตัดของคะแนน โดยวิธีนับลดจาก ๑๐๐% ของแกลส (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ ๒๕๒๒ : ๑๖๑ - ๑๖๓ อ้างอิงมาจาก Glass ๑๙๗๔ : ๒๓๗ - ๒๖๑) ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๕ ท่าน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อออกตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ แล้วให้คะแนนข้อสอบแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้คะแนนแล้ว รวมคะแนนของแต่ละจุดประสงค์ แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดประสงค์ จนครบทุกจุดประสงค์ รวมคะแนนเฉลี่ยทุกจุดประสงค์ แล้วหารด้วยจำนวนจุดประสงค์ จะได้ ๓๓ หรือเท่ากับ ๒๒ คะแนน ซึ่งเป็นค่าเกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งหมด

๓.๔ นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน ๓๐ ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนวัดท่าพระ สำนักงานเขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๐๐ คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีของ บุญเชิด ภิญโญ อนันตพงษ์ ซึ่งพัฒนามาจากวิธีของ แอมเบิลตัน และโนวิก ปรับขยายตามวิธีการของ สเปียร์แมน บราว (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ๒๕๒๖ : ๒๒๒) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .๘๙

การดำเนินการทดลอง

๑. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย แบบ Randomized Control - Group - only Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ ๒๕๒๔ : ๒๒๔) ดังแสดงในแผนการวิจัย ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	-	X	T ₂
CR	-	~	T ₂

ความหมายสัญลักษณ์

X	แทน	การ จักกระทำ
T ₂	แทน	การ สอบหลังจากที่จักกระทำทดลอง
R	แทน	การ กำหนดตัวอย่างแบบสุ่ม
C	แทน	กลุ่มควบคุม
E	แทน	กลุ่มทดลอง

๒. การทดลองสอน กระทำเมื่อ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๕ ถึงวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๒๕ แต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสอนวันละ ๓ คาบ คาบละ ๒๐ นาที เป็นเวลา ๔ สัปดาห์ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยจักคาบเวลาในการสอนสลับกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังในรายละเอียดในตาราง ๒

ตาราง ๒ การ จักคาบเวลาการ สอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในหนึ่งสัปดาห์

วัน \ เวลา	๐๘.๓๐ - ๐๙.๓๐	๐๙.๓๐ - ๑๐.๓๐
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

๓. ผู้วิจัยดำเนินการ สอนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการ เรียนต่างกันดังนี้

กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) โดย
ดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท โดยดำเนินการสอนตามแผน
การสอนย่อย ที่มีวิธีสอนและกิจกรรมการ เรียนที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์
ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

๔. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการ สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

๕. การทดสอบวัดความคงทน กระทำหลังจากสิ้นสุดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการ เรียนไปแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
ชุดเดิม ไปทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และความคงทน
ในการ เรียนรู้อย่างเด่นชัด ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ χ^2 -test แบบ
๒ X ๒ Contingency Table

๒. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความคงทนในการ เรียนรู้อย่าง
เด่นชัดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test แบบ Independent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. หาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (ลัวน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ : ๗๑)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	X	แทน	ผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

๒. หาค่าความแปรปรวนจากสูตร (ถ้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ : ๗๕)

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

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

๓. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ คำนวณจากสูตรของ เบรนนัน (Brennan ๑๙๗๒ : ๒๔๔) ซึ่งเรียกว่า ค่าอำนาจจำแนก บี

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ทั้งหมด
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่าน เกณฑ์ทั้งหมด

๔. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ คำนวณจากสูตร (บุญเชิด วิทยุโชนันตพงษ์ ๒๕๒๒ : ๑๖๖)

$$B(P_0) = \frac{2 P_0}{1 + P_0}$$

	P_0	=	$\frac{P_{11}}{P_{11} + P_{22}}$
เมื่อ	P_0	แทน	สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสิน ความรอบรู้ จากแบบทดสอบที่แบ่งครึ่ง
	P_{11}	แทน	สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่ารอบรู้ ตรงกัน ทั้งข้อถูกและข้อค
	P_{22}	แทน	สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่า ไม่รอบรู้ ตรงกัน ทั้งข้อถูกและข้อค

B(P₀) แทน ส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินใจ
ความรอบรู้ ที่พยายามให้เต็มฉบับ

๕. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน
ในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรการทดสอบ
ค่าไคสแควร์ χ^2 (Daniel ๑๙๗๔ : ๓๔๔)

$$\chi^2_{\text{Corrected}} = \frac{n(ad - bc / - .5 n)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	a	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ผ่านเกณฑ์
	b	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	c	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ผ่านเกณฑ์
	d	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ไม่ผ่านเกณฑ์

๖. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test แบบ
Independent (Ferguson ๑๙๗๑ : ๑๕๑)

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

๗. การเปรียบเทียบความแตกต่างตามสมมติฐานนั้น ใช้ระดับนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไต่จากการทดลอง และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักเรียน
- $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
- S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
- t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบใน t - distribution
- χ^2 แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบใน χ^2 - distribution

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

๑. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ ๗๓ %
๒. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ ๗๓ %
 ๓. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์
 ๔. เปรียบเทียบความคงทนในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ ๗๓ %

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา จำนวน ๓๐ ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แล้วนำจำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ของทั้งสองกลุ่ม มา เปรียบเทียบกันโดยใช้ χ^2 - test ผลปรากฏดังแสดงในตาราง ๓

ตาราง ๓ การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ ๗๓ %

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม	χ^2
กลุ่มทดลอง	๑๘	๕	๒๓	๖.๘๘๘ *
กลุ่มควบคุม	๕	๑๘	๒๓	
รวม	๒๓	๒๓	๔๖	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ $\chi^2 (๑, ๑) = ๓.๘๔$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง ๓ ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ของแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ ๗๓ % ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ ๗๘ (ผ่านเกณฑ์ ๑๘ คน ใน ๒๓ คน) ส่วนกลุ่มควบคุมมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๒๑ (ผ่านเกณฑ์ ๕ คน ใน ๒๓ คน)

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียน ที่มีความคงทนในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ ๗๓ %

หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแล้ว เป็นเวลา ๒ สัปดาห์ ผู้วิจัย นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ชุกเดิมไปทดสอบ กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์และไมผ่าน เกณฑ์ของทั้งสองกลุ่มมา เปรียบเทียบกัน โดยใช้ χ^2 - test ผลปรากฏดังแสดงใน ตาราง ๔

ตาราง ๔ การ เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ ๗๓ %

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่าน เกณฑ์	ไม่ผ่าน เกณฑ์	รวม	χ^2
กลุ่มทดลอง	๑๗	๗	๒๔	๔.๑๑๒*
กลุ่มควบคุม	๔	๑๕	๒๔	
รวม	๒๑	๒๒	๔๓	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05 \chi^2_{(1)} (.05, 1) = 3.84$

ผลการวิเคราะห์ ตามตาราง ๔ ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนใน การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ ๗๓ % ที่ตั้งไว้ แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธี สอนของ วรณีย์ ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการ เรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่าง กัน โดยกลุ่มทดลองมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ ๗๑ (ผ่าน ๑๗ คนใน ๒๔ คน) ส่วน กลุ่มควบคุมมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๓๓ (ผ่าน ๔ คน ใน ๒๔ คน)

๔ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี

เมื่อเสร็จสิ้นของการทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา จำนวน ๓๐ ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แล้วนำคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t - test ผลปรากฏดังแสดงในตาราง ๕

ตาราง ๕ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	๒๔	๒๔.๑๖๖๗	๒๐.๔๔๒๘	๒.๕๓๕๓ *
กลุ่มควบคุม	๒๔	๑๕.๓๕๑๗	๓๖.๗๘๐๘	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ $t (.๐๕, ๔๖) = ๒.๐๑๑$

ผลการวิเคราะห์ ตามตาราง ๕ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองสอบได้คะแนนเฉลี่ย ๒๔.๑๗ ส่วนกลุ่มควบคุมสอบได้คะแนนเฉลี่ย ๑๕.๓๕ :

๒ การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียน
ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์

หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ ผู้วิจัย นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ชุดเดิม ไปทดสอบ กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำคะแนนเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มมา เปรียบเทียบ กัน โดยใช้ $t - test$ ผลปรากฏดังแสดงในตาราง ๒

ตาราง ๒ การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	๒๔	๒๓.๕๑๖๖	๒๐.๒๕๓๖	๒.๘๒๓๓ *
กลุ่มควบคุม	๒๔	๑๘.๕๕๘๓	๒๖.๗๓๗๓	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ $t (.๐๕, ๔๖) = ๒.๐๒๑$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง ๒ ปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๕ แสดงว่า การสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรณีย์ ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองสอบได้คะแนน เฉลี่ย ๒๓.๕๒ ส่วนกลุ่มควบคุมสอบได้คะแนนเฉลี่ย ๑๘.๕๖

บทที่ ๕

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้านี้ ต้องการศึกษาค้นคว้าของการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ซึ่งพอจะสรุปขั้นตอนและผลของการศึกษาค้นคว้า ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ กับเกณฑ์ ๗๓%
๒. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ กับเกณฑ์ ๗๓%
๓. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์
๔. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

๑. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน
๒. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกัน
๓. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ แตกต่างกัน
๔. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิทย์ แตกต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ โรงเรียนวัดเกวตจักร สำนักงานเขตคลองสาน สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน ๕ ห้องเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น ๑๖๖ คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นกลุ่มทดลองจำนวน ๖๔ คน และกลุ่มควบคุม จำนวน ๖๔ คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๑๒๘ คน โดยการนำคะแนนคณิตศาสตร์ จากภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ มาเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วนำคะแนนของคนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน มาจัดเป็น ๒ กลุ่ม ให้คะแนนทั้ง ๒ กลุ่มเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน นำประชากรในแต่ละกลุ่มมาสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับสลาก ให้ได้กลุ่มละ ๖๔ คน ๒ กลุ่ม แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งโดยวิธีการจับสลาก เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. แผนการสอนตามวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)
๒. แผนการสอนตามกิจกรรมคู่มือครูของ สสวท
๓. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๓ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ข้อ

การดำเนินการทดลอง

๑. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ จำนวน ๘ คาบ คาบละ ๖๐ นาที ตามแบบแผนการวิจัย แบบ Randomized Control - Group - Only Design โดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ต่างกัน ดังนี้

กลุ่มทดลอง สอนโดยวิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร)

กลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีสอนของ สสวท โดยดำเนินการสอนตามแผนการสอนย่อย ที่มีวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

๒. หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเวลา ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

๓. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ χ^2 -test

๒. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ χ^2 -test

๓. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t -test

๔. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t -test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๒. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๓. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๔. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

อภิปรายผล

๑. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ กับเกณฑ์ ๗๓ %

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีสอนของ วรณีย์ โดยเฉพาะขั้นนำ ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจ มีการทบทวนความรู้เดิม และทำให้เกิดสมาธิ พร้อมทั้งจะเข้าสู่บทเรียน (ประสาธน์ อิศรปริศา ๒๕๒๒ : ๑๑๒) ซึ่งเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนเป็นอย่างดี และนอกจากนั้น วรณีย์ โสมประยูร (วรณีย์ โสมประยูร ๒๕๒๐ : ไม่มีเลขหน้า) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ขั้นนำ นั้นเป็นขั้นที่มีความสำคัญมากที่สุด ที่จะนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เพราะถ้าขั้นนำได้สร้างความสนใจให้กับผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนก็อยากจะเรียน และจะติดตามบทเรียนนั้นตลอดไป นั่นคือเริ่มต้นที่ดีแล้ว จะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น และกระบวนการสอนของ วรณีย์ นั้น ได้มีการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง และเสริมความเข้าใจให้มากยิ่งขึ้น มีการใช้สื่อของจริง และของจำลอง ไปสรุปภาพและสัญลักษณ์ โดยแจกนาฬิกาจำลองให้นักเรียนทุกคน และครูผู้สอนจะหมุนนาฬิกาจริง ให้นักเรียนทุกคนได้หมุนนาฬิกาจำลอง ตามครูผู้สอน และนักเรียนทุกคนจะได้รับประสบการณ์ตรง นักเรียนที่เรียนอ่อนก็สามารถเรียนเข้าใจได้ นอกจากนั้น ยังจัดลำดับขั้นและกระบวนการสอนอย่างมีระบบ โดยเพิ่มเนื้อหาทีละน้อย จากง่ายไปหายาก และมีการถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ นำความรู้ไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ในแบบฝึกหัดได้ จึงทำให้จำนวนผู้ผ่านเกณฑ์สูงขึ้น

๒. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรวิณี มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ทั้งนี้เป็นเพราะการสอนของ สสวท เป็นการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ แต่เน้นการฝึกทักษะมากกว่า (พิสิฐ แสงอรุณ ๒๕๖๖ : ๒) แต่วิธีสอนของ วรวิณี ให้ความสำคัญในการสร้างความเข้าใจ เสริมความเข้าใจ เพื่อให้เข้าใจในแนวคิดอย่างชัดเจนเสียก่อน นอกจากนี้วิธีสอนของ วรวิณี ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในเรื่องกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล รวดเร็ว สะอาด และถี่ถ้วน รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดลำดับกระบวนการสอนอย่างมีระบบ นำเอาทฤษฎีการเรียนรู้ ๔ ทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ควบคู่กัน มีการโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ ให้สัมพันธ์กันแบบลูกโซ่ ทำให้นักเรียนเข้าใจตอบเรื่องอย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มเนื้อหาทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน จากของจริงไปสู่ของจำลอง รูปภาพและสัญลักษณ์ จะเห็นว่าวิธีสอนของ วรวิณี ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และการนำไปใช้ พร้อม ๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ (ชาญศักดิ์ ศรีสันต์ ๒๕๖๔ : ๗๖) และ วรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพ็ชรสุขสวัสดิ์ ๒๕๖๔ : ๖๔) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรวิณี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๓. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์

๗๓ %

ผลการวิจัยพบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นว่าจำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนของ วรณี มีจำนวนฐานเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มีลำดับขั้นและกระบวนการสอนอย่างมีระบบ มีการซ้ำบ่อย ๆ ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เมื่อนักเรียนเกิดความเข้าใจแล้ว ยังมีการเสริมความเข้าใจ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จนสามารถนำความรู้ความเข้าใจนั้นไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ในแบบฝึกหัดได้ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกให้เกิดทักษะ จนทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรณี โสณประยูร ๒๕๒๔ : ๒) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ กาเย (Gagne' ๑๙๙๔ : ๔๖) ที่ว่า ถ้าขั้นทำความเข้าใจและการเรียนรู้ไม่ดี ขั้นการจำก็จะลดลง หรือจำไม่ได้เลย ดังนั้นเมื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี จึงมีนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ฐานเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนของ สสวท ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ราชุศักดิ์ ศรีสันต์ (ราชุศักดิ์ ศรีสันต์ ๒๕๒๔ : ๙๔) วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ (วรณา เพียรสุขสวัสดิ์ ๒๕๒๔ : ๗๖) และ สมพร ดอกคำเจียก (สมพร ดอกคำเจียก ๒๕๒๔ : ๕๔) ที่พบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ทอวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี มากกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๔. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวัณ

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวัณ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรวัณ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ การสอนของ สสวท เน้นการฝึกทักษะ ทำให้ความเข้าใจของนักเรียนไม่สมบูรณ์ เป็นผลให้ความคงทนในการเรียนรู้ไม่สูงมาก ส่วนการสอนโดยวิธีสอนของ วรวัณ เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนมองเห็นกระบวนการคิดแก้ปัญหา มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะลำดับขั้นการเรียนรู้ไว้อย่างละเอียด นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม และแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงเรียนด้วยความรู้สึกอย่างตื่นเต้น เพลิดเพลิน มีความกระตือรือร้นต่อการคิดแก้ปัญหา จึงเกิดการประทับใจ ฝึกให้นักเรียนรู้จักการสรุป และเน้นให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการนำเรื่องที่เรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จึงเป็นการจูงใจให้นักเรียนตั้งใจเรียน ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง (วรวัณ โสมประยูร ๒๕๒๖ : ไม่มีเลขหน้า) ดังนั้น เมื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรวัณ มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ประสาท อิศรปริศา (ประสาท อิศรปริศา ๒๕๑๔ : ๑๔๓) ที่ว่า เมื่อหาที่นักเรียนเรียนเข้าใจ และมีความหมายต่อนักเรียน จะมีความคงทนในการจำมากกว่าเนื้อหาที่ไม่มีความหมาย ดังนั้นเมื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรวัณ มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท ซึ่งผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับการวิจัยของ จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ (จันทนา เลิศวิริยะพงษ์ ๒๕๒๗ : ๕๓) อาญศักดิ์ ศรีสันต์ (อาญศักดิ์ ศรีสันต์ ๒๕๒๔ : ๓๕) วรญา เพ็ชรสุขสวัสดิ์

(วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ ๒๕๒๔ : ๗๗) สมพร กอกล่าวเพิก (สมพร กอกล่าวเพิก ๒๕๒๕ : ๕๔) และ สมคิด เกษคง (สมคิด เกษคง ๒๕๒๕ : ๕๑) พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการศึกษาครั้งนี้

๑. พบว่าการสอนโดยใจของจริง ของจำลอง และรูปภาพ ทำให้นักเรียนตั้งใจเรียน และเร้าความสนใจในขณะที่เรียนเป็นอย่างมาก
๒. วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) เป็นวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนสนุกสนาน ตื่นเต้น ตลอดเวลาเรียน และนอกจากนี้ยังให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
๓. เมื่อทำการสอนเรื่องเวลา ควรแจกนาฬิกาจำลอง ที่ทำด้วยกระดาษคนละเรือน จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ได้เร็ว เพราะได้ฝึกด้วยตนเอง จะได้รับประสบการณ์ตรง

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน
 - ๑.๑ จากการทดลองพบว่า วิธีสอนของ วรณี (วรณี โสมประยูร) ทำให้จำนวนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคงทนในการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มากกว่าวิธีสอนของ สสวท ยิ่งกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่าวิธีสอนของ สสวท ดังนั้นผู้บริหารการศึกษา ตลอดจนครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรจะได้นำวิธีสอน เรื่องเวลาโดยวิธีการสอนของ วรณี ไปทดลองใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยมีประสิทธิภาพ ตามจุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

๑.๒ จากการทดลองพบว่า วิธีสอนของ วรณีย์ เป็นวิธีสอนที่เรียงไปตามลำดับชั้น จากง่าย ไปหายาก นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วยตนเอง จนทำให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ กล่าวแสดงความคิดเห็น และกล้าแสดงความคิดเห็นริเริ่มสร้างสรรค์ผู้บริหารและครูผู้สอน ควรจะนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนกลุ่มทักษะ

๑.๓ นักพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนผู้บริหารการศึกษา ควรนำวิธีสอนของ วรณีย์ ไปปรับปรุงหลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ให้ครูผู้สอนได้ใช้เป็นแนวทางในการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพ ในด้านการเรียนการสอนต่อไป

๑.๔ ครูควรนำวิธีสอนของ วรณีย์ ไปทดลองใช้ ถ้าใครลืมนึก ควรเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จักของครูสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๒. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

๒.๑ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ของ วรณีย์ กับวิธีสอนของ สสวท ในเนื้อหาและระดับเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาว่า ผลจะเป็นอย่างไร

๒.๒ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ของ วรณีย์ กับวิธีสอนอื่น ๆ ในระดับสติปัญญาที่ต่างกัน และระดับชั้นที่ต่างกัน

๒.๓ ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนอื่น ๆ

મગધનગર

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, ส่วนงาน ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ๒๕๒๕, ๓๓ หน้า

จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนรู้ เรื่อง การคูณและการเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดย
วิธีสอนแบบ มสว กับวิธีสอนแบบ สสวท ปรินิพนธ์พนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๘, ๑๑๕ หน้า อักส่าเนา

จารุณี เขียงเห็น การศึกษเปรียบเทียบมลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เมื่อสอนโดยแยกตามความสามารถกับ
ไม่แยกกลุ่ม ปรินิพนธ์พนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

๒๕๒๔, ๘๖ หน้า อักส่าเนา

จินภาภา สีตบุตร การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ วิธีหา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่มีและไม่มี การสอบย่อย ปรินิพนธ์พนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๑, ๘๑ หน้า อักส่าเนา

ฉวีวรรณ จินดาพล เปรียบเทียบความเข้าใจความหมายของถ้อยคำและความ
คงทนในการจำ โดยการใช้อุปภาพ การเล่านิทาน และปริศนาคำทาย ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ปรินิพนธ์พนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร ๒๕๒๕, ๓๖๑ หน้า อักส่าเนา

ชัยพร วิธชาธร ความจำมนุษย์ โรงพิมพ์ชวนพิมพ์ ๒๕๒๐, ๑๖๖ หน้า

มูลสารจิตวิทยา สำนักพิมพ์ฯ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ๒๕๒๕, ๔๔๔ หน้า

× ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยา กิจกรรมการสอนประถมศึกษา
หน่วยที่ ๔ - ๕ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ๒๕๒๔, ๓๐๖ หน้า

สายศักดิ์ ศรีสันต์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี ปริชญานิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๘, ๒๖๘ หน้า อักข่าเนา

คุณวิ ทนรวาณิช การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้านไม่ให้การบ้านและให้การบ้านตามระดับความสามารถ ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ จังหวัดสุพรรณบุรี ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๘, ๓๓๖ หน้า อักข่าเนา

เคโอ สวนานนท์ จิตวิทยาทั่วไป โอเคียนสโตร์ ๒๕๑๘, ๓๖๖ หน้า

ทิพย์ แนนูเรือน การอบรมครูสอนเด็กเรียนช้า คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ ร่วมกับสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ๒๕๒๕, ๓๔๐ หน้า อักข่าเนา

บุญเจิด ภูโยอนันตพงษ์ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ โอเคียนสโตร์ ๒๕๒๖, ๒๑๐ หน้า

บุษกร อินทวัตร การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๗, ๒๑๘ หน้า อักข่าเนา

ประสาธ บันตวงกูร ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และการคิดแบบเอนกนิย ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๖, ๑๖๖ หน้า อักข่าเนา

ประสาธ กิรปริศา ธรรมชาติและกระบวนการเรียนรู้ จินตศักดิ์การพิมพ์ ๒๕๑๘, ๑๘- หน้า

ปรารภนา นารัณสิทธิ์ การเปรียบเทียบผลของการให้งานในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายครั้งกับรวมยอดที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนการเวกาม วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๒๓, ๑๑๖ หน้า อักข่าเนา

ปราโมทย์ จันทรเรือง การทดลองสอนการใช้เกณฑ์บทบาทสมมติ เรื่องการชั่ง
ตวง และวัด ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ปรียูยานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๖, ๒๓๑ หน้า อักข่าเนา

ปรียา จันทรสิทธิเวช การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน
ในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยมีเกมและไม่มี
เกมประกอบการสอน ปรียูยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร ๒๕๒๖, ๑๔๕ หน้า อักข่าเนา

พยนต์ แสงเกษ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลมสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ ๕ ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กับแบบศูนย์การเรียน ปรียูยานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๕, ๒๓๖ หน้า อักข่าเนา

พิริศ แสงลอย เปรียบเทียบผลการสอนแบบ สสวท กับแบบสืบสวนสอบสวนตามขั้น
สน-ส-อ-ท-ค ที่สะท้อนความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นประถม
ศึกษาปีที่ ๓ ปรียูยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
๒๕๒๖, ๑๐๐ หน้า อักข่าเนา

พิระพล ศิริวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและความคงทนในการจำ เรื่องรูปเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ ๓ จากการสอนโดยให้ตัวอย่างต่างกัน ๒ แบบ ปรียูยานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๔, ๑๑๐ หน้า อักข่าเนา

ณัฐพิน พิพิธกุล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มหิการพิมพ์ ๒๕๒๔, ๕๑๔ หน้า

ระเบียบ ฐสอน การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะในวิชา
ที่เรียนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใฝ่เกณฑ์
การรอบรู้ทาง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยใฝ่วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กรุงเทพมหานคร ปรียูยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรี-
นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๓, ๔๓ หน้า อักข่าเนา

ลักขณา วรรณวิรุฑ การเปรียบเทียบการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒
โดยวิธีสอนแบบอุปมาและแบบอุปนัย วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ๒๕๒๖, ๔๓ หน้า อักขานา

สวน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา โรงพิมพ์ทวีกิจการพิมพ์
 ๒๕๒๔, ๒๔๖ หน้า

วรรณภา เจียมทะวงษ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิต ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการใ้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ
 ปรินญาพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๑๘, ๙๑ หน้า
 อักขานา

วรรณภา เพียรสุขสวัสดิ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการ
เรียนรู้ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรรณภา ปรินญาพนธ์ ค.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๔, ๒๔๖ หน้า อักขานา

วรรณภา โสมประยูร เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูปสำหรับครูประถม ๑
 เทพนมิตรการพิมพ์ ๒๕๒๔, ๒๒๖ หน้า

เอกสารการสอนชุดวิชาการวรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ ๔ มหาวิทยาลัย
 สุโขทัยธรรมาธิราช ๒๕๒๙, ๔๙๖ หน้า

เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (อักขานา)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๖, ไม่มีเลขหน้า
 วัฒนา หงษ์ภู ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
ฉะเชิงเทรา วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๒๓, ๔๓ หน้า
 อักขานา

- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนใน
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และชั้นสรุป ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัย
- ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๗, ๑๔๔ หน้า อัคราณา
- ✓ศึกษานิเทศก์, กระทรวง คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงพิมพ์
- ยูไนเต็ดโปรดักชั่น จำกัด ๒๕๒๓, ๑๙๐ หน้า
- _____ คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ โรงพิมพ์คุรุสภา ๒๕๒๒, ๑๙๗ หน้า
- _____ แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ พิมพ์ครั้งที่ ๒
- โรงพิมพ์คุรุสภา ๒๕๒๕, ๒๓๔ หน้า
- _____ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น ๒๕๒๐,
- ๔๔๒ หน้า
- ✓ศึกษานิเทศก์, หน่วย กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการสอนคณิตศาสตร์
- แนวปัจจุบัน โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว ๒๕๑๔, ๒๔๓ หน้า
- _____ สำนักการศึกษา "การติดตามผลการใช้หลักสูตรประถมศึกษา ๒๕๒๑ ชั้นประถม
- ศึกษาปีที่ ๒" วิจัยสันเทษะ ๑ (๑) ตุลาคม ๒๕๒๓ หน้า ๑๐ - ๑๔
- ✓เศรษฐศักดิ์ หนูทอง การศึกษาดัชนีชี้วัดและความคงทนในการเรียนรวมเสริมเรื่อง
- เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด
- ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๗, ๔๔ หน้า
- อัคราณา
- ✓ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน "คณิตศาสตร์ประถมศึกษา"
- ในเอกสารประกอบการสัมมนา ครั้งที่ ๑๐ การสัมมนาเรื่องการเตรียมการสอน
- ร่วมกันของกรมวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ ๒ ๒๕๒๐, ๑๔ หน้า
- สนธิ อินทรโกศล การศึกษาประสิทธิภาพของการสอน แบบเรียนเพื่อการแจ่ม (Mastery
- Learning) เรื่องการบวกและลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ปริญญาโท กศ.ม.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๔, ๒๐๖ หน้า อัคราณา

สมัคร เสงคง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรวิณี ปริชญานีพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๕, ๒๑๐ หน้า

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปริชญานีพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๑๕, ๑๑๕ หน้า อัดสำเนา

สมบูรณ์ สีนถาวร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอบสิ่งบอกครอบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๑๑, ๕๒ หน้า อัดสำเนา

สมพร ดอกคำเจียก การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่เรียน เรื่องการหาร โดยวิธีสอนของ สสวท กับวิธีสอนของ วรวิณี ปริชญานีพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๕, ๑๒๒ หน้า อัดสำเนา

สมพล ฐปมูชา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักภาษาด้วยการสอน แบบบรรยาย โดยใบเกมและใบใบเกมและเพลงประกอบการสอน วิชญานีพนธ์
ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๒๔, ๑๔๐ หน้า อัดสำเนา

สมศักดิ์ สีนระเวชญ์ การเลือกใจวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ที่เรียนหลักสูตร สสวท ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๑๑, ๖๔ หน้า อัดสำเนา

สุพจน์ ธรรมะนา "การสอบคณิตศาสตร์ความรู้อีกของ" วิทยาสาร

๒ : ๓๔ - ๔๐ มกราคม ๒๕๑๔

สุมิตร เกิดจันทิก การทดลองสอนจำสูตรคูณด้วยการเล่นเกมกับการจดจำของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร ๒๕๑๗, ๖๐ หน้า อัดสำเนา

✓ สุรชัย ขวัญเมือง วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

เพ็ญมิตรการพิมพ์ ๒๕๒๖, ๒๓๔ หน้า

✓ สุวรร กาญจนมยุร "วิธีสอนจำนวนและตัวเลข ๑ - ๕ และ ๖" วิทยาสาร

๑๐ : ๒๖ - ๒๗ พฤษภาคม ๒๕๒๑

✓ สุวรรณา มุ่งเกษม พัฒนาการของการศึกษาทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

ปริญญาธิพนธ์ กศ.บ. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๓, ๑๗๓ หน้า

อัครสำเนา

✓ ไชยธรรมา บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรศุวงศ์ เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่

ไทยวัฒนาพานิช ๒๕๒๐, ๒๒๕ หน้า

อรรถ สันนิบาต และชาญชัย ศรีไธยเพชร การประถมศึกษา ๑ โอเคเอ็นสโตร์

๒๕๒๓, ๒๖๔ หน้า

อรุณ สมชัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอน

แบบปกติและการศึกษาทัศนคติต่อนักเรียนที่ใช้สื่อประสม ปริญญาธิพนธ์ กศ.บ.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๖, ๒๒๕ หน้า อัครสำเนา

เอนกกุล กรีกสง จิตวิทยาการศึกษา โครงการตำรา มศว พิมพ์โลก โรงพิมพ์

พิมพ์โลก ๒๕๒๖, ๓๑๔ หน้า

✓ อึ้งฟ้า สมบัติพานิช ผลของการใช้แบบการแข่งขันเป็นกลุ่มและรายบุคคล ที่มีต่อ
ความพร้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นเด็กเล็ก ปริญญาธิพนธ์

กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๕, ๑๖๕ หน้า อัครสำเนา

Adam, Jack A. Human Memory. New York, McGraw - Hill Book Company, 1967. 326 p.

Bagle, E.G. "Goal for the Primary School Mathematics," in Mathematics Reform in the Primary School. 1967. 46 p.

Brennan, R.L. "A Generalized Upper - Lower Item. Discrimination Index," Educational and Psychological Measurement. 32 : 289 - 303, 1972.

Bruocknor, Leo T. and Grossnickle, Foster E. How to Make Arithmetic Meaningful. The John C. Winston Co., Philadelphia, 1974. 513 p.

Charles, Kekuewa B. "The Effects of a Master Learning Strategy on the Geometry Achievement of Forth and Fifth Grade Children," Dissertation Abstracts. 34(8) : 4979 - A, February, 1974.

Correy, Jeffrey R. and Michael, James S. "Retention in a S.P.I. Introductory Psychology Course, Learning Package in American Education," Educational Technology Publication. Englewood Cliffs, New Jersey, 1973. 233 p.

Deniel, Wayne W. Biostatistics. 2 nd, ed., New York, John Wiley & Sons, 1978. 504 p.

Gagne', Robert H. Essentials of Learning for Instruction. Hinsdale, Ill, The Dryden, 1974. 164 p.

Glass, G.V. "Standard and Criteria" Journal of Education Measurement. 15(4) : 237 - 261, 1978.

Hermans, Herbert J.M. "A Questionnaire Measure of Achievement," Journal of Applied Psychology. Vol.54 : 353 - 363, August, 1970.

Horwitz Stephen Phillip. "Effects of some Review Processes on Retention of Mathematical Rules," Dissertation Abstracts. 1 : 249 - A, June, 1976.

Kincaid, William Arthur. "A Study of Effects on Children's Attitude and Achievement in Mathematics Resulting From the Mathematical Games into the Home by Specially Trained Parents," Dissertation Abstracts. 37 : 4194 - A, January, 1977.

Kramer, Klass. The teaching of Elementary School Mathematics. Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1966.

Mitchell, Thomas Clark. "A Correlational Study of the Relationship Between Achievement in an Engineering Course, Retention in Engineering, and The Method of Prerequisite Instruction," Dissertation Abstracts. 36 : 6541 - A, April, 1976.

Pinter, Donna Dae Krewedl. "The Effects of an Academic Game on the Spelling Achievement of Third Graders," Dissertation Abstract. 2 : 710 - A, August, 1977.

Thomas, Carpenter P. "Using Research in Teaching," The Arithmetic Teacher. 6 : 137 - 141, February, 1976.

Weaver, Joseph Robert, "The Relative Effects of Massed Versus Distributed Practice upon the Learning and Retention of Eight Grade Mathematics," Dissertation Abstracts. 5 : 2698 - A, November, 1976.

Whirl, Robert T. "Problem Solving - Solution or Technique," The Mathematics Teacher. 66 : 551, October, 1973.

William, Edward P. "A Mastery Learning Strategy for College Freshman Mathematics," Dissertation Abstracts. 32(2) : 841 - A, August, 1971.

Wynroth, Lloyd Z. "Learning Arithmetic by Playing Games," Dissertation Abstracts. 31 : 942 A - 943, September, 1970.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าอำนาจจำแนก

ค่าเกณฑ์

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าอำนาจจำแนก (B)
 ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒
 จำนวน ๓๐ ข้อ

ข้อ ข้อที่	$\bar{X}$	S	B	ข้อ ข้อที่	$\bar{X}$	S	B
๑.	๔.๐๐	๐.๐๐	.๘๖	๑๖.	๓.๐๐	๐.๐๐	.๙๖
๒.	๓.๕๐	๑.๐๐	.๙๕	๑๗.	๒.๕๐	๐.๕๘	.๘๑
๓.	๔.๐๐	๐.๐๐	.๘๘	๑๘.	๓.๐๐	๐.๐๐	.๘๐
๔.	๒.๕๐	๐.๕๘	.๙๕	๑๙.	๓.๒๕	๐.๕๐	.๙๒
๕.	๒.๗๕	๐.๕๐	.๘๙	๒๐.	๔.๐๐	๐.๐๐	.๘๐
๖.	๓.๗๕	๐.๕๘	.๙๕	๒๑.	๓.๗๕	๐.๕๘	.๙๖
๗.	๓.๕๐	๐.๕๘	.๘๙	๒๒.	๓.๕๐	๐.๕๘	.๘๘
๘.	๓.๗๕	๐.๕๐	.๙๑	๒๓.	๓.๕๐	๐.๕๘	.๘๕
๙.	๓.๕๐	๐.๕๘	.๙๕	๒๔.	๒.๗๕	๐.๙๖	.๖๐
๑๐.	๓.๗๕	๐.๕๐	.๘๘	๒๕.	๓.๗๕	๐.๕๐	.๖๙
๑๑.	๓.๗๕	๐.๕๐	.๙๓	๒๖.	๓.๗๕	๐.๕๐	๑.๐๐
๑๒.	๓.๒๕	๐.๕๐	.๖๕	๒๗.	๔.๐๐	๐.๐๐	.๘๙
๑๓.	๓.๐๐	๐.๐๐	.๙๕	๒๘.	๔.๐๐	๐.๐๐	.๘๕
๑๔.	๓.๕๐	๐.๕๘	.๙๙	๒๙.	๔.๐๐	๐.๐๐	.๕๕
๑๕.	๓.๕๐	๐.๕๘	.๙๓	๓๐.	๓.๗๕	๐.๕๐	.๙๓

แสดงค่า เกณฑ์ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีนับผลจาก ๑๐๐ %

ข้อสอบ	จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	คะแนนผู้เขยวราชูพิจารณา					รวม	ค่าเฉลี่ย
		คนที่ ๑	คนที่ ๒	คนที่ ๓	คนที่ ๔	คนที่ ๕		
๑ - ๔	๑	๘๐	๙๐	๘๐	๙๐	๙๐	๓๙๐	๙๔
๕ - ๘	๒	๙๐	๘๐	๖๐	๙๐	๙๐	๓๕๐	๙๐
๑๐ - ๑๔	๓	๘๐	๘๐	๙๐	๘๐	๙๐	๓๘๐	๙๖
๑๖ - ๑๙	๔	๙๐	๘๐	๙๐	๙๐	๘๐	๓๙๐	๙๔
๒๐ - ๒๒	๕	๙๐	๙๐	๘๐	๙๐	๙๐	๓๖๐	๙๒
๒๓ - ๒๕	๖	๘๐	๙๐	๘๐	๙๐	๙๐	๓๙๐	๙๔
๒๖ - ๒๙	๗	๙๐	๙๐	๘๐	๖๐	๙๐	๓๕๐	๙๐
๒๘ - ๓๐	๘	๙๐	๙๐	๘๐	๘๐	๙๐	๓๙๐	๙๔
							๒,๕๒๐	๙๓

ค่า เกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ ๙๓ % หรือ ๒๖ คะแนน

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องเวลา โดยใช้สูตรตามวิธีของ บลูเช็ก ภิรมย์อุณหตพจน์

$$B(P_0) = 2 P_0 / [1 + P_0]$$

$$P_0 = P_{11} + P_{22}$$

(ฉบับ ข) ..
ผ่าน ไม่ผ่าน

(ฉบับ ก) ..
ผ่าน ไม่ผ่าน

๑๔	๑๓
๖	๖๓

$$P_0 = P_{11} + P_{22}$$

$$P_{11} = \frac{๑๔}{๑๐๐} = .๑๔$$

$$P_{22} = \frac{๖๓}{๑๐๐} = .๖๓$$

$$P_0 = .๑๔ + .๖๓ = .๗๗$$

$$B(P_0) = 2 P_0 / [1 + P_0]$$

$$B(P_0) = \frac{๒ \times .๗๗}{๑ + .๗๗}$$

$$= \frac{๑.๕๔}{๑.๗๗}$$

$$B(P_0) = .๘๗๐๑$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง เวลา เท่ากับ .๘๗๐๑

ภาคผนวก ข

แผนการสอนตามลำดับชั้นการ สอนคณิตศาสตร์

ของ ผศ.วรรณิ์ โสมประยูร
เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

แผนการสอนที่ ๑

เวลา ๗ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

๑. การบอกเวลา เข้่า สาย เที่ยง ของแต่ละคนโดยการสังเกตจากดวงอาทิตย์ ย่อมไม่เหมือนกัน จึงควรมีเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน
๒. นาฬิกา เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อนำนาฬิกาจริงมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า บนหน้าปัดนาฬิกาแบ่งออกเป็น ๑๒ ช่องใหญ่ มีตัวเลข ๑ - ๑๒ กำกับ
๒. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลอง มาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า มีเข็ม ๒ เข็ม คือเข็มสั้น และเข็มยาว
๓. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลอง มาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง
๔. เมื่อนำนาฬิกาจริงมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถสร้างนาฬิกาจำลองได้

เนื้อหา

ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา

สื่อการเรียนการสอน

นาฬิกาจริง นาฬิกาจำลอง ภาพนาฬิกาทราย ภาพนาฬิกาน้ำ และภาพนาฬิกาแดด

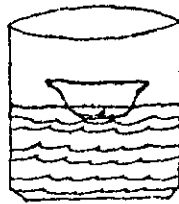
กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูให้นักเรียนที่อาสาสมัคร ๔ คน มายืนเป็นแถว ๆ ละ ๔ คน ให้อันหลังชนกัน
๒. ครูให้นักเรียนชี้ทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก

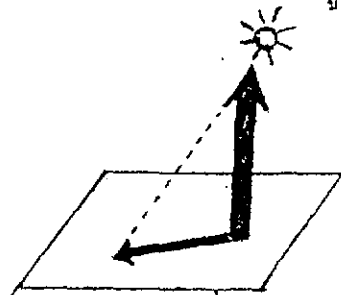
๓. ครูให้นักเรียนบอกว่า ตอนเช้า ๆ มีอะไรขึ้นมาจากทิศตะวันออก
๔. ครูให้นักเรียนทั้ง ๔ คน เอามือชี้ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ เวลา เช้า สาย เที่ยง บ่าย เป็น คำ
๕. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นตั้งแถวว่า นักเรียนทั้ง ๔ คน ชี้ตำแหน่งของ ดวงอาทิตย์ตรงกันหรือไม่
๖. ครูอธิบายว่า การบอกเวลาต่าง ๆ ถึงกล่าว ไปแน่นอน จึงมีการ ประดิษฐ์เครื่องบอกเวลาต่าง ๆ ขึ้นมา
๗. ครูเอารูปนาฬิกาทราย นาฬิกาแดด และนาฬิกาน้ำมาให้ให้นักเรียนดู



นาฬิกาทราย



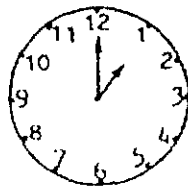
นาฬิกาน้ำ



นาฬิกาแดด

ครูอธิบายประกอบว่า ในสมัยโบราณใช้นาฬิกาเหล่านี้ แต่ก็ยังบอกเวลาไม่ตรงกัน ต่อมา ได้มีการประดิษฐ์นาฬิกา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับบอกเวลาที่เป็นมาตรฐาน เที่ยงตรง และ ใช้สะดวกมากยิ่งขึ้น นาฬิกาจึงใช้เป็นเครื่องมือสำหรับบอกเวลามาจนถึงวันนี้

๘. ครูนำนาฬิกาจำลองเขาวงกตให้นักเรียนดู



๙. ครูถอดเข็มนาฬิกาออก และอธิบายว่า เฉพาะส่วนนี้เรียกว่าหน้ามีกนาฬิกา และถามว่าในวงกลม แบ่ง เป็นกี่ช่อง



๑๐. ครูให้นักเรียนออกมาวัดแต่ละช่อง เวลาบนหน้าปัดนาฬิกา ซึ่งแบ่งเป็น ๑๒ ช่อง กล้วยไม้บรรทัดโค้งที่ทำด้วยกระดาษแข็ง โดยได้ไม้บรรทัดโค้ง ๑ ช่อง ยาวเท่ากับ ๑ ชั่วโมง พอดี เพื่อตรวจสอบดูว่าแต่ละช่องเท่ากันหรือไม่

๑๑. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า หน้าปัดนาฬิกาแบ่งเป็น ๑๒ ช่องเท่า ๆ กัน

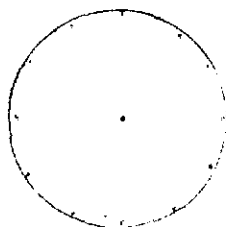
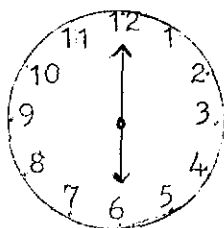
๑๒. ให้นักเรียนสังเกตต่อไปว่า ใน ๑๒ ช่อง แบ่งเป็นช่องเล็ก ๆ ก็ช่อง โดยให้นักเรียนคนหนึ่งออกมานับ แล้วให้นักเรียนทั้งชั้นนับเพิ่มครั้งละ ๕ จำนวน ๑๒ ครั้ง โดยเริ่มนับจาก ๕, ๑๐, ๑๕, จนครบ ๖๐

๑๓. ครูนำเข็มสั้นและเข็มยาวทั้ง ๒ เข็ม มาติดกับนาฬิกา แล้วให้นักเรียนสังเกตการหมุนของ เข็มสั้นและ เข็มยาว ครูจักเข็มสั้นให้ตรงกับชั่วโมงใดชั่วโมงหนึ่ง เช่น เวลา ๔ นาฬิกา และหมุนเข็มยาวหนึ่งรอบหน้าปัดนาฬิกา ให้นักเรียนสังเกตว่า เข็มสั้นเดินไกลของ โดยทำซ้ำประมาณ ๔ ครั้ง

๑๔. ครูอธิบายว่า เข็มสั้นเป็นเข็มบอกชั่วโมง เข็มยาวเป็นเข็มบอกนาที เข็มยาวเดิน ๑ รอบหน้าปัด คือ ๖๐ นาที จะเท่ากับเข็มสั้นเดินได้ ๑ ช่องใหญ่พอดี เรียกว่า ๑ ชั่วโมง

๑๕. ครูนำนาฬิกาจริงมาให้นักเรียนสังเกตส่วนประกอบต่าง ๆ ภายใน หน้าปัดนาฬิกา แล้วนำส่วนต่าง ๆ ของนาฬิกาที่ทำด้วยกระดาษแข็ง ติดบนกระดาษ เริ่มด้วยหน้าปัด ของแบ่งชั่วโมง ๑๒ ช่อง (ทำกระดาษโค้งเท่าหน้าปัด แล้วตัดแบ่ง ๑๒ ช่อง เท่า ๆ กัน และระบายสีให้ไม่เหมือนกัน เช่น ขาว ๒ อัน แดง ๒ อัน เป็นต้น) ตัวเลขบอกชั่วโมงทั้ง ๑๒ ตัวเลข เข็มสั้น เข็มยาว ตามลำดับ

๑๖. ครูให้นักเรียน ๔ คน ออกมาช่วยกันสร้างนาฬิกา ตามแบบที่ครูทำให้อู



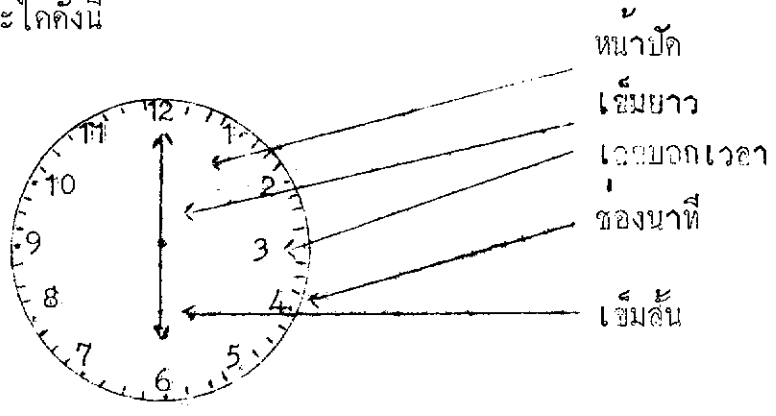
12 9 5 8 10 3

1 4 6 2 11 7



๑๓. ครูแบ่งนักเรียนเป็น ๔ กลุ่ม แล้วให้นักเรียนออกมาสร้างนาฬิกาแข่งกัน
กิจกรรม ข้อ ๑๒

๑๔. ครูนำนานาฬิกาจำลอง ที่แต่ละกลุ่มสร้างขึ้นติดไว้นบนกระดาน และติดบัตรคำ
ว่า หน้าปัด เลขบอกเวลา ของนาฬิกา เข็มสั้น และเข็มยาว ไว้ทางด้านขวาของรูบนานาฬิกา
ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาโยงเส้นบัตรคำ ให้สัมพันธ์กับส่วนประกอบต่าง ๆ ของ
นาฬิกา ซึ่งจะได้อะไรดังนี้



๑๕. ครูถามถึงประโยชน์ของนาฬิกา เช่น นาฬิกามีประโยชน์อย่างไร
แล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบ ครูเน้นเพิ่มเติมว่า นาฬิกาช่วยให้เราหาโรงเรียนตรงเวลา
นัดพบกับใครได้ตรงเวลา โดยไม่ต้องมาคอยก่อนหรือมาช้าเกินไป ทำให้ได้ใช้เวลา
ทำงาน เวลานอนและอื่น ๆ ได้

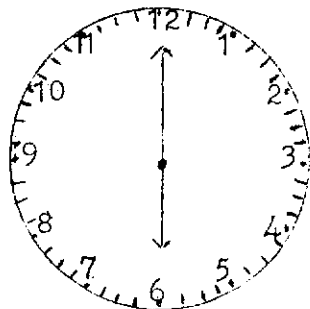
๑๖. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า นาฬิกา เป็นเครื่องบอกเวลาที่เป็นมาตรฐาน
ประกอบด้วยหน้าปัด เข็มสั้น เข็มยาว

เข็มสั้นบอกเวลา เป็นชั่วโมง

เข็มยาวบอกเวลา เป็นนาที

๒๑. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

ให้นักเรียนโยงชื่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของนาฬิกา ให้สัมพันธ์กับ
ภาพนาฬิกา



เข็มยาว

หน้าปัดนาฬิกา

เลขบอกเวลา

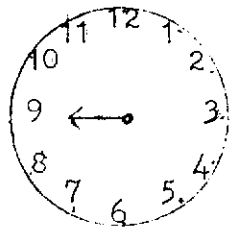
ช่องบอกนาที

เข็มสั้น

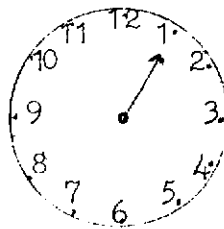
ให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

๑. หน้าปัดนาฬิกาแบ่งเป็นช่องชั่วโมง.....ช่อง
๒. ๑ ชั่วโมง มี.....นาที
๓. ถ้าเข็มยาวเดิน ๑ รอบหน้าปัด เข็มสั้นจะเดินได้ ช่อง
๔. ๑ ช่องใหญ่บนหน้าปัดนาฬิกา แบ่งเป็น.....ช่องเล็ก
๕. ๑ ช่องเล็กแทนเวลา.....นาที ๕ ช่องเล็กแทนเวลา.....นาที
๖. เข็มยาวหมุนไป ๑ ช่องใหญ่ เป็นเวลา นาที
๗. เข็มยาวหมุนไป ๖ ช่องใหญ่ เป็นเวลา นาที
๘. เข็มยาวหมุนไป ๑๒ ช่องใหญ่ เป็นเวลา นาที
๙. เข็มยาวบอกเวลา เป็น
๑๐. เข็มสั้นบอกเวลา เป็น

๒๒. ครูแจกรูปหน้ามีคณาฬิกาให้นักเรียนคนละ ๒ รูป รูปที่ ๑ กำหนดให้นักเรียนวาดภาพเข็มนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นกนาฬิกา ส่วนรูปที่ ๒ กำหนดให้นักเรียนวาดภาพเข็มนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นนาที ดังนี้

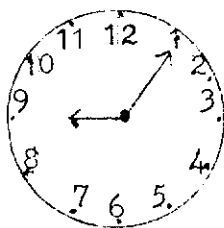


รูปที่ ๑



รูปที่ ๒

ครูสนทนากับนักเรียนว่า ในความเป็นจริง เข็มนาฬิกาต้องมีทั้งเข็มสั้นและเข็มายาว การดูว่าเป็นเวลาอะไรนั้น ต้องสังเกตุจากเข็มสั้นก่อน แล้วจึงสังเกตุจากเข็มายาว ดังนั้น เวลาในรูปที่ ๑ และรูปที่ ๒ เมื่อรวมกันแล้วจะได้ภาพดังนี้



อ่านว่า ๙ นาฬิกา ๑๐ นาที

การประเมินผล

๑. สังเกตุจากความสนใจในการรวมกิจกรรม
๒. สังเกตุจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตุจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๒

เวลา ๑๐ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลองมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ก่อนเที่ยงวันเป็นเวลากี่นาฬิกา
๒. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลองมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า หลังเที่ยงวันเวลากี่นาฬิกา
๓. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงตรงให้ นักเรียนสามารถเขียนหรือบอกได้ว่า เข็มยาวและเข็มสั้น อยู่ที่ใดบนหน้าปัดนาฬิกา
๔. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงให้ นักเรียนสามารถวาดภาพประกอบได้

เนื้อหา

การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมง

สื่อการเรียน

๑. นาฬิกาแบบหน้าปัด ๒ ชั้น
๒. นาฬิกาจำลอง (ทำจากกระดาษแข็ง)
๓. บัตรภาพนาฬิกา บอกเวลาต่าง ๆ
๔. บัตร เวลาเป็นชั่วโมง

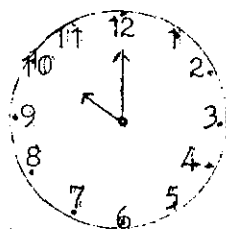
กิจกรรมการเรียน

๑. ครูตั้งปริศนาคำทายว่า อะไร เอ๊ย "มีชา ๒ ชา เดินอยู่บนหน้าตัวเอง" แล้วให้นักเรียนทั้งสองช่วยกันตอบ
๒. ครูชมนักเรียน แล้วถามต่อว่า นาฬิกาใช้ประโยชน์เรื่องอะไร
๓. ครูนำนาฬิกาแบบหน้าปัด ๒ ชั้น มาให้นักเรียนดู และบอกว่าเป็นคือนาฬิกาที่นักเรียนทุกคนกำลังกันอยู่

๔. ครูสนทนากับนักเรียนว่า เมื่อครั้งก่อนเราทราบแล้วว่า หน้าปัดนาฬิกา
แบ่งออกเป็น ๑๒ ช่องใหญ่ แต่ละช่องเราเรียกว่า ๑ ชั่วโมง เมื่อเข็มยาวหมุนครบ
๑ รอบหน้าปัด ซึ่งเท่ากับ ๖๐ นาที เข็มสั้นจะหมุนได้ ๑ ช่องใหญ่ ซึ่งเท่ากับ ๑ ชั่วโมง

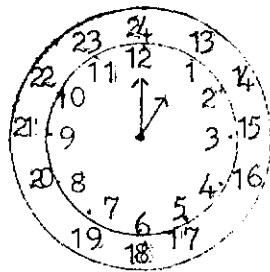
๕. ครูถามนักเรียนว่า เข็มสั้นชี้บอกเวลาเป็นอะไร (ชั่วโมง)

๖. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นตัวเลขที่อยู่รอบ ๆ หน้าปัด โดยใช้วงกลมจาก
นาฬิกาแบบ ๒ ชั้น ที่วางในกอน

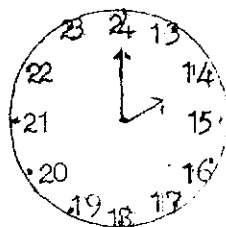


๗. ครูถามว่า ถ้าเข็มสั้นชี้เลข ๑ อ่านว่ากี่นาฬิกา (๑ นาฬิกา) และถาม
ตัวเลข ๒, ๓, ๔, ๕, ..., ๑๑ และ ๑๒ ตามสมควร โดยเน้นว่า การอ่านว่ากี่นาฬิกาตรง
ต้องดูจากเข็มสั้น ส่วนเข็มยาวจะต้องชี้ตัวเลข ๑๒ เสมอ

๘. ครูพลิกนาฬิกาให้นักเรียนเห็นทั้ง ๒ ชั้น



๙. ครูนำวงกลมที่มีขนาดเท่าวงกลมตัวเลขชั้นใน มาปิดตัวเลขชั้นใน แล้ว
ถามนักเรียนว่า ถ้าเข็มสั้นชี้เลข ๑๓, ๑๔, ..., ๒๓ และ ๒๔ ส่วนเข็มยาวยังกึ่งชี้ตัวเลข
๑๒ ตามเดิม จะอ่านว่าอย่างไร



๑๐. ครูให้นักเรียนสังเกตนาฬิกาแบบหน้ามัท ๒ ชั้นว่า เลข ๑ ตรงกับ เลข ๑๓ เลข ๒ ตรงกับเลข ๑๔ เลข ๓ ตรงกับเลข ๑๕ (ตามสมควร)

๑๑. ครูอธิบายว่า เพราะตัวเลขตรงกันเช่นนี้ นาฬิกาจริง ๆ จึงนิยม มีเลขบนหน้ามัท ๑ - ๑๒ เท่านั้น (ให้นักเรียนดูจากนาฬิกาจริง ๆ ที่ครูนำมา)

๑๒. ครูอธิบายว่า ในเวลากลางวันเราแบ่งเป็น ๑๒ ชั่วโมง และเวลากลางคืนเราแบ่งเป็น ๑๒ ชั่วโมง รวมแล้วทั้งกลางวันและกลางคืน เราเรียกว่า ๑ วัน มี ๒๔ ชั่วโมง

๑๓. ครูให้นักเรียนสังเกตนาฬิกาแบบหน้ามัท ๒ ชั้น แล้วอธิบายว่า บนหน้ามัทนาฬิกาของครูนั้น มี ๒ สี คือสีเหลืองและสีดำ ในเวลากลางวันสว่าง จะแทนด้วยสีเหลือง ส่วนเวลากลางคืนมีจะแทนด้วยสีดำ

๑๔. ครูถามนักเรียนว่า ตัวเลขที่บอกเวลา เป็นนาฬิกาตรง ที่เป็นเวลากลางวันคือเลขอะไร (๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๓ และ ๑๔) และตัวเลขที่บอกเวลาเป็นนาฬิกาตรงที่เป็นเวลากลางคืน คือเลขอะไร (๑๕, ๒๐, ๒๑, ๒๒, ๒๓, ๒๔, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, และ ๖)

๑๕. ครูให้นักเรียนสังเกตว่า รอบในของหน้ามัทนาฬิกา เลขที่มีค่าสูงสุด คือเลขอะไร (๑๒) และรอบนอกของหน้ามัทเลขที่มีค่าสูงสุด คือเลขอะไร (๒๔) ครูอธิบายต่อว่า เลข ๑๒ หรือที่อ่านว่า ๑๒ นาฬิกานั้น เป็นวงที่สำคัญที่สุด และตรงกับเลข ๒๔ ซึ่งเราถือว่าหลังจาก ๒๔ นาฬิกาไปแล้ว ก็เป็นวันใหม่

๑๖. ครูถามนักเรียนว่า ถ้าเข็มสั้นเลข ๑๒ และเข็มยาวชี้ตัวเลข ๑๒ เป็นเวลา ๑๒ นาฬิกา ในตอนกลางวัน คือเวลาที่เรารู้จักว่าอะไร ในภาษาพูด (เวลาเที่ยงวัน) ครูสนทนากับนักเรียนว่า เวลาเที่ยงวันดวงอาทิตย์จะอยู่ตรงกับศีรษะเราพอดี

๑๗. ครูถามนักเรียนต่อ ว่าหลังจากเที่ยงวัน ถือว่าหมดวันนี้ ต้องขึ้นวันใหม่หรือยัง (ยัง) ถ้าขึ้นวันใหม่ควรจะเริ่มจากเวลาอะไร (๑ นาฬิกา)

๑๔. ครูอธิบายว่า แต่ถาหลังจากเที่ยงวันแล้ว เราไม้อ่านว่า ๑ นาฬิกา (ครูหมุนเข็มสั้นมาชี้ตัวเลข ๑ เข็มยาวยังคงชี้ตัวเลข ๑๒ ตามเดิม) แต่เราอ่านออกจาก ๑๒ นาฬิกา ก็คือนาฬิกา (๑๓ นาฬิกา)

๑๕. ครูให้นักเรียนออกมาหมุนเข็มนาฬิกาจาก ๑๓ นาฬิกา จนถึง ๒๔ นาฬิกา ให้นักเรียนอ่าน แล้วถามนักเรียนว่า เวลาตั้งแต่ ๑๓ นาฬิกา จนถึง ๒๔ นาฬิกา คือเป็นเวลา "หลัง" อะไร (หลังเที่ยงวัน) ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เวลา ๒๔ นาฬิกา เรียกว่าเวลาเที่ยงคืน

๒๐. ครูสนทนากับนักเรียนว่า เที่ยงวันเป็นเวลา ๑๒ นาฬิกา ก่อนเที่ยงวัน เริ่มนับตั้งแต่กี่นาฬิกา (๑ นาฬิกา ถึง ๑๒ นาฬิกา)

๒๑. ครูให้นักเรียนออกมาหมุนเข็มตามเวลาที่ครูบอก เสนอให้หมุนเข็มให้ ตรงกับ ๑๔ นาฬิกา ๑ นาฬิกา ๑๔ นาฬิกา เป็นต้น

๒๒. ครูศึกษาพนาฬิกา พร้อมทั้งบอกเวลาก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน แล้วให้นักเรียนเลือกบัตร เวลามาคิดให้สัมพันธ์กับเวลาที่ครูกำหนดให้

๒๓. ครูหมุนเข็มนาฬิกา ให้ตรงกับเวลาต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนอ่าน เช่น หมุนไปที่เลข ๒, ๑๐, ๒๔ เป็นต้น

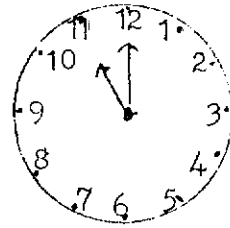
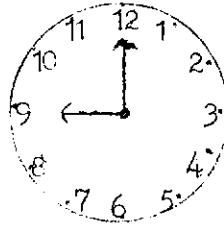
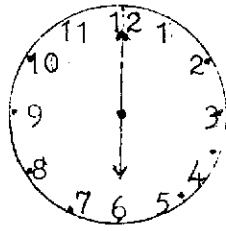
๒๔. ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนช่วยกันคิดถึงประโยชน์ของนาฬิกา ในชีวิตประจำวันมาให้มากที่สุด แล้วออกมารายงานที่หน้าชั้น

๒๕. ครูกำหนดเวลาต่าง ๆ ทั้งก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน แล้วให้นักเรียนออกมาวาดภาพนาฬิกาบนกระดานชอร์ค

๒๖. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า นาฬิกาคือเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอก เวลา เวลาที่เราถือว่าเป็นการขึ้นวันใหม่ คือเวลา ๑ นาฬิกา ดึงวันมี ๒๔ ชั่วโมง แบ่งเป็นกลางวัน ๑๒ ชั่วโมง กลางคืน ๑๒ ชั่วโมง

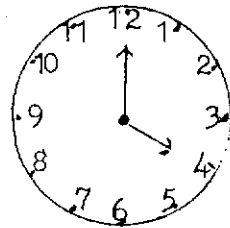
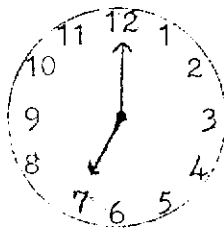
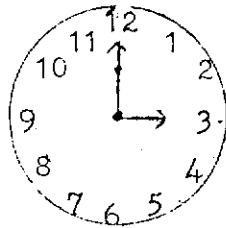
๒๓. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยเขียนคำตอบเวลาต่าง ๆ จากภาพนาฬิกา
ดังต่อไปนี้

ก่อนเที่ยงวัน



เวลา..... เวลา..... เวลา.....

หลังเที่ยงวัน



เวลา..... เวลา..... เวลา.....

๒๔. ครูเขียนกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งเวลากำกับ
แล้วให้นักเรียนบอกว่า เป็นเวลาก่อนเที่ยงวันหรือหลังเที่ยงวัน

กิจกรรม

รับประทานอาหาร เช้า	๘.๐๐ น.	เป็นเวลาก่อนเที่ยงวัน
เคารพธงชาติตอนเช้า	๘.๐๐ น.	เป็นเวลาก่อนเที่ยงวัน
พักกลางวัน	๑๒.๐๐ น.	เป็นเวลาเที่ยงวัน
รับประทานอาหาร เย็น	๑๗.๐๐ น.	เป็นเวลาหลังเที่ยงวัน
เข้านอน	๒๐.๐๐ น.	เป็นเวลาหลังเที่ยงวัน

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๒. สังเกตจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

ความคิดรวบยอด/หลักการ

เขียนสั้นบอกเวลา เป็นชั่วโมง เขียนยาวบอกเวลา เป็นนาที

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกา เวลาต่าง ๆ ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เขียนนาฬิกา
ชี้ช่วง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถอ่านเวลาเป็นภาษาเขียนได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดเวลาต่าง ๆ บนหน้าปัดนาฬิกา ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เขียน
นาฬิกาชี้ช่วง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถบันทึกเวลาเป็นภาษาเขียนได้ถูกต้อง
๓. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงและช่วง ๕ นาทีใด ๆ ก่อนเที่ยงวันให้
นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้ถูกต้อง
๔. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ หลังเที่ยงวันให้
นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การอ่านเวลาโดยใช้ภาษาเขียน เป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ
๕ นาที ๑๐ นาที ๑๕ นาที..... ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง

สื่อการเรียน

๑. นาฬิกา ๒ ชั้น
๒. นาฬิกาชั้นเดียว
๓. นาฬิกาจำลองที่ทำจากกระดาษ
๔. บัตรภาพนาฬิกา
๕. บัตรคำอ่านเวลาต่าง ๆ

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูนำนาฬิกาหน้าปัด ๒ ชั้น มาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า เวลา ๒๔ นาฬิกา เป็นเวลากลางวัน หรือกลางคืน เข็มสั้นและเข็มยาว ชี้ตัวเลขอะไร
๒. ครูหมุนเข็มนาฬิกาตามที่นักเรียนบอก แล้วถามนักเรียนว่า ๑ วันแบ่ง เป็น ๒๔ ชั่วโมง มีกลางวันกี่ชั่วโมง กลางคืนกี่ชั่วโมง เวลาที่ถือว่าเป็นวันใหม่ คือหลังจากเวลากี่นาฬิกา
๓. ครูหมุนเข็มยาวของนาฬิกาจำลองหน้าปัด ๒ ชั้น ๑ รอบ ให้นักเรียน สังเกตการหมุนของเข็มสั้น ครูถามว่า เข็มสั้นจะเดินไปไค้กี่ช่อง (๑ ช่อง)
๔. ครูหมุนเข็มยาวชี้ตัวเลข ๑๒ ส่วนเข็มสั้นหมุนตามตำแหน่งเวลาต่าง ๆ เช่น ๑, ๒, ๔, ๘, ๑๑.....นาฬิกา ให้นักเรียนอ่าน
๕. ครูทดลองหมุนเข็มสั้นชี้ตัวเลข ๘ เข็มยาวชี้ตัวเลข ๕ ถามว่านี่คือเวลา อะไร (นักเรียนจะตอบไค้บ้าง ไม่ไค้บ้าง) ครูบอกว่าก่อนเที่ยงวันคือเวลา ๘ นาฬิกา ๒๔ นาที หลังเที่ยงวันคือเวลา ๒๑ นาฬิกา ๒๔ นาที
๖. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม แล้วแจกนาฬิกาจำลองที่แบ่งช่องนาฬิกา ชัด ๆ กลุ่มละเรือน
๗. ครูให้นักเรียนสังเกตว่า เข็มสั้นเข็มยาว เข็มอะไร เดินเร็วกว่ากัน (เข็มยาว)
๘. ครูบอกให้นักเรียนสังเกตว่า ภายในช่องชั่วโมง แต่ละช่องนั้น มีขีด เล็ก ๆ กี่ขีด (๕ ขีด) รวมกันแล้วทั้ง ๑๒ ช่องชั่วโมง มีช่องเล็ก ๆ กี่ช่อง (๖๐ ช่อง)
๙. ครูอธิบายว่า นี่คือนาฬิกา ซึ่งจะใช้เข็มยาวเป็นตัวบอก เข็มยาวเดิน ครบ ๑ รอบหน้าปัด ก็จะเดินได้ ๖๐ ช่องเล็ก ก็เท่ากับ ๖๐ นาที เพราะ ๑ ช่อง เท่ากับ ๑ นาที
๑๐. ครูถามว่า ถ้าเข็มยาวเดินมาครึ่งวงกลม จะเป็นเวลาที่นาฬิกา (ให้ นักเรียนตอบ ๓๐ นาที)

๑๑. ครูหมุนเข็มนาฬิกาของนาฬิกาจำลอง ไปที่ ๕ นาที ๑๐, ๑๕, ๒๐, (ตามสมควร) และถามในทำนองเดียวกับข้อ ๑๐ ว่า เวลาที่นาฬิกา ให้นักเรียนตอบ แล้วว่า เข็มยาวเรียก เข็มนาที

๑๒. ครูหมุนเข็มนาฬิกา ๑ รอบหน้าปัด ถามว่า เข็มนาทีเดินได้เท่าไร (๒๐ นาที) เข็มสั้นเดินไปถึงชั่วโมง (๑ ชั่วโมง)

๑๓. ครูหมุนเข็มนาฬิกา ๒ รอบหน้าปัด แล้วถามนักเรียนว่า เข็มนาทีเดินได้เท่าไร (๒๐ นาที) เข็มสั้นเดินได้กี่ชั่วโมง (๒ ชั่วโมง) เท่ากับกี่ชั่วโมง (๒ ชั่วโมง) ครูว่า เข็มสั้นเรียกว่า เข็มชั่วโมง

๑๔. ครูหมุนเข็มชั่วโมงไปที่เลข ๔ เข็มนาทีอยู่ที่เลข ๑๒ เวลาตอนเที่ยงวัน เรียกว่ากี่นาฬิกา (๔ นาฬิกา)

๑๕. ครูหมุนเข็มนาฬิกาต่อไปอีก ๒ เลข คือหมุนไปที่เลข ๒ แล้วถามนักเรียนว่า เข็มยาวเดินไปอีกกี่นาที (๑๐ นาที)

๑๖. ครูอธิบายว่า เข็มยาวเดินต่อจาก ๔.๐๐ น. ไปอีก ๑๐ นาที นั่นคือ ๔ นาฬิกา กับ ๑๐ นาที ซึ่งเราเรียกสั้น ๆ ว่า ๔ นาฬิกา ๑๐ นาที ครูให้นักเรียนสังเกตว่า การอ่านเวลาเริ่มอ่านเข็มที่บอกชั่วโมงก่อน แล้วจึงอ่านเข็มที่บอกนาที

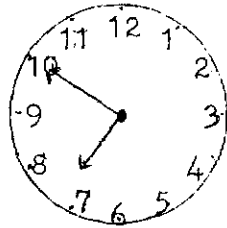
๑๗. ครูหมุนเข็มชั่วโมงและเข็มนาฬิกา ไปที่ตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อบอกเวลา เป็นชั่วโมงและนาที โดยกำหนดเวลาทั้งก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน แล้วให้นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันตอบหลาย ๆ ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

๑๘. ครูแจกนาฬิกาจำลองให้นักเรียนคนละ ๑ เรือน แล้วให้นักเรียนหมุนเวลาตามที่ครูบอก ทั้งก่อนเที่ยงวันและหลังเที่ยงวัน ตั้งแต่ ๑ นาฬิกา จนถึง ๒๔ นาฬิกา

๑๙. ครูบัตรภาพนาฬิกา ที่บอกเวลาต่าง ๆ ติดบนกระดาน (ทีละภาพ) แล้วถามว่า เป็นเวลากี่นาฬิกา กี่นาที (นาฬิกาแต่ละภาพต้องกำหนดเวลาตอนเที่ยงวัน หรือหลังเที่ยงวัน)

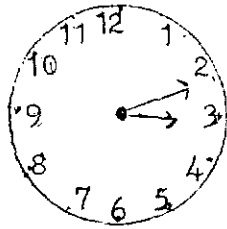
๒๐. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม แล้วแจกภาพนาฬิกา และคำอ่านเวลา เป็นตัวเลขให้ แล้วให้นักเรียนแข่งขันกันตีภาพนาฬิกา และคำอ่านเวลาให้สัมพันธ์กัน กลุ่มละ ๕ ชุด

ตัวอย่าง



๙ นาฬิกา ๓๐ นาที

ก่อนเที่ยงวัน



๑๔ นาฬิกา ๓๐ นาที

หลังเที่ยงวัน

๒๑. ครูบอกเวลาเป็นชั่วโมง และนาที ทั้งก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวันให้ แล้วให้นักเรียนเขียนเติมลงในรูปหน้านาฬิกาที่แจกให้ เช่น ๑๔ นาฬิกา ๓๐ นาที ๙ นาฬิกา ๓๐ นาที ๔ นาฬิกา ๔๕ นาที ๒๐ นาฬิกา ๓๕ นาที

๒๒. ครูสนทนากับนักเรียนว่า การอ่านเวลาเป็นชั่วโมง และนาทีได้ ทำให้เรารู้เวลาที่แน่นอน และสามารถกำหนดระยะเวลาในการทำกิจการงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทำให้รู้จักใช้เวลาได้อย่างคุ้มค่าและยังเกิดผลดี

๒๓. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การอ่านเวลาให้อ่านตัวเลขที่เป็นชั่วโมงก่อน แล้วจึงอ่านนาที โดยดูชั่วโมงที่เข็มสั้น และดูนาทีที่เข็มยาว เวลาที่นักเรียนอ่านเรียกว่า เป็นแบบภาษาเขียน

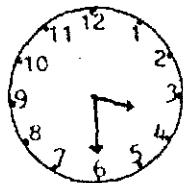
๒๔. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดเวลาให้นักเรียนบอกชั่วโมงที่เข็มสั้น เลขอะไร เข็มยาวชี้เลขอะไร เช่น

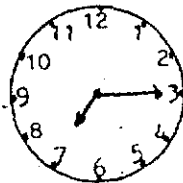
๑๒ นาฬิกา ๕ นาที	เข็มสั้นชี้เลข.....	เข็มยาวชี้เลข.....
๔ นาฬิกา ๔๔ นาที	เข็มสั้นชี้เลข.....	เข็มยาวชี้เลข.....
๑๔ นาฬิกา ๒๐ นาที	เข็มสั้นชี้เลข.....	เข็มยาวชี้เลข.....

(๒) จงบันทึกเวลาอ่านเวลาต่อไปนี้ เป็นภาษาเขียน

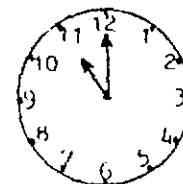
ก่อนเที่ยงวัน



เวลา.....



เวลา.....

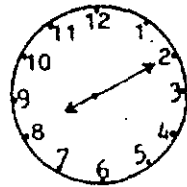


เวลา.....

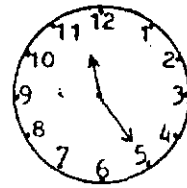
หลังเที่ยงวัน



เวลา.....



เวลา.....



เวลา.....

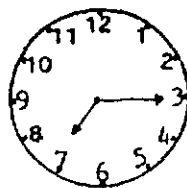
(๓) จงเขียนหน้าปัดนาฬิกา แสดงเวลาต่อไปนี้

๔ นาฬิกา ๓๕ นาที

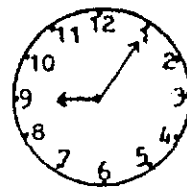
๑๓ นาฬิกา ๔๕ นาที

๒๓ นาฬิกา ๕๕ นาที

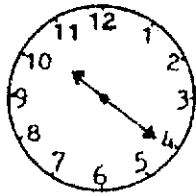
(๔) ให้นักเรียนเขียนคำอ่านจากภาพนาฬิกา



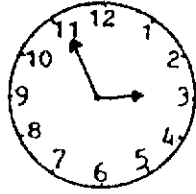
.....นาฬิกา.....นาที



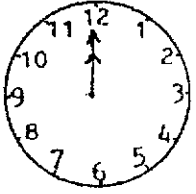
.....นาฬิกา.....นาที



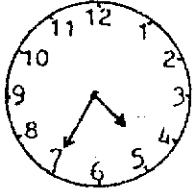
.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



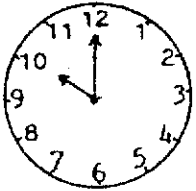
.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



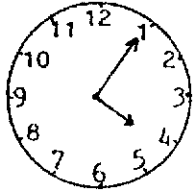
.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



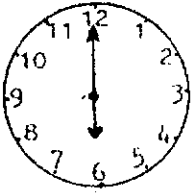
.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



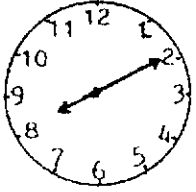
.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที



.....
 ชั่วโมง.....นาที.....วินาที

๒๕. ครูถามนักเรียนให้ช่วยกันตอบ เช่น

๒๕.๑ ค.ช.สุวิชา ออกจากบ้านมาโรงเรียน เวลา ๙ นาฬิกา
มาถึงโรงเรียนสายไป ๕ นาที ค.ช.สุวิชา ควรออกจากบ้านเข้าชั้นอีกกี่นาที
แต่ควรจะเป็นเวลาเท่าใด จึงจะทันโรงเรียนเข้าพอดี

๒๕.๒ ถ้านรณไฟออกจากสถานีบางกอกน้อย เวลา ๑๔ นาฬิกา ๓๐ นาที
เราควรถึงสถานีรถไฟประมาณเวลาเท่าใด จึงจะทันรณไฟออก

ฯลฯ

ขั้นประ เมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
๒. สังเกตจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๔

เวลา ๔ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกเวลาอาจจะบอกได้เป็นภาษาเขียนและภาษาพูด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เขียนนาฬิกาที่ช่วง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถอ่านเวลาเป็นภาษาพูดได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เขียนนาฬิกาที่ช่วง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถบันทึกเวลาเป็นภาษาพูดได้ถูกต้อง
๓. เมื่อกำหนดเวลาก่อนเที่ยงวันเป็นภาษาพูดให้ นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกา แสดงเวลาได้ถูกต้อง
๔. เมื่อกำหนดเวลาหลังเที่ยงวันเป็นภาษาพูดให้ นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การอ่านเวลาโดยใช้ภาษาพูดเป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ ๕ นาที ๑๐ นาที ๑๕ นาทีในช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมง

สื่อการเรียน

๑. นาฬิกาแบบหน้าปัด ๒ ชั้น
๒. นาฬิกาจำลอง
๓. บัตรรูปนาฬิกา และบัตร เวลา

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูสนทนากับนักเรียนว่า ใครร้องเพลงนาฬิกาว่า "ติ๊กต็อก ๆ ๆ นาฬิกา.....ไต่มาง ธารองไก่อีไหลออกมาร้องที่หน้าชั้นเรียน

๒. ครูนำนาฬิกาของจริงมาให้เด็กเรียนสังเกต แล้วหมุนเข็มสั้นขึ้นเลข ๑๐ เล็กน้อย เข็มยาวชี้ที่เลข ๑ ครูพูดว่า นี่คือ ๑๐ : ๐๕ น. (สิบจุดศูนย์ห้า นอ) อ่านว่าอะไร (๑๐ นาฬิกา ๕ นาที)

๓. ครูสนทนากับนักเรียนว่า นักเรียนทราบแล้วว่า เข็มสั้นชี้บอกชั่วโมง เข็มยาวชี้บอกนาที เช่น ๑๐ : ๐๐ น. คือ ๑๐ นาฬิกา ๑๑ : ๒๕ น. คือ ๑๑ นาฬิกา ๒๕ นาที ๖ : ๐๕ น. คือ ๖ นาฬิกา ๕ นาที ๘ : ๐๕ คือ ๘ นาฬิกา ๕ นาที ๙ : ๒๐ น. คือ ๙ นาฬิกา ๒๐ นาที เป็นต้น

๔. ครูย้ำว่า จุกระหว่างเวลาที่เป็นชั่วโมงกับนาที ต้องเขียน ๒ จุกซ้อนกัน ทั้งบนและล่าง คือ (:) ไม่ใช่เพียง ๑ จุก (.) เพราะจุกเดียวเป็นทศนิยม

๕. ครูอธิบายว่าการเขียนและอ่านอย่างนี้เป็นภาษาเขียน หรือภาษาทางราชการ ซึ่งความจริงเราอาจจะอ่านได้อีกอย่างหนึ่ง เรียกว่าภาษาพูด

๖. ครูถามว่าใครเคยได้ยินคำว่า โมง กับ ทุ่ม หรือไม่

๗. ครูเล่าให้ฟังว่า โมง มาจากเสียงฆ้อง ซึ่งสมัยก่อนเราใช้ฆ้องตีบอกเวลากลางวัน ดังโหมง ๆ ๆ กลายเป็นเสียง โมง ส่วนทุ่มเป็นเสียงที่เกิดจากการใช้กลองตีบอกเวลากลางคืนดังตม ตลายมาเป็นเสียง ทุ่ม

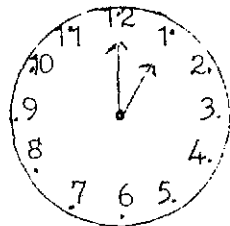
๘. ครูบอกให้นักเรียนคนหนึ่งออกมาหมุนเข็มนาฬิกา บอกเวลา ๑๒ นาฬิกา และสนทนากับนักเรียนว่า เข็มนาฬิกานี้เป็นตัวแทนของมือหรือนิ้วชี้ของเรา ในการชี้ดวงอาทิตย์นั่นเอง ตอน ๑๒ นาฬิกา ดวงอาทิตย์อยู่ตรงศีรษะเราพอดี คำว่าเที่ยงก็แปลว่าตรงนั่นเอง

๙. ครูถามนักเรียนว่า เมื่อเลยเที่ยงวันไปแล้ว ชรรคนาเราเรียกว่าอะไร (นาย) เลยจากนายเป็นเวลาอะไร (ค่ำ)

๑๐. ครูสนทนากับนักเรียนว่า การอ่านภาษาพูดเป็นเรื่องที่ไม่ยาก เมื่อเลยเที่ยงวันไปแล้ว เข็มสั้นชี้ ๑๓ น. แสดงว่าเลยเที่ยงมา ๑ ชั่วโมง เราก็อ่านว่า นายโมง

๑๑. ครูให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๒ แล้วให้นักเรียนอ่านว่า บ่าย ๒ โมง
 ๓ แล้วให้นักเรียนอ่านว่า บ่าย ๓ โมง
 ๔ แล้วให้นักเรียนอ่านว่า บ่าย ๔ โมง
 ๕ แล้วให้นักเรียนอ่านว่า บ่าย ๕ โมง
 ๖ แล้วให้นักเรียนอ่านว่า ๖ โมง หรือ
 ๖ โมงเย็น (ไม่นิยมอ่านว่า ๖ โมงเย็น)

๑๒. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น ๔ กลุ่ม แล้วให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกา โดยเริ่ม
 ตั้งแต่เวลา ๑๓ นาฬิกา ถึง ๑๔ นาฬิกา แล้วให้นักเรียนเขียนเวลา เป็นภาษาเขียนและ
 ภาษาพูดกำกับ เช่น

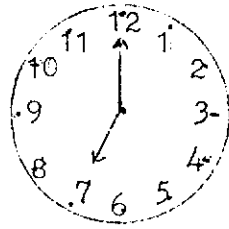


ภาษาเขียน ๑๓ นาฬิกา
 ภาษาพูด บ่ายโมง

๑๓. เมื่อถึงเวลา ๖ โมงเย็น จะอ่านภาษาเขียนว่าอะไร (๑๔ นาฬิกา)
 กวางอาทิตย์ จะเป็นอย่างไร (ตกดิน) เมื่อกวางอาทิตย์ตกดินแล้ว จะมีหรือยัง (มืด)
 เมื่อมืดแล้วเราจะเลิกเรียนของกี่โมงแล้ว แต่โรงเรียนยังไม่เลิกเรียน จึงนิยมอ่านเวลากลางคืน
 เป็นทุ่ม

ครูหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๗ ก็มีอีก ๑ ชั่วโมง แล้ว เรียกว่า ๑ ทุ่ม
 ครูหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๘ ก็มีอีก ๒ ชั่วโมง แล้ว เรียกว่า ๒ ทุ่ม
 ครูหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๙ ก็มีอีก ๓ ชั่วโมง แล้ว เรียกว่า ๓ ทุ่ม
 ครูหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๑๐ ก็มีอีก ๔ ชั่วโมง แล้ว เรียกว่า ๔ ทุ่ม
 ครูหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๑๑ ก็มีอีก ๕ ชั่วโมง แล้ว เรียกว่า ๕ ทุ่ม
 ครูหมุนเข็มนาฬิกาเลข ๑๒ ก็มีอีก ๖ ชั่วโมง แล้ว เรียกว่า ๖ ทุ่ม

๑๔. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น ๔ กลุ่ม แล้วให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกาโดยเริ่ม
ตั้งแต่เวลา ๑๔ นาฬิกา ถึง ๒๔ นาฬิกา แล้วให้นักเรียนเขียนเวลาเป็นภาษาเขียน และ
ภาษาพูดกำกับ เช่น



ภาษาเขียน ๑๔ นาฬิกา

ภาษาพูด ๑ ทุ่ม

๑๕. พอถึงเที่ยงคืน หรือ ๒ ทุ่ม ก็จะขึ้นวันใหม่

ครูหมุนเข็มนาฬิกา เลข ๑ คือเลยเที่ยงคืนมา ๑ ชั่วโมง เราเรียกว่า ที่ ๑

ครูหมุนเข็มนาฬิกา เลข ๒ คือเลยเที่ยงคืนมา ๒ ชั่วโมง เราเรียกว่า ที่ ๒

ครูหมุนเข็มนาฬิกา เลข ๓ คือเลยเที่ยงคืนมา ๓ ชั่วโมง เราเรียกว่า ที่ ๓

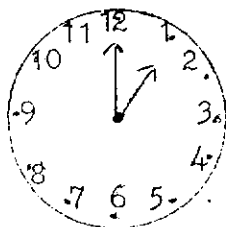
ครูหมุนเข็มนาฬิกา เลข ๔ คือเลยเที่ยงคืนมา ๔ ชั่วโมง เราเรียกว่า ที่ ๔

ครูหมุนเข็มนาฬิกา เลข ๕ คือเลยเที่ยงคืนมา ๕ ชั่วโมง เราเรียกว่า ที่ ๕

ครูหมุนเข็มนาฬิกา เลข ๖ คือเลยเที่ยงคืนมา ๖ ชั่วโมง เราเรียกว่า ที่ ๖

(หรือ ๒ โมงเช้า)

๑๖. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น ๔ กลุ่ม แล้วให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกาโดยเริ่ม
ตั้งแต่เวลา ๑ นาฬิกา ถึง ๒ นาฬิกา แล้วให้นักเรียนเขียนเวลาเป็นภาษาเขียนและ
ภาษาพูด เช่น



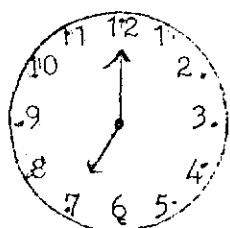
ภาษาเขียน ๑ นาฬิกา

ภาษาพูด หนึ่ง

๑๗. ครูสนทนากับนักเรียนว่า เมื่อถึงเวลา ๖ โมงเช้า จะสว่างพอดี เมื่อสว่างเขาจะใช้ของกี่แท่งกลอง จึงนิยามอ่านเวลากลางวันเป็นโมง

ครูหมุนเข็มไปที่เลข ๗ จะสว่างมานาน ๑ ชั่วโมง เราเรียกว่า ๑ โมงเช้า
 ครูหมุนเข็มไปที่เลข ๘ จะสว่างมานาน ๒ ชั่วโมง เราเรียกว่า ๒ โมงเช้า
 ครูหมุนเข็มไปที่เลข ๙ จะสว่างมานาน ๓ ชั่วโมง เราเรียกว่า ๓ โมงเช้า
 ครูหมุนเข็มไปที่เลข ๑๐ จะสว่างมานาน ๔ ชั่วโมง เราเรียกว่า ๔ โมงเช้า
 ครูหมุนเข็มไปที่เลข ๑๑ จะสว่างมานาน ๕ ชั่วโมง เราเรียกว่า ๕ โมงเช้า
 ครูหมุนเข็มไปที่เลข ๑๒ จะสว่างมานาน ๖ ชั่วโมง เราเรียกว่าเที่ยงวัน

๑๘. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น ๔ กลุ่ม แล้วให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกา โดยเริ่มตั้งแต่เวลา ๗ นาฬิกา ถึง ๑๒ นาฬิกา แล้วให้นักเรียนเขียนเวลาเป็นภาษาเขียน และภาษาพูดกำกับเช่น



ภาษาเขียน ๗ นาฬิกา

ภาษาพูด ๑ โมงเช้า

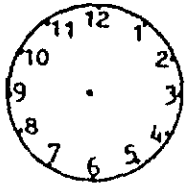
๑๙. ครูสนทนากับนักเรียนว่า ถ้าเข็มนาฬิกาชี้ถึงวง ๕ นาฬิกาใด ๆ เช่นเข็มชี้เลข ๕ เข็มยาวชี้เลข ๓ ถ้าเป็นเวลากลางวัน ก็อ่านว่า ๓ โมง ๑๕ นาที แต่ถ้าเป็นเวลากลางคืน ก็อ่านว่า ๓ ทุ่ม ๑๕ นาที

๒๐. ครูลองหมุนเข็มไปที่เลขอื่น ๆ ให้นักเรียนอ่านเวลาเป็นภาษาพูดอีก ๕ - ๖ ครั้ง ตามสมควร โดยเน้นให้เวลาเพิ่มหรือลดลงทีละ ๕ นาที เพื่อให้ถนัด

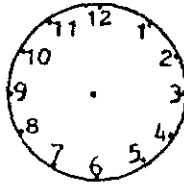
๒๑. ครูศึกษาพยานาฬิกาบนกระดานที่ละภาพ แล้วให้นักเรียนทั้ง ๔ กลุ่มออกมาเขียนคำอ่าน กวบภาษาพูด (ประมาณ ๕ - ๖ นาที)

๒๒. ครูแจกภาพหน้าปัดนาฬิกาและเวลากำกับไว้ใ้ภาพ แล้วให้นักเรียน
แข่งขันกันเติมเข็มนาฬิกาของบนหน้าปัดนาฬิกา

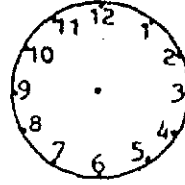
ก่อนเที่ยงวัน



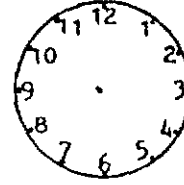
๒ โมง ๒๐ นาที



๔ โมง ๔๕ นาที

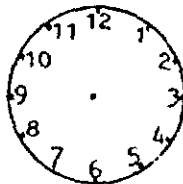


๕ โมง ๓๐ นาที

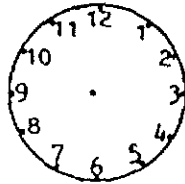


เที่ยงวัน

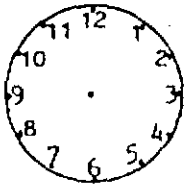
หลังเที่ยงวัน



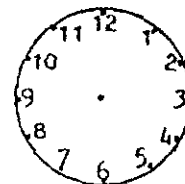
๑ โมง ๑๐ นาที



๓ โมง ๓๐ นาที



๔ โมง ๔๕ นาที



เที่ยงคืน

๒๓. ครูบอกให้นักเรียนทุกคนแสดงหน้าปัดนาฬิกา ตามเวลาที่ครูชูบัตร เวลา
นั้น ๆ เช่นครูชูบัตร ๕ โมงเช้า ๒๕ นาที ก็ให้นักเรียนหมุนเข็มสั้นตัวเลข ๑๑ เข็มยาว
ตัวเลข ๕ เป็นต้น (ทำเช่นนี้ประมาณ ๑๐ ครั้ง)

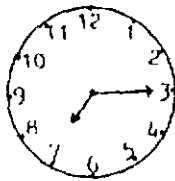
๒๔. ครูสนทนากับนักเรียนว่า การบอกเวลาในชีวิตประจำวัน มักใช้บอกเวลา
เป็นภาษาพูด การเรียนรู้เรื่องการอ่านเวลาเป็นภาษาพูด ทำให้สามารถนำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันได้

๒๕. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า เวลากลางวัน บอกเวลาเป็นชั่วโมง ส่วน
เวลากลางคืนบอกเวลาเป็นทุ่ม การบอกเวลา เป็นภาษาพูด ให้ออกเวลาที่ตรงอาทิตย์
ขึ้นหรือตกไปแล้วชั่วโมง ส่วนนาทีบอกเหมือนภาษาเขียน

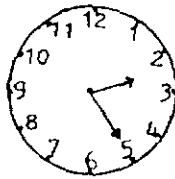
๒๒. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ดังต่อไปนี้

๑. จงบันทึกว่าอ่าน เวลาต่อไปนี้ เป็นภาษาไทย

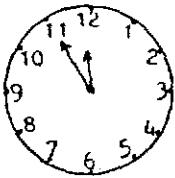
ก่อนเที่ยงวัน



เวลา



เวลา

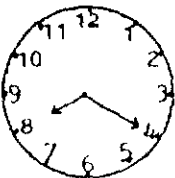


เวลา

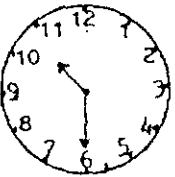
หลังเที่ยงวัน



เวลา



เวลา



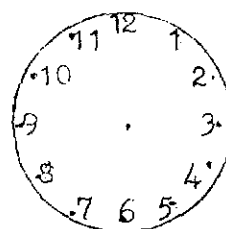
เวลา

๒. กำหนดเวลาให้นักเรียน แล้วถามว่า เข็มสั้นชี้เลขอะไร เข็มยาวชี้เลขอะไร ดังต่อไปนี้

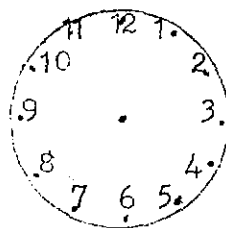
บ่ายสองโมงสามสิบนาที	เข็มสั้นชี้เลข..... เข็มยาวชี้เลข.....
บ่ายสามโมงยี่สิบห้านาที	เข็มสั้นชี้เลข..... เข็มยาวชี้เลข.....
สองทุ่มห้านาที	เข็มสั้นชี้เลข..... เข็มยาวชี้เลข.....
ห้าทุ่มสี่สิบห้านาที	เข็มสั้นชี้เลข..... เข็มยาวชี้เลข.....

๓. จงเขียนเข็มนาฬิกา แสดง เวลาต่อไปนี้

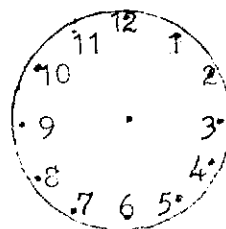
๑ โมงเช้าสามสิบห้านาที



บ่ายห้าโมงห้าสิบห้านาที



สองทุ่มยี่สิบนาที



๔. ก.ช. สุวิธชา เล่นฟุตบอลตั้งแต่เวลา บ่ายห้าโมงยี่สิบนาที เขาเลิกเล่นเวลาหกโมงยี่สิบนาที ถามว่า ก.ช. สุวิธชา เล่นฟุตบอลเป็นเวลาเท่าใด

๕. ก.ช. สุวิธชา เดินทางไปถึงโรงเรียนเวลา เจ็ดโมงยี่สิบนาที ถึงก่อนโรงเรียนเข้าสามสิบนาที อยากทราบว่า โรงเรียนเข้ากี่โมง และกี่นาที

๒๔). ครูสอนตนกับนักเรียนถึงกิจวัตรที่นักเรียนปฏิบัติในชีวิตประจำวัน
มีอะไรบ้าง แล้วให้นักเรียนบอกเวลาที่ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันเป็นภาษาพูด

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
๒. สังเกตจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตจากการจำแนกฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๕

เวลา ๕ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

วัน ชั่วโมง นาที มีความสัมพันธ์กัน คือ

๑ วันมี ๒๔ ชั่วโมง

๑ ชั่วโมงมี ๖๐ นาที

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่าง วัน ชั่วโมง และนาที นักเรียนสามารถบอกจำนวนนาทีใน ๑ ชั่วโมง และจำนวนชั่วโมงใน ๑ วันได้
๒. เมื่อกำหนดหน่วยเวลาไว้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบหน่วยเวลาได้
๓. นักเรียนสามารถบันทึกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา ที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือกิจกรรมใด ๆ ที่ต้องการ

เนื้อหา

การเปรียบเทียบของเวลา

วัน กับ ชั่วโมง

ชั่วโมง กับ นาที

สื่อการเรียนรู้

๑. นาฬิกาที่มีหน้าปัด ๒ ชั้น
๒. ลูกโลกจำลอง
๓. กวางอาทิตย์จำลอง

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูนำนาฬิกาจำลองที่มีหน้าปัด ๒ ชั้น มาให้นักเรียนดู
๒. ครูหมุนเข็มยาว ๑ รอบหน้าปัดนาฬิกา แล้วให้นักเรียนบอกว่า เข็มสั้นเดินได้กี่ชั่วโมง (๑ ชั่วโมง)

ต่อไปครูหมุนเข็มนาฬิกา ๒ รอบ ๔, ๔, ๑๐ และ ๑๒ รอบหน้าปัดนาฬิกา
ถามนักเรียนว่า เข็มสั้นเดินได้กี่ชั่วโมง

๓. ครูอธิบายว่า ในช่วงกลางวันเราแบ่งเป็น ๑๒ ชั่วโมง กลางคืน ๑๒ ชั่วโมง รวม ๒๔ ชั่วโมง

๔. ครูถามนักเรียนว่า ใน ๑ ชั่วโมงนั้น เราแบ่งเป็นนาที (๖๐ นาที)
แล้วหมุนเข็มนาฬิกาของละ ๕ นาที ให้นักเรียนนับไปเรื่อย ๆ จนครบ ๑๒ ของ จะได้
๖๐ นาที ครูหมุนเข็มนาฬิกาเคลื่อนไปอีก ๑ ของ เพื่อแสดงให้เห็นว่า ๑ ชั่วโมง มี
๖๐ นาที

๕. ครูถามนักเรียนว่า ๖๐ นาที เท่ากับกี่ชั่วโมง (๑ ชั่วโมง)

ครูถามนักเรียนว่า ๑๒๐ นาที เท่ากับกี่ชั่วโมง (๒ ชั่วโมง)

๖. ครูถามนักเรียนว่า ๑ วัน มีกี่ชั่วโมง (๒๔ ชั่วโมง)

๗. ครูถามนักเรียนว่า เราเริ่มนับวันใหม่ตั้งแต่เวลาอะไร (เที่ยงคืน)

๘. ครูให้นักเรียนเล่ากิจวัตรประจำวันของตนว่า วันหนึ่ง ๆ นักเรียนปฏิบัติ
กิจวัตรอะไรบ้าง

๙. ครูเขียนกิจวัตรที่นักเรียนบอกมาบนกระดาน โดยเรียงตามลำดับเหตุการณ์
พร้อมกับเขียนเวลาที่นักเรียนกระทำกิจวัตรประจำวันจะได้ดังนี้

ตื่นนอน	เวลา ๖ นาฬิกา
แปรงฟัน อาบน้ำ	เวลา ๖ นาฬิกา ๑๐ นาที
รับประทานอาหารเช้า	เวลา ๖ นาฬิกา ๓๐ นาที
มาโรงเรียน	เวลา ๗ นาฬิกา ๓๐ นาที
โรงเรียนเช้า	เวลา ๘ นาฬิกา ๑๐ นาที
เรียนหนังสือ	เวลา ๘ นาฬิกา ๓๐ นาที
พักรับประทานอาหารกลางวัน	เวลา ๑๒ นาฬิกา
เรียนหนังสือ	เวลา ๑๓ นาฬิกา
กลับบ้าน	เวลา ๑๕ นาฬิกา ๓๐ นาที
รับประทานอาหารเช้า	เวลา ๑๗ นาฬิกา
ทำการบ้าน	เวลา ๑๗ นาฬิกา ๓๐ นาที
เข้านอน	เวลา ๒๐ นาฬิกา

๑๐. ครูให้นักเรียนสังเกตกิจวัตรประจำวัน ครูแบ่งวงเวลาที่ทำกิจวัตรประจำวันตามเวลาที่นักเรียนกำหนดเป็นช่วง ๆ คือ เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น ค่ำ และกลางคืน เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของกิจวัตรประจำวัน เวลา กับ ช่วง เวลา ดังนี้

กิจวัตรประจำวัน	เวลา	ช่วงเวลา
ตื่นนอน แปรงฟัน อาบน้ำ รับประทานอาหารเช้า มาโรงเรียน	๖ นาฬิกา ๖ นาฬิกา ๑๐ นาที ๖ นาฬิกา ๓๐ นาที ๗ นาฬิกา ๓๐ นาที	ตอนเช้า
โรงเรียนเช้า เรียนหนังสือ	๘ นาฬิกา ๑๐ นาที ๘ นาฬิกา ๓๐ นาที	ตอนสาย
พักรับประทานอาหารกลางวัน	๑๒ นาฬิกา	ตอนเที่ยง
เรียนหนังสือ กลับบ้าน	๑๓ นาฬิกา ๑๕ นาฬิกา ๓๐ นาที	ตอนบ่าย
รับประทานอาหารเช้า ทำการบ้าน	๑๘ นาฬิกา ๑๘ นาฬิกา ๓๐ นาที	ตอนเย็น
เข้านอน	๒๐ นาฬิกา	ตอนกลางคืน

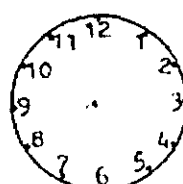
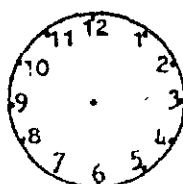
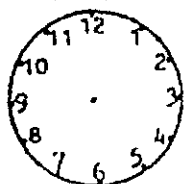
๑๑. ครูนำลูกโลกจำลองและดวงอาทิตย์จำลอง มาแสดงการหมุนให้นักเรียนดูว่าเวลาเช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น และกลางคืน ดวงอาทิตย์จะอยู่ตรงไหนของเรา พร้อมกับบอกช่วงเวลาต่าง ๆ ว่า อยู่ระหว่างเวลาใด ดังนี้

เวลาเช้า	๖.๐๐ น. - ๘.๐๐ น.
เวลาสาย	๘.๐๐ น. - ๑๑.๐๐ น.
เวลาเที่ยง	๑๒.๐๐ น. - ๑๓.๐๐ น.
เวลาบ่าย	๑๓.๐๐ น. - ๑๖.๐๐ น.
เวลาเย็น	๑๖.๐๐ น. - ๑๘.๐๐ น.
เวลาค่ำ	๑๘.๐๐ น. - ๑๙.๐๐ น.
เวลากลางคืน	๑๙.๐๐ น. - ๐๕.๐๐ น.
เวลาอรุณ	๐๕.๐๐ น. - ๐๖.๐๐ น.

๑๒. ครูบอกให้นักเรียนเข้าใจว่า คนสมัยก่อนไม่มีนาฬิกา จึงอาศัยดวงอาทิตย์บอกเวลา เวลาที่บอกจึงไม่แน่นอน บอกได้เป็นช่วง ๆ คือ ช่วงเช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น และกลางคืน

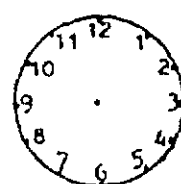
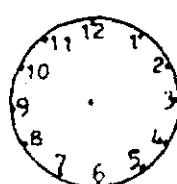
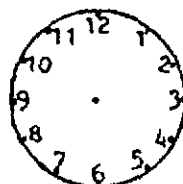
๑๓. ครูแบ่งนักเรียนเป็น ๔ กลุ่ม กำหนดเวลา เช้า สาย บ่าย และเย็น แล้วให้นักเรียนแข่งขันกันวาดเข็มนาฬิกาสงบนหน้าปัดนาฬิกาให้มากที่สุด พร้อมห้วงบอกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

เวลาเช้า

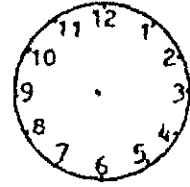
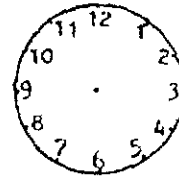
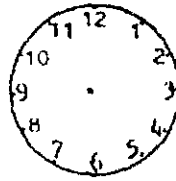
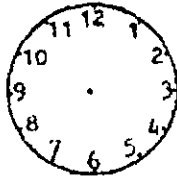


กิจกรรม

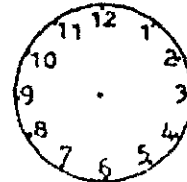
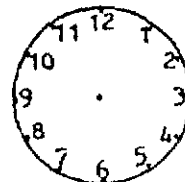
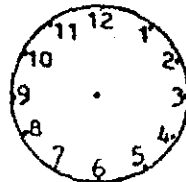
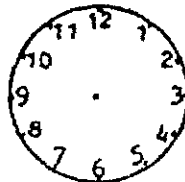
เวลาสาย



กิจกรรม

เวลาบ่าย

กิจกรรม

เวลาเย็น

กิจกรรม

๑๔. ครูสนทนากับนักเรียนว่า การบันทึกกิจกรรมที่ปฏิบัติประจำ โดยดูเวลาจากนาฬิกา จะทำให้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตรงเวลา และช่วยเตือนความทรงจำได้

๑๕. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า หนึ่งวันมี ๒๔ ชั่วโมง หนึ่งชั่วโมงมี ๖๐ นาที ช่วงเวลาต่อมาในแต่ละวันคือ เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น และกลางคืน สามารถบันทึกเป็นเวลาได้ โดยอาศัยนาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับกำหนดเวลา

๑๖. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

จงเขียนกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติเป็นประจำในเวลาต่อไปนี้

- ๖ นาฬิกา
- ๗ นาฬิกา
- ๘ นาฬิกา
- ๙ นาฬิกา
- ๑๐ นาฬิกา
- ๑๑ นาฬิกา
- ๑๒ นาฬิกา
- ๑๓ นาฬิกา
- ๑๔ นาฬิกา
- ๑๕ นาฬิกา
- ๑๖ นาฬิกา
- ๑๗ นาฬิกา
- ๑๘ นาฬิกา
- ๑๙ นาฬิกา
- ๒๐ นาฬิกา

๑๘. ครูให้นักเรียนเขียนบันทึกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในวันหยุด (วันเสาร์ และวันอาทิตย์) เป็นตารางเวลาค้างนี้

เวลาเช้า

เวลาสาย

เวลาเที่ยง

เวลาบ่าย

เวลาเย็น

เวลากลางคืน

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
๒. สังเกตจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๒

เวลา ๒ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

วันและสัปดาห์ มีความสัมพันธ์กันคือ ๑ สัปดาห์มี ๗ วัน เรียงลำดับดังนี้
วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ และวันเสาร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดจำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ให้ นักเรียนสามารถบอกชื่อวันใน ๑ สัปดาห์ได้ถูกต้อง

๒. เมื่อกำหนดชื่อวันใน ๑ สัปดาห์ได้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

วัน และสัปดาห์

สื่อการเรียน

กระเป๋านาง, บัตรคำชื่อวันใน ๑ สัปดาห์ ตารางประจำวันทั้ง ๗-วัน
แผนภูมิชื่อวัน และสีประจำวัน

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูเล่านิทานเรื่องนางฟ้าประจำดวงดาวว่า มีนางฟ้าองค์หนึ่ง เดิน
ทางไปเที่ยวที่ดวงดาวต่าง ๆ บนท้องฟ้า เมื่อไปถึงดาวดวงหนึ่งก็จะพัก ๑ วัน แต่งตัว
๑ สี แล้วตั้งชื่อวันและสีประจำวันไว้ คือ วันแรกพักที่ดาวอาทิตย์ แต่งตัวสีแดง วันที่ ๒
พักที่ดาวจันทร์ แต่งตัวสีเหลือง วันที่ ๓ พักที่ดาวอังคาร แต่งตัวสีชมพู วันที่ ๔ พักที่ดาว
พุธ แต่งตัวสีเขียว วันที่ ๕ พักที่ดาวพฤหัสบดี แต่งตัวสีส้ม วันที่ ๖ พักที่ดาวศุกร์ แต่งตัว
สีฟ้า วันที่ ๗ พักที่ดาวเสาร์ แต่งตัวสีม่วง รวมเรียกการเดินทางครั้งนี้ว่า "สัปดาห์"
ดังนั้น สัปดาห์หนึ่งจึงมี ๗ วัน

๒. ครูให้นักเรียนเขียนวันทั้ง ๗ วัน ที่นางฟ้าเดินทางไปและตั้งชื่อไว้
ตามชื่อของดวงดาวบนกระดานชอร์ค ดังนี้

วันแรกพักที่ดาวอาทิตย์	จึงตั้งชื่อว่า	วันอาทิตย์
วันที่ ๒ พักที่ดาวจันทร์	จึงตั้งชื่อว่า	วันจันทร์
วันที่ ๓ พักที่ดาวอังคาร	จึงตั้งชื่อว่า	วันอังคาร
วันที่ ๔ พักที่ดาวพุธ	จึงตั้งชื่อว่า	วันพุธ
วันที่ ๕ พักที่ดาวพฤหัสบดี	จึงตั้งชื่อว่า	วันพฤหัสบดี
วันที่ ๖ พักที่ดาวศุกร์	จึงตั้งชื่อว่า	วันศุกร์
วันที่ ๗ พักที่ดาวเสาร์	จึงตั้งชื่อว่า	วันเสาร์

๓. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สิ่งนางฟ้าแต่งตัวก็คือสีประจำวันนั่นเอง
แล้วให้นักเรียนนำรูปดาวที่มีสีตามวันที่เตรียมไว้ มาติดให้ตรงกับวันบนกระเปาะนึ่งซึ่ง
จะได้อีกดังนี้

๑. วันอาทิตย์	สีประจำวันคือ	แดง
๒. วันจันทร์	สีประจำวันคือ	เหลือง
๓. วันอังคาร	สีประจำวันคือ	ชมพู
๔. วันพุธ	สีประจำวันคือ	เขียว
๕. วันพฤหัสบดี	สีประจำวันคือ	ส้ม หรือ แสด
๖. วันศุกร์	สีประจำวันคือ	ฟ้า
๗. วันเสาร์	สีประจำวันคือ	ม่วง หรือ ดำ

๔. ครูนำแผนภูมิชื่อวันและสีประจำวันมาให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน โดยให้อ่าน
ทีละหมู่ และอ่านทีละคน แล้วจลลงสมุด ครูเน้นการออกเสียงอ่านใหญ่ถูกต้อง เช่น
พฤหัสบดี อ่าน พรี - หัต - สะ - บอ - คี เป็นต้น

๕. ให้นักเรียนสรุปว่า สัปดาห์หนึ่งมี ๗ วัน แล้วให้ช่วยกันเรียงบัตรคำ
ชื่อวันใส่กระเปาะนึ่ง ตามลำดับตั้งแต่วันแรก ถึงวันสุดท้าย คือ อาทิตย์ - เสาร์

๖. ครูสนทนากับนักเรียนว่า การเรียนรู้เรื่องวันและสัปดาห์ ทำให้สะดวกต่อการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และช่วยเตือนความทรงจำได้

๗. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า วันและสัปดาห์มีความสัมพันธ์กัน คือ ๗ วัน เป็น ๑ สัปดาห์ ๑ สัปดาห์ มี ๗ วัน

๘. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ดังต่อไปนี้

๑. สัปดาห์หนึ่งปีวัน

๒. วันแรกของสัปดาห์คือวัน.....สัปดาห์วันคือ.....

๓. วันกลางของสัปดาห์ คือวัน.....สัปดาห์วันคือ.....

๔. วันสุดท้ายของสัปดาห์คือวัน.....สัปดาห์วันคือ.....

๕. ก่อนวันศุกร์ คือวัน.....สัปดาห์วันคือ.....

๙. ให้นักเรียนบอกวันเกิด และปีเกิดของตนเอง ให้นักเรียนเลือกกระดาษสีที่ตรงกับวันเกิดของนักเรียน แล้วให้นักเรียนเขียนชื่อของตนเองลงบนกระดาษสี

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจในการรวมกิจกรรม

๒. สังเกตจากการตอบคำถาม

๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๙

เวลา ๓ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

หนึ่งปีมี ๑๒ เดือน เรียงลำดับดังนี้ คือ มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดจำนวนเดือน ในหนึ่งปีได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อเดือนในรอบปีได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดชื่อเดือนในรอบปีได้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับชื่อเดือนในรอบปีได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

เดือน และปี

สื่อการเรียนรู้

ปฏิทิน นิทาน แผนวงกลมทำจากกระดาษแผ่นลูกโลก บัตรคำชื่อเดือน

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูเล่านิทานเรื่องเจ้าชายเดินทางรอบโลก โดยใช้แผนวงกลมที่ทำด้วยกระดาษแผ่นลูกโลก แล้วมีบัตรชื่อเดือนติดรอบ ๆ แผนลูกโลก ประทับการเล่านิทาน โดยครูเอ่ยชื่อเดือนอะไร ก็ติดชื่อนั้น ๆ ไปเรื่อย ๆ จนจบ ซึ่งครูเล่าดังนี้

มีเจ้าชายองค์หนึ่ง คิดจะทำการสำรวจโลก ว่ามีลักษณะอย่างไร จึงเดินทางรอบโลก และหยุดเป็นระยะเรื่อยไปจนรอบโลก เมื่อเดินทางมาได้ ๓๑ วัน ก็หยุดพักเหนื่อยแล้วให้ชื่อช่วงเวลานี้ว่า มกราคม เดินทางต่อไปได้อีกไม่มาก เพราะได้ออกเดินทางใหม่ จึงเหนื่อยง่าย และเดินทางได้เพียง ๒๔ วัน จึงให้ชื่อช่วงระยะเวลานี้ว่า กุมภาพันธ์ เดินทางต่อไปได้อีก ๓๑ วัน ให้ชื่อช่วงระยะเวลานี้ว่า มีนาคม เดินทางระยะต่อไป ตั้งชื่อว่า เมษายน เดินทางระยะต่อไปตั้งชื่อว่า พฤษภาคม ช่วงระยะ

ต่อไปชื่อ มิถุนายน ช่วงระยะต่อไปชื่อ กรกฎาคม ช่วงระยะต่อไปชื่อ สิงหาคม
 ช่วงระยะต่อไปชื่อ กันยายน ช่วงระยะต่อไปชื่อ ตุลาคม ช่วงระยะต่อไปชื่อ พฤศจิกายน
 ช่วงระยะต่อไปชื่อ ธันวาคม กรบรอบโลกพอดี เจาขายตั้งชื่อระยะเวลาทั้งหมดว่า
 ๑ ปี ซึ่งมีระยะทาง ๑๖ ช่วง คือ ๑๖ เดือน

๒. ให้นักเรียนสังเกตชื่อของช่วงระยะเวลาของเจาขายว่าเป็นอย่างไร

๓. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เจาขายตั้งชื่อโดยกำหนดหลักการดังนี้

- ถ้าระยะเวลาใดที่เป็น ๓๑ วัน ให้ลงท้ายด้วย "กม"
- ถ้าระยะเวลาใดที่เป็น ๓๐ วัน ให้ลงท้ายด้วย "ยน"
- สำหรับระยะเวลาที่ไม่ครบ ๓๐ วัน ลงท้ายด้วย "พันธ" ซึ่งมีที่จะ

มี ๒๔ วัน หรือ ๒๕ วัน

การตั้งชื่อแบบนี้ ก็เพื่อให้จำง่าย พอเห็นคำว่า กม ลงท้ายก็บอกว่าระยะ
 เวลานั้น มี ๓๑ วัน

๔. ครูอธิบายว่า ระยะเวลาช่วงหนึ่ง ๆ นี้เราเรียกว่า เดือน ดังนั้นเดือน
 หนึ่งจึงมี ๓๑ วันบ้าง ๓๐ วันบ้าง และ ๒๔ หรือ ๒๕ วันบ้าง

๕. ครูออกเสียงเดือนต่าง ๆ ให้นักเรียนบอกจำนวน เช่น ครูพูด มีนาคม
 ให้นักเรียนตอบ ๓๑ วัน และครูพูด กุมภาพันธ์ ให้นักเรียนตอบ ๒๘ วัน.....เรื่อย ๆ
 จนครบ ๑ ปี

๖. ครูพูดจำนวนวัน ให้นักเรียนบอกชื่อเดือน เช่น ครูพูด ๓๐ วัน นักเรียนพูด
 เมษายน พฤศจิกายน ฯลฯ

๗. ครูแจกบัตรคำชื่อเดือนให้นักเรียน และครูพูดจำนวนวัน แล้วให้นักเรียน
 จับบัตรคำ ชื่อเดือนที่ตรงกับจำนวนวันที่ครูพูด

๘. ครูนำแผนภูมิชื่อเดือนมาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนอ่านเรียงลำดับ
 ชื่อเดือน ตั้งแต่ มกราคม - ธันวาคม โดยอ่านพร้อมกันทั้งห้อง ทีละหมู่ และเป็น
 รายบุคคล เน้นการออกเสียงให้ถูกต้อง เช่น มกราคม อ่าน มะ-กะ-รา-กม

๕. ครูนำบัตรคำชื่อเดือน ๑๒ เดือน ให้นักเรียนคนละ ๑ ใบ แล้วให้นักเรียนคนที่มียบัตรคำ นำบัตรคำมาเรียงลำดับเดือน ไล่กระเปาะหนึ่ง หรือติดกระดาน รอรคให้ถูกต้อง แล้วเขียนลงสมุด

๖. ครูสนทนากับนักเรียนว่า การเรียนรู้เรื่อง วัน เดือน ปี ทำให้สามารถ บันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้จำและบันทึกข้อมูลเพื่อใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงได้น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

๗. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า เดือน และ ปี มีความสัมพันธ์กันคือ ๑๒ เดือน เป็น ๑ ปี หนึ่งปีมี ๑๒ เดือน

๘. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ดังต่อไปนี้

๑. ปีหนึ่งมี.....เดือน
๒. เดือนแรกของปี คือเดือน.....
๓. เดือนที่ห้าของปี คือเดือน.....
๔. ก่อนเดือนเมษายน คือเดือน.....
๕. เดือนที่สามหลังเดือนกรกฎาคม คือเดือน.....
๖. เดือนที่ลงท้ายด้วย "คม" มี.....วัน
๗. เดือนที่ลงท้ายด้วย "ยน" มี.....วัน
๘. เดือนที่มี ๒๘ วันหรือ ๒๙ วัน คือเดือน
๙. เดือนที่มี ๓๑ วัน ได้แก่เดือน

- | | |
|---------|---------|
| ๑. | ๕. |
| ๒. | ๖. |
| ๓. | ๗. |
| ๔. | |

๑๓. ให้นักเรียนเขียนชื่อตนเอง วันที่ และเดือนที่เกิด ลงในกระดาษ แล้วให้นักเรียนจัดหมวดหมู่ของเดือนที่นักเรียนเกิดไว้เป็นพวกเดียวกัน ได้ตัวแทนของนักเรียนออกมาอ่านว่าใครเกิดเดือนเดียวกันบ้าง

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจในการรวมกิจกรรม
๒. สังเกตจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๘

เวลา ๔ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกเวลาอาจจะบอกได้เป็นภาษาเขียนและภาษาพูด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดปฏิทินให้ นักเรียนสามารถอ่าน วัน เดือน ปี จากปฏิทินตามคำสั่งได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
๓. เมื่อกำหนดปฏิทินให้ นักเรียนสามารถบันทึก วัน เดือน ปี จากปฏิทินที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ หรือกิจกรรมได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การเขียนบันทึกช่วงเวลา วัน เดือน ปี จากปฏิทินหรือกิจกรรมต่าง ๆ

สื่อการเรียน

๑. ตารางบันทึกเหตุการณ์ประจำวัน
๒. ปฏิทิน

กิจกรรมการเรียน

๑. ทบทวนชื่อวัน สัปดาห์ และชื่อเดือน โดยให้นักเรียนอ่านจากปฏิทินพร้อม ๆ กัน
๒. ครูนำปฏิทินหลาย ๆ ลักษณะ เช่น ชื่อวันอยู่ด้านบน (แนวนอน) บางอยู่ด้านซ้ายมือบาง (แนวตั้ง) ฯลฯ มาให้นักเรียนดู แล้วอธิบายวิธีอ่านแต่ละแบบให้นักเรียนเข้าใจถึงความเหมือนกัน และต่างกันของปฏิทินแต่ละแบบ
๓. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ตัวเลขที่ใช้แทนวันหนึ่ง ๆ นั้นเรียกว่าวันที่ ปฏิทินของทุกเดือนจะเริ่มด้วยวันที่ ๑ เสมอ

๔. กรุณานำปฏิทินหลาย ๆ เดือน และเดือนเดียวกันหลาย ๆ พ.ศ. มาให้นักเรียนดู แล้วอภิปรายกันถึงเรื่องวันที่ของเดือน วันหยุด วันมาเรียน วันหยุดประจำสัปดาห์

๕. กรุณาแสดงการอ่านปฏิทิน แล้วให้นักเรียนอ่านตามพร้อม ๆ กัน

๖. ให้นักเรียนอ่านปฏิทินเองพร้อม ๆ กัน และอ่านทีละคน

๗. กรุณาทักถามให้นักเรียนตอบโดยอ่านปฏิทิน ในข้อต่อไปนี้

- ปีนี้ พ.ศ. อะไร
- เดือนนี้ชื่อเดือนอะไร
- วันที่ ๑ ของเดือนตรงกับวันอะไร
- วันสุดท้ายของเดือนตรงกับวันอะไร
- เดือนนี้มีวันหยุดทั้งหมดกี่วัน

๗๗

๘. ให้นักเรียนแต่ละคนบอกชื่อเดือนเกิดของตน แล้วเขียนชื่อของตนบนกระดานชอว์ด ในช่องเดือนที่ตรงกับดังนี้

ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
เสรี	นารี			สมศรี							
เสมอ		สุนิสา		วรรณภา		วีระ				เสริม	
สุวิทย์			อารี								

๙. กรุณาทักถามให้นักเรียนอ่านวันที่ ชื่อวัน เดือน และมี หลาย ๆ ครั้ง จนแน่ใจว่า อ่านได้

๑๐. กรุณาแบ่งนักเรียนออกเป็น ๔ กลุ่ม แล้วอ่านใจหมายบัตรเกี่ยวกับเวลาให้นักเรียนแข่งขันกันหาคำตอบ

๑๑. กรุณาอ่านใจหมายบัตรเกี่ยวกับเวลา แล้วให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในสมุด

๑๖. กรุณาสอนนักเรียนว่า ในวันหนึ่ง ๆ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมใดบ้าง

๑๗. กรุณาสอนนักเรียนออกเป็น ๔ กลุ่ม แจกตารางบันทึกเหตุการณ์ประจำวัน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันบันทึกเหตุการณ์ประจำวัน กลุ่มใดเขียนได้มากที่สุด เป็นฝ่ายชนะ ดังนี้

วันที่	เดือน	ปี พ.ศ.	เวลา	เหตุการณ์

๑๘. กรุณาสอนนักเรียนว่า การอ่านปฏิทินได้ สามารถนำไปบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องช่วยบันทึกความจำ และสามารถวางแผนในการทำกิจกรรมล่วงหน้าได้

๑๙. กรุณาให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การบันทึกเหตุการณ์ประจำวันต้องใส่วัน เดือน ปีกำกับด้วย เพื่อสะดวกในการจดจำเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง

๑๖. ให้นักเรียนทวนแบบฝึกหัด ดังต่อไปนี้

ปฏิทินเดือน มกราคม ๒๕๒๕

อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
			วันขึ้นปีใหม่	๒	๓	๔
๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑
๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖ วันครู	๑๗	๑๘
๑๙	๒๐	๒๑	๒๒	๒๓	๒๔	๒๕
๒๖	๒๗	๒๘	๒๙	๓๐	๓๑	

๑. วันที่ ๑ ตรงกับวัน.....เป็นวันสำคัญคือ วัน.....
๒. เดือนนี้มีวันศุกร์.....วัน
๓. วันจันทร์ที่สองของเดือนนี้ ตรงกับวันที่.....
๔. ถ้าวันนี้เป็นวันที่ ๕ เมื่อวานนี้เป็นวันที่.....ตรงกับวัน.....
๕. วันที่ ๑๖ มกราคม เป็นวันสำคัญ คือ.....
๖. วันที่ ๑๐ ตรงกับวันศุกร์ อีก ๔ วันถัดไปเป็นวัน.....
๗. วันพุธที่สองของเดือนนี้ ตรงกับวันที่ ๕ วันพุธที่สามของเดือนนี้ตรงกับวันที่.....
๘. มานะใช้เวลาเดินทางไปตลาด ๑๐ นาที แล้วเดินต่อไปถึงบ้านของปิติ อีก ๑๕ นาที มานะใช้เวลาเดินทางทั้งหมด เป็นเวลา.....นาที
๙. เดือนกรกฎาคม เดือน กันยายน รวมกันปี.....วัน
๑๐. มานะอายุ ๕ ปี นาลัยอายุ ๔ ปี บำไยแก่กว่านาลัย.....ปี
๑๑. ให้นักเรียนบันทึกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในวัน เสาร์และวันอาทิตย์

วันที่	เดือน	ปี พ.ศ.	เวลา	เหตุการณ์

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
๒. สังเกตจากการตอบคำถาม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

ภาคผนวก ค
แผนการสอนตามกิจกรรมกลุ่มมือครู
ของ สสวท
เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

แผนการสอนที่ ๑

เวลา ๙ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

๑. การบอกเวลา เข้า สาย เพียง ของแต่ละคนโดยการสังเกตจาก
ดวงอาทิตย์ ย่อมไม่เหมือนกัน จึงควรมีเครื่องมือมาตรฐาน
๒. นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อนำนาฬิกาจริงมาให้แก่นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่า บนหน้าปัด
นาฬิกา แบ่งออกเป็น ๑๒ ช่องใหญ่ มีตัวเลข ๑ - ๑๒ กำกับ
๒. เมื่อนำนาฬิกาจริง หรือนาฬิกาจำลองมาให้แก่นักเรียนดู นักเรียนสามารถ
บอกได้ว่ามีเข็ม ๒ เข็ม คือเข็มสั้นและเข็มยาว
๓. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลอง มาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถ
บอกได้ว่า เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง
๔. เมื่อนำนาฬิกาจริงมาให้แก่นักเรียนดู นักเรียนสามารถสร้างนาฬิกาจำลองได้

เนื้อหา

ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา

สื่อการเรียนรู้

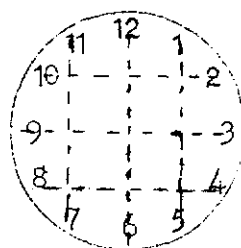
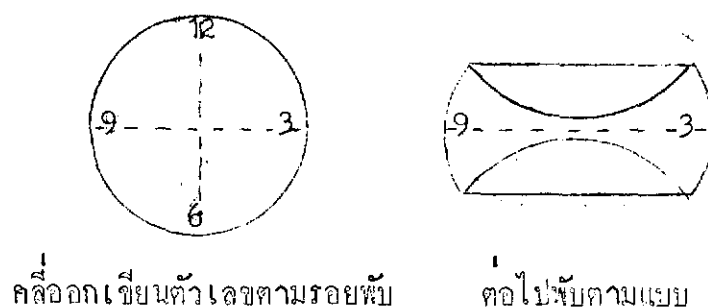
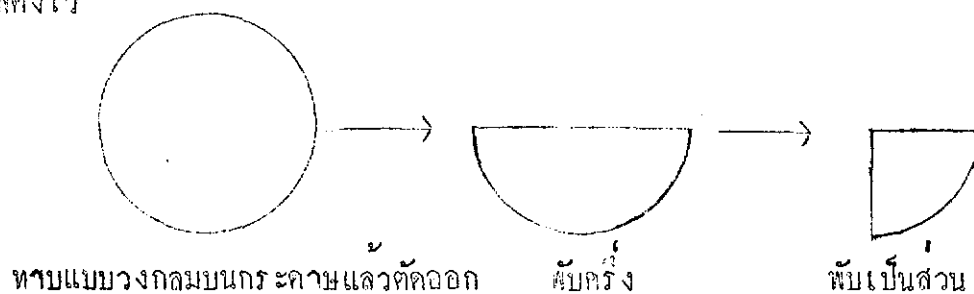
๑. นาฬิกาจริง
๒. นาฬิกาจำลอง

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. พูดถึงเรื่องเวลาที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เป็นการทบทวนเรื่องที่ผ่านมา
๒. ครูให้นักเรียนดูเวลาจากนาฬิกาจริง และนาฬิกาจำลอง
๓. ครูอธิบายรายละเอียดบนหน้าปัดนาฬิกา เช่น อธิบายตัวเลขบนหน้าปัด
ว่ามีของเล็ก ของใหญ่

๔. สรุบน้ำบัตรแบ่งออกเป็น ๑๖ ช่องใหญ่ มีตัวเลข ๑ - ๑๖ กำกับ
๕. ให้นักเรียนสังเกตนาฬิกา และบอกความบนหน้าบัตร นอกจากจะมีตัวเลขแล้วยังมีเข็ม ๒ เข็ม ซึ่งมีความยาวไม่เท่ากัน เรียกว่าเข็มสั้น และเข็มยาว
๖. ครูหมุนเข็มนาฬิกา หมุนเข็มยาวไป ๑ รอบ หรือ ๑๖ ช่องใหญ่ เข็มสั้นจะเคลื่อนไป ๑ ช่องใหญ่ คือเวลา ๑ ชั่วโมง
๗. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงเข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง

๘. นำนาฬิกาจริงมาให้นักเรียนดูแล้ว ให้นักเรียนทำนาฬิกาจำลอง โดยใช้แบบรูปวงกลมวางทาบบนกระดาษเป็นหน้าบัตร ให้ทำเฉพาะหน้าบัตรขึ้นเดียวตามภาพที่แสดงไว้



คลี่ออกเขียนตัวเลขกำกับ

ใช้กระดาษแข็งทำเข็มสั้นและเข็มยาว ติดตรงกลางด้วยแปะ ๒ ขา

๔. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๘๕ ข้อ ๑ - ๔

การประเมินผล

๑. สังเกตจากการตอบคำถาม
๒. สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๒

เวลา ๑๖ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลองมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่าก่อนเที่ยงวันเป็นเวลาที่นาฬิกา
๒. เมื่อนำนาฬิกาจริงหรือนาฬิกาจำลองมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกได้ว่าหลังเที่ยงวันเป็นเวลาที่นาฬิกา
๓. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงตรงให้ นักเรียนสามารถวาดภาพประกอบได้

เนื้อหา

การดูเวลาจากนาฬิกาเป็นชั่วโมง

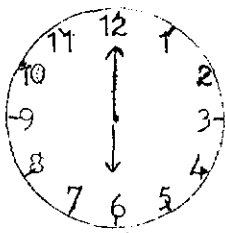
สื่อการเรียนรู้

นาฬิกาจำลองหน้าปัดชั้นเดียว และสองชั้น มีเข็มหมุนได้ แบบรูปวงกลม กระดาษแข็ง ปีก ๒ ขา

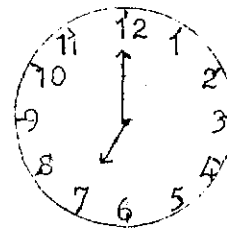
กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูนำนาฬิกาจำลองมาให้นักเรียนสังเกต แล้วให้นักเรียนออกมาชี้เข็มที่บอกเวลาเป็นชั่วโมง และเข็มที่บอกเวลาเป็นนาที
๒. ให้นักเรียนอภิปรายถึงการดูเวลาจากนาฬิกา โดยการแสดงเข็มบนหน้าปัด และการอ่าน เช่น เวลา ๔ นาฬิกาตรง เข็มสั้นชี้ที่ตัวเลข ๔ เข็มยาวชี้ที่ตัวเลข ๑๒ และเมื่อเข็มยาวหมุนต่อไปครบ ๑ รอบ หรือ ๑๒ ชั่วโมง เข็มสั้นจะเคลื่อนไปที่ตัวเลข ๕ และเข็มยาวชี้ที่ตัวเลข ๑๒ ซึ่งเป็นเวลา ๕ นาฬิกาตรง

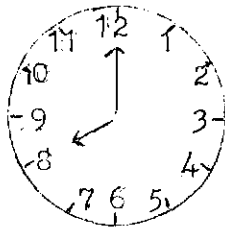
๓. ครูใช้นาฬิกาจำลองแสดงเวลาต่างกัน ตั้งแต่เวลา ๑ นาฬิกา จนถึงเวลา ๑๒ นาฬิกา แล้วถามนักเรียนว่า เป็นเวลาอะไร เช่น



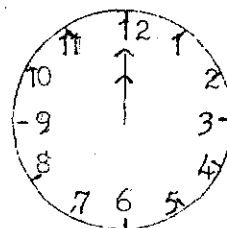
๖ นาฬิกา



๗ นาฬิกา



๒ นาฬิกา

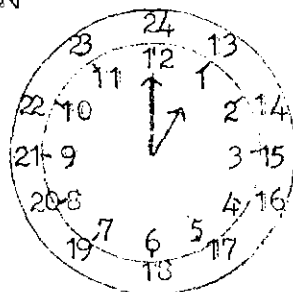


๑๒ นาฬิกา

๔. ครูให้นักเรียนหมุนเข็มแสดงเวลาบนนาฬิกาจำลอง ที่ทำขึ้นตามคำสั่งของครู เช่น ให้แสดงเวลาตั้งแต่ ๑ นาฬิกา จนถึง ๑๒ นาฬิกา โดยให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม และอ่านเวลาบนนาฬิกาจำลอง ในรอบ ๑๒ ชั่วโมงจนคล่อง

๕. ครูเพิ่มเติมการอ่านเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง โดยการชี้แจงว่า ในวันหนึ่งเข็มสั้นจะหมุน ๒ รอบพอดี นั่นคือหนึ่งวันมี ๒๔ ชั่วโมง โดยพบพบการอ่านเวลาจาก ๑ นาฬิกา ไปถึง ๑๒ นาฬิกา และเมื่อเข็มสั้นอยู่ที่เลข ๑ ในครั้งที่สอง ครูชี้แจงว่า เราไม่อ่าน ๑ นาฬิกา เพราะจะซ้ำกับเมื่อเข็มหมุนในรอบที่ ๑ แต่เราจะอ่านต่อจาก ๑๒ นาฬิกา เป็น ๑๓ นาฬิกา และอ่านต่อเป็น ๑๔ นาฬิกา ต่อ ๆ ไป จนถึง ๒๔ นาฬิกา

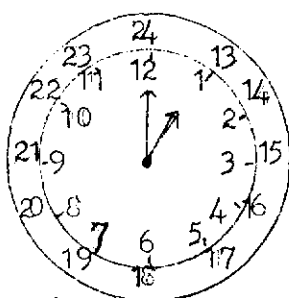
๖. ครูแสดงนาฬิกาหน้าบัตร ๒ ชั้น ซึ่งมีตัวเลข ๑๓ - ๒๔ (เขียนตรงกับเลข ๑ - ๑๒) อีกวงหนึ่ง



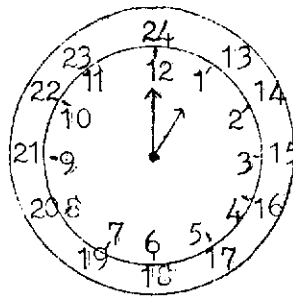
หน้าปัดชั้นในบอกเวลาเมื่อเข็มสั้นหมุนในรอบ ๑๒ ชั่วโมงแรก และชั้นนอกเวลาเมื่อเข็มนาฬิกาหมุนในรอบที่สอง เนื่องจากเข็มนาฬิกาหมุนครบรอบแรกเมื่อเวลา ๑๒ นาฬิกา หรือเที่ยงวัน จึงอาจกล่าวได้ว่า หน้าปัดชั้นในบอกเวลาก่อนเที่ยงวันและชั้นนอกบอกเวลาหลังเที่ยงวัน ครูย้ำเรื่องก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน ให้นักเรียนเข้าใจ

๘. ฝึกให้นักเรียนบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา เมื่อกำหนดให้เป็นเวลาก่อนเที่ยงวัน หรือหลังเที่ยงวัน โดยให้นักเรียนอ่านขึ้นจากหน้าปัดนาฬิกา ๒ ชั้น เช่น

ก่อนเที่ยงวัน



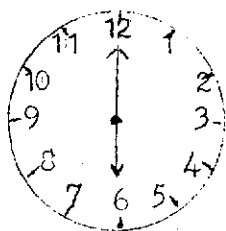
หลังเที่ยงวัน



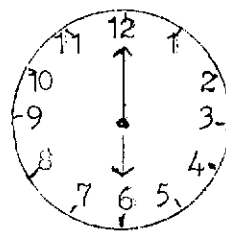
ก่อนเที่ยงวันบอกเวลา ๑ นาฬิกา หลังเที่ยงวันบอกเวลา ๑๓ นาฬิกา (๑๒+๑)

๙. ให้นักเรียนฝึกบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกาชั้นเดียว เพื่อว่าเมื่อนักเรียนพบนาฬิกาในชีวิตประจำวัน ซึ่งไม่มีหน้าปัด ๒ ชั้น จะได้อ่านเวลาได้ถูกต้อง ฝึกให้นักเรียนอ่านเวลาวา ถ้าก่อนเที่ยงวันจะเป็นเวลาเท่าใด หลังเที่ยงวันเป็นเวลาเท่าใด เช่น

ก่อนเที่ยงวัน



หลังเที่ยงวัน

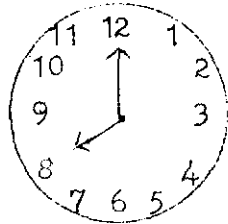


ก่อนเที่ยงวันบอกเวลา ๑๒ นาฬิกา หลังเที่ยงวันบอกเวลา ๑๒ นาฬิกา (๑๒+๐)

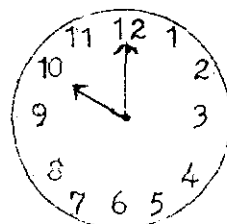
๑๐. ให้นักเรียนฝึกตั้งนาฬิกาที่ครูบอก เช่น ๑๕ นาฬิกา ๒๒ นาฬิกา แล้วให้นักเรียนบอก ว่า เข็มสั้นและเข็มยาวชี้ที่เลขใด

๑๑. ครูกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงตรง ทั้งก่อนเที่ยงวันและหลังเที่ยงวันให้ แล้วให้นักเรียนวาดภาพประกอบ เช่น

เวลา ๘ นาฬิกา



เวลา ๒๒ นาฬิกา



๑๒. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๘๖ - ๘๗ และหน้า ๘๘ ข้อ ๒

การประเมินผล

๑. สังเกตความสนใจและการตอบคำถาม
๒. สังเกตการรวมปฏิบัติกิจกรรม
๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๓

เวลา ๘ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกเวลาอาจจะบอกได้เป็นภาษาเขียน และภาษาพูด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ ในวง ๖๔ ชั่วโมง เข็ม นาฬิกาชี้ที่วง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถอ่านเวลาเป็นภาษาเขียนได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดเวลาต่าง ๆ บนหน้าปัดนาฬิกา ในวง ๖๔ ชั่วโมง เข็ม นาฬิกาชี้ที่วง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถบันทึกเวลาเป็นภาษาเขียนได้ถูกต้อง
๓. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมง และวง ๕ นาทีใด ๆ ก่อนเที่ยงวันให้ นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกา แสดงเวลาได้ถูกต้อง
๔. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมง และวง ๕ นาทีใด ๆ หลังเที่ยงวันให้ นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้ถูกต้อง

เนื้อหา

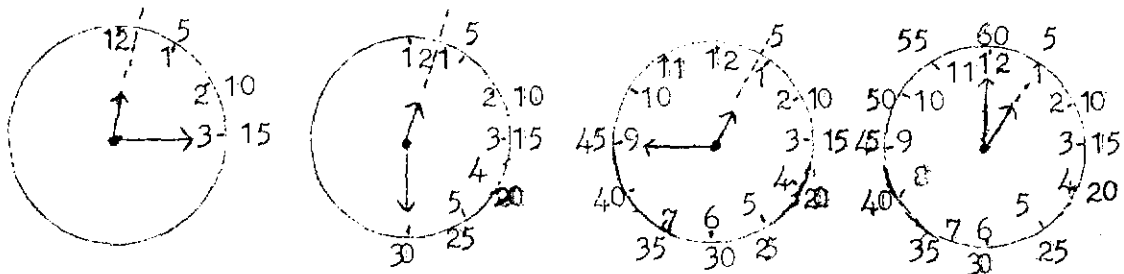
การอ่านเวลาโดยใช้ภาษาเขียนเป็นชั่วโมง และวง ๕ นาทีใด ๆ
๕ นาที ๑๐ นาที ๑๕ นาที.....ในวงเวลา ๖๔ ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

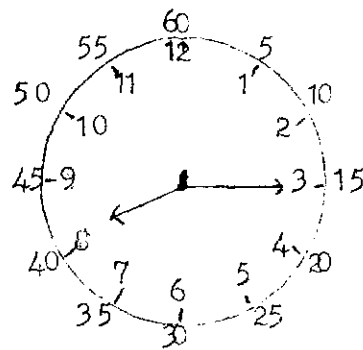
นาฬิกาจำลอง แผนภาพนาฬิกา

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ทบทวนการอ่านเข็มนาฬิกา โดยหมุนเข็มนาฬิกาที่ละ ๕ องศาเล็ก ให้นักเรียน บอกจำนวนนาที ตั้งแต่ ๕ นาที ๑๐ นาที..... จนถึง ๖๐ นาที หรือบอกเวลา เป็นที่นาฬิกาตรง โดยใช้แผนภาพนาฬิกาที่แสดงเวลาเป็นนาที ดังนี้



๑๒ นาฬิกา ๑๕ นาที ๑๒ นาฬิกา ๓๐ นาที ๑๒ นาฬิกา ๔๕ นาที ๑ นาฬิกา

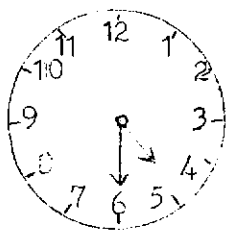
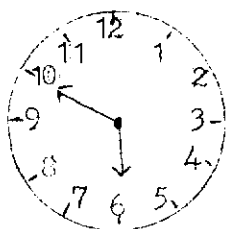
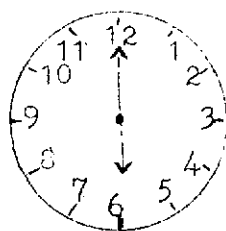


๒. หมุนเข็มนาฬิกาแสดงเวลา เช่น ๔ นาฬิกา ๑๕ นาที ถามนักเรียนว่า
แสดงเวลา ๔ นาฬิกาหรือไม่ แล้วอธิบายว่า เมื่อเข็มนับตัวเลข ๔ เข็มยาวชี้
ตัวเลข ๑๒ แสดง ๔ นาฬิกาตรง แต่ถ้าเข็มนยาวเลื่อนไปชี้ตัวเลข ๑ จะแสดงเวลา
๔ นาฬิกา ๕ นาที และเลื่อนเข็มนยาวชี้ตัวเลข ๓ จะแสดงเวลา ๔ นาฬิกา ๑๕ นาที
ให้นักเรียนสังเกตว่า ขณะที่เข็มนยาวเลื่อนไป เข็มสั้นจะเดินเลยตัวเลข ๔ ไปอีกเล็กน้อย

ถ้าเข็มนยาวชี้ตัวเลข ๖ แสดงเวลา ๔ นาฬิกา ๓๐ นาที เข็มสั้นจะชี้ตรง
กึ่งกลางระหว่างตัวเลข ๔ กับ ๕ อ่านตามภาษาราชการว่า ๔ นาฬิกา ๓๐ นาที

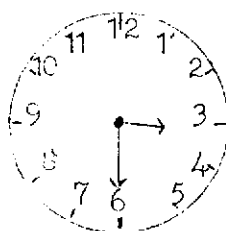
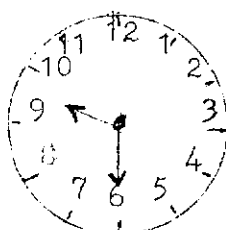
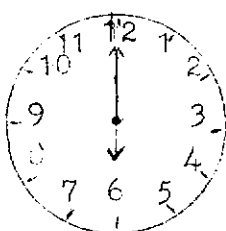
๓. ใช้แผนภาพนาฬิกาแสดงเวลาเป็นครึ่งชั่วโมงเป็นนาที เพื่อฝึกอ่าน
และบันทึกเวลาที่ เป็นภาษาเขียน (บนหน้าปัดนาฬิกาไม่ต้องมีตัวเลขแสดงนาที แต่
ให้แบ่งช่วงนาทีไว้ด้วย) ดังตัวอย่าง

ก่อนเที่ยงวัน

เวลา ๔ นาฬิกา
๓๐ นาทีเวลา ๕ นาฬิกา
๓๐ นาที

เวลา ๖ นาฬิกา

หลังเที่ยงวัน

เวลา ๑ นาฬิกา
๓๐ นาทีเวลา ๒ นาฬิกา
๓๐ นาที

เวลา ๓ นาฬิกา

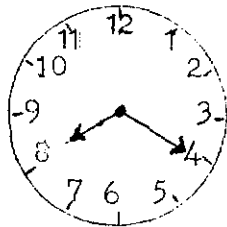
๔. ให้นักเรียนฝึกอ่านเวลาจากนาฬิกาจำลอง ซึ่งมีเข็มหมุนได้ทั้ง ๒ เข็ม และปีขนาดใหญพอที่นักเรียนจะเห็นได้ทั้งหมด

๕. ครูกำหนดเวลาต่าง ๆ บนหน้าปัดนาฬิกาในวง ๒๔ ชั่วโมง ซึ่งมีทั้งบอกเวลาเป็นชั่วโมง และบอกเวลาเป็นนาที แล้วให้นักเรียนบันทึกเวลาเป็นภาษาเขียนลงในสมุด

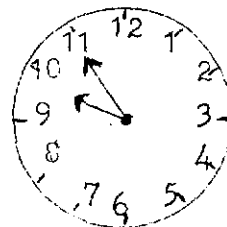
๖. ครูกำหนดเวลาต่าง ๆ เป็นชั่วโมง และช่วง ๕ นาทีใด ๆ ให้ แล้วให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกาตามเวลาที่ครูบอก

๘. ครูกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงและวง ๕ นาทีใด ๆ ทั้งก่อนเที่ยงวันและ
หลังเที่ยงวันให้ แล้วให้นักเรียนเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลา เช่น

เวลา ๘ นาฬิกา ๒๐ นาที



เวลา ๒๑ นาฬิกา ๕๕ นาที



๘. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า ๘๔ ข้อ ๓ และหน้า ๘๕ ข้อ ๑, ๒, ๖

การประเมินผล

๑. สังเกตจากความสนใจและการตอบคำถาม
๒. สังเกตจากการรวมปฏิบัติกิจกรรม
๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๔

เวลา ๔ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกเวลาอาจจะบอกได้เป็นภาษาเขียนและภาษาพูด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เช่น นาฬิกาที่ชั่วโมง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถอ่านเวลาเป็นภาษาพูดได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ ในช่วง ๒๔ ชั่วโมง เริ่มนาฬิกาที่ชั่วโมง ๕ นาทีใด ๆ นักเรียนสามารถบันทึกเวลาเป็นภาษาพูดได้ถูกต้อง
๓. เมื่อกำหนดเวลาก่อนเที่ยงวันเป็นภาษาพูดให้ นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้ถูกต้อง
๔. เมื่อกำหนดเวลาหลังเที่ยงวันเป็นภาษาพูดให้ นักเรียนสามารถเขียนหน้าปัดนาฬิกาแสดงเวลาได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การอ่านเวลาโดยภาษาพูดเป็นชั่วโมง และชั่วโมง ๕ นาทีใด ๆ
๕ นาที ๑๐ นาที ๑๕ นาที.....ในช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

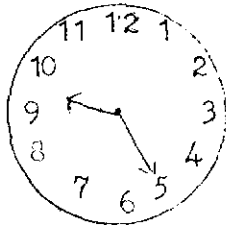
นาฬิกาจำลอง

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ทบทวนการอ่านเวลาตั้งแต่ ๑ นาฬิกา ถึง ๒๔ นาฬิกา ตามภาษาเขียน
๒. ครูแนะนำภาษาพูดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเริ่มจากเที่ยงคืน ศีตวัน
.....เที่ยงวัน.....บ่ายโมง.....หนึ่งทุ่ม.....เที่ยงคืน โดยให้นักเรียนสังเกต
เริ่มนาฬิกาบนหน้าปัด กับเวลาที่ครูบอก

๓. ให้นักเรียนสังเกตภาพนาฬิกา ที่แสดงเวลาเป็นชั่วโมง ทั้งก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน แล้วให้นักเรียนอ่านเวลาเป็นภาษาพูดหลาย ๆ ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

๔. ครูกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาต่าง ๆ ในวง ๒๔ ชั่วโมง ที่เข็มนาฬิกา ชี้ที่วง ๕ นาทีใด ๆ แล้วให้นักเรียนอ่านเวลาเป็นภาษาพูด โดยเน้นให้นักเรียนอ่านนาฬิกา เหมือนภาษาเขียน ให้นักเรียนอ่านหลาย ๆ ข้อจนคล่อง



ก่อนเที่ยงวัน	อ่านว่า	๓	โมง ๒๕ นาที
หลังเที่ยงวัน	อ่านว่า	๓	ทุ่ม ๒๕ นาที

๕. ครูกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาต่าง ๆ ในวง ๒๔ ชั่วโมง ที่เข็มนาฬิกาชี้ที่วง ๕ นาทีใด ๆ แล้วให้นักเรียนบันทึกเวลาเป็นภาษาพูดลงในสมุด

๖. ครูกำหนดเวลาเป็นภาษาพูด ที่บอกเวลาต่าง ๆ ในวง ๒๔ ชั่วโมง ที่เข็มนาฬิกาชี้ที่วง ๕ นาทีใด ๆ เวลาตอนเที่ยงวันให้ แล้วให้นักเรียนเขียนหน้าปัด นาฬิกา แสดงเวลาตามที่ครูกำหนดให้นักเรียนทำ เช่นนี้หลาย ๆ ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

๗. ครูกำหนดเวลาเป็นภาษาพูดที่บอกเวลาต่าง ๆ ในวง ๒๔ ชั่วโมง ที่เข็มนาฬิกาชี้ที่วง ๕ นาทีใด ๆ เวลาหลังเที่ยงให้ แล้วให้นักเรียนเขียนหน้าปัดนาฬิกา แสดงเวลาตามที่ครูกำหนดหลาย ๆ ข้อ จนนักเรียนเข้าใจ

๘. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๘๔ ข้อ ๓ และหน้า ๘๕ ข้อ ๓, ๔, และ ๕ โดยให้นักเรียนเขียนแสดงเวลาเป็นภาษาพูด

การประเมินผล

๑. สังเกตความสนใจและการตอบคำถาม
๒. สังเกตการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๕

เวลา ๕ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

วัน ชั่วโมง นาที มีความสัมพันธ์กัน คือ
๑ วัน มี ๒๔ ชั่วโมง
๑ ชั่วโมง มี ๖๐ นาที

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่าง วัน ชั่วโมง และนาที นักเรียนสามารถบอกจำนวนนาทีใน ๑ ชั่วโมง และจำนวนชั่วโมงใน ๑ วันได้
๒. เมื่อกำหนดหน่วยเวลาได้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบหน่วยเวลาได้
๓. นักเรียนสามารถบันทึกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา ที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือกิจกรรมใดถูกต้อง

เนื้อหา

การเปรียบเทียบของเวลา
วัน กับ ชั่วโมง
ชั่วโมงกับ นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ให้นักเรียนบอกเวลาที่ปฏิบัติเป็นกิจวัตรประจำวัน เช่น

ตื่นนอน	เวลา ๖ นาฬิกา ๓๐ นาที
รับประทานอาหารเช้า	เวลา ๘ นาฬิกา
โรงเรียนเช้า	เวลา ๘ นาฬิกา ๓๐ นาที
พักกลางวัน	เวลา ๑๒ นาฬิกา
โรงเรียนเลิก	เวลา ๑๕ นาฬิกา ๑๐ นาที

รับประทานอาหารเย็น	๑๗.๐๐ นาฬิกา
ทำการบ้าน	๑๘.๐๐ นาฬิกา
เข้านอน	๒๐.๐๐ นาฬิกา

๒. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า ๒๔ ชั่วโมง เป็น ๑ วัน
๓. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๘๘ ข้อ ๘ - ๑๖

การประเมินผล

๑. สังเกตความสนใจและการตอบคำถาม
๒. สังเกตการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๓. การทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๒

เวลา ๒ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

วันและสัปดาห์ มีความสัมพันธ์กันคือ หนึ่งสัปดาห์มี ๗ วัน เรียงลำดับไว้
ดังนี้ วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ และวันเสาร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดจำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อวันใน
หนึ่งสัปดาห์ได้ถูกต้อง

๒. เมื่อกำหนดชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ได้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับชื่อวัน
ในหนึ่งสัปดาห์ได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

วันและสัปดาห์

สื่อการเรียนรู้

แผนภูมิจำนวนวันต่อสัปดาห์ ปฏิทิน

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. พบทวนเรื่องวันในสัปดาห์ มีวันอะไรบ้าง จำนวนกี่วันต่อสัปดาห์ ให้
นักเรียนสรุป เขียนแผนภูมิเปรียบเทียบหน่วยเวลา ดังนี้

๑ สัปดาห์มี ๗ วัน						
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์

๒. ครูนำปฏิทินมาให้ นักเรียนสังเกต การเรียงลำดับชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์
แล้วถามนักเรียนว่า แต่ละวันอยู่ลำดับที่เท่าไรของสัปดาห์

๓. ให้นักเรียนอ่านชื่อวันจากแผนภูมิจำนวนวันต่อสัปดาห์
๔. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า ๗ วัน เป็นหนึ่งสัปดาห์
๕. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๖๐

การประเมินผล

๑. สังเกตจากการตอบคำถาม
๒. สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๙

เวลา ๓ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

หนึ่งปีมี ๑๒ เดือน เรียงลำดับดังนี้ คือ มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดจำนวนเดือนใดหนึ่งปีได้ นักเรียนสามารถบอกชื่อเดือนในรอบปีได้ถูกต้อง

๒. เมื่อกำหนดชื่อเดือนในรอบปีได้ นักเรียนสามารถเรียงลำดับชื่อเดือนในรอบปีได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

เดือนและปี

สื่อการเรียน

แผนภูมิจำนวนเดือน ในหนึ่งปี

กิจกรรมการเรียน

๑. ทบทวนเรื่องจำนวนวันในแต่ละเดือน และจำนวนเดือนในหนึ่งปี
ให้นักเรียนสรุปเขียนแผนภูมิเปรียบเทียบหน่วยเวลา ดังนี้

๑ ปี มี ๑๒ เดือน

ลำดับที่	ชื่อเดือน	จำนวนวันในเดือน
๑	มกราคม	๓๑ วัน
๒	กุมภาพันธ์	๒๘ - ๒๙ วัน
๓	มีนาคม	๓๑ วัน
๔	เมษายน	๓๐ วัน
๕	พฤษภาคม	๓๑ วัน
๖	มิถุนายน	๓๐ วัน
๗	กรกฎาคม	๓๑ วัน
๘	สิงหาคม	๓๑ วัน
๙	กันยายน	๓๐ วัน
๑๐	ตุลาคม	๓๑ วัน
๑๑	พฤศจิกายน	๓๐ วัน
๑๒	ธันวาคม	๓๑ วัน

๒. ให้นักเรียนสังเกตและรู้ว่า เดือนที่ต้องทายควย "คม" มี ๓๑ วัน
ทายควย "ยน" มี ๓๐ วัน และเดือนกุมภาพันธ์ มี ๒๘ หรือ ๒๙ วัน

ให้นักเรียนรวมจำนวนวันของแต่ละเดือน เพื่อให้ได้ว่า

๑ ปี มี ๓๖๕ วัน หรือ ๓๖๖ วัน

๓. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องเวลาและ วัน เดือน ปี ดังนี้

๒๔ ชั่วโมง เป็น ๑ วัน

๗ วัน เป็น ๑ สัปดาห์

๓๐ วัน เป็น ๑ เดือน (ประมาณ)

๑๒ เดือน เป็น ๑ ปี

๓๖๕ วัน หรือ ๓๖๖ วัน เป็น ๑ ปี

๔. ครุ่นำปฏิทินมาให้นักเรียนทบทวนการอ่านปฏิทิน
๕. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๔๐ - ๔๑

การประเมินผล

๑. สังเกตจากการตอบคำถาม
๒. สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๓. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ ๘

เวลา ๔ คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกเวลาอาจจะบอกได้เป็นภาษาเขียนและภาษาพูด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดปฏิทินให้ นักเรียนสามารถอ่าน วัน เดือน ปี จากปฏิทินตามคำสั่งได้ถูกต้อง
๒. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาได้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
๓. เมื่อกำหนดปฏิทินให้ นักเรียนสามารถบันทึก วัน เดือน ปี จากปฏิทินที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือกิจกรรมใดถูกต้อง

เนื้อหา

การเขียนบันทึกช่วงเวลา วัน เดือน ปี จากปฏิทินหรือกิจกรรมต่าง ๆ

สื่อการเรียนรู้

ปฏิทิน

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูนำปฏิทิน มาให้นักเรียนทบทวนการอ่านปฏิทิน
๒. ครูอ่านโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา แล้วให้นักเรียนหาคำตอบหลาย ๆ ข้อจนนักเรียนเข้าใจ
๓. จัดกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันบันทึกเหตุการณ์ประจำวัน ของนักเรียน และบันทึกกิจกรรมของนักเรียนในวันหยุดต่าง ๆ เชน

วัน เดือน ปี	เวลา	การปฏิบัติ
จันทร์ ๖๕ สิงหาคม ๒๕๒๕	๐๘.๐๐	นักเรียนเข้าแถว
	๐๘.๓๐	นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์
	๐๙.๓๐	นักเรียนเรียนภาษาไทย
	๑๐.๓๐	เรียน ส.ป.ช.
	๑๑.๓๐	พักกลางวัน

๔. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า ๘๓ - ๘๔

การประเมินผล

๑. สังเกตการตอบคำถาม
๒. สังเกตการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
๓. การทำแบบฝึกหัด

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

.....

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบฉบับนี้ มีข้อสอบทั้งหมด ๓๐ ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ คำถาม
แต่ละข้อมี ๓ คำเลือก คือ ก, ข, และ ค ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X
ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่าง

๑) เข็มสั้นของนาฬิกา ชี้บอกเวลาเป็นอะไร ?

ก. นาที

ข. วินาที

~~ค. ชั่วโมง~~

๑. ตัวเลขบนหน้าปัดนาฬิกา มีตัวเลขอะไรบ้าง ?

ก. ๐ ถึง ๑๒

ข. ๑ ถึง ๑๒

ค. ๑ ถึง ๒๔

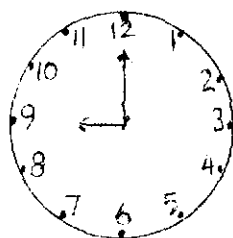
๒. เข็มชี้บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา มีเข็มใดบ้าง ?

ก. เข็มสั้น

ข. เข็มยาว

ค. เข็มสั้นและเข็มยาว

๓. จากภาพ เข็มใดบอกเวลาเป็นชั่วโมง ?

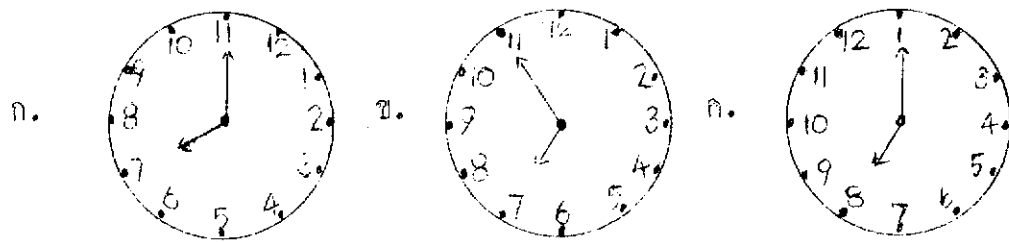


ก. เข็มสั้น

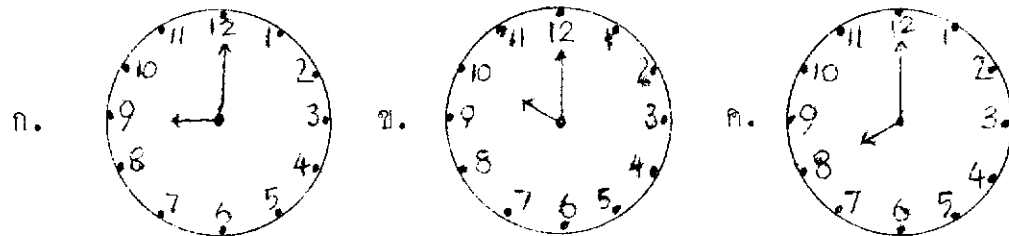
ข. เข็มยาว

ค. เข็มสั้นและเข็มยาว

๔. ภาพนาฬิกา ภาพใ้ถูกตอง ?



๕. เวลา ๒๐ นาฬิกา ภาพใ้ถูกตอง ?



๖. ชั่วโมงเป็นเวลากอนเตียงวัน ?

ก. ๕ นาฬิกา

ข. ๒๑ นาฬิกา

ค. ๑๒ นาฬิกา

๗. ชั่วโมงเป็นเวลาหลังเตียงวัน ?

ก. ๗ นาฬิกา

ข. ๑๕ นาฬิกา

ค. ๑๒ นาฬิกา

๘. เวลา ๒.๐๐ นาฬิกา เข็มสั้นและ เข็มยาวของนาฬิกาชี้ตัวเลขใ้ ?

ก. เข็มสั้นชี้ตัวเลข ๒ เข็มยาวชี้ตัวเลข ๑๒

ข. เข็มสั้นชี้ตัวเลข ๑๒ เข็มยาวชี้ตัวเลข ๒

ค. เข็มสั้นชี้ตัวเลข ๒ เข็มยาวชี้ตัวเลข ๒

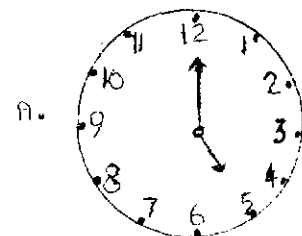
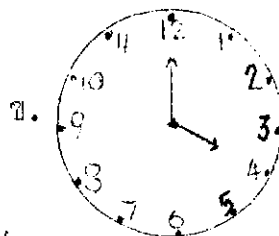
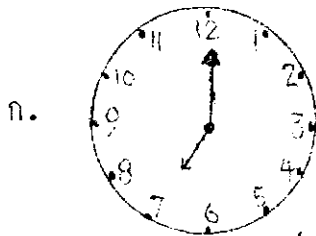
๙. ถ้าเข็มสั้นชี้ตัวเลข ๔ เข็มยาวชี้ตัวเลข ๑๒ หลังเที่ยงวัน เป็นเวลาที่นาฬิกา ?

ก. ๖ นาฬิกา

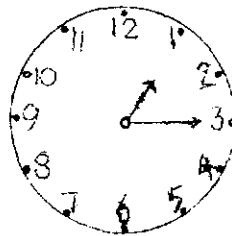
ข. ๑๖ นาฬิกา

ค. ๑๒ นาฬิกา

๑๐. เวลา ๑๓.๐๐ นาฬิกา ตรงกับภาพในข้อใด ?



๑๑. จากภาพ เวลากลางวันอ่านว่ากี่นาฬิกา ?

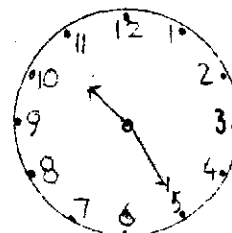


ก. ๑๓ นาฬิกา ๑๕ นาที

ข. ๑๕ นาฬิกา ๑๕ นาที

ค. ๓ นาฬิกา ๕ นาที

๑๒. จากภาพ เวลากลางวันเขียนว่าอย่างไร ?

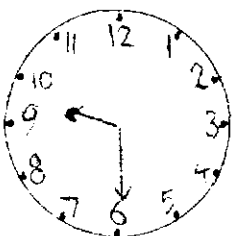


ก. ๑๐ นาฬิกา ๕ นาที

ข. ๑๐ นาฬิกา ๑๕ นาที

ค. ๑๐ นาฬิกา ๒๕ นาที

๑๓. จากภาพ เวลากลางวันเขียนว่าอย่างไร ?

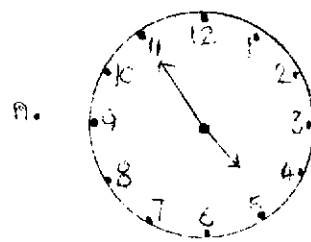
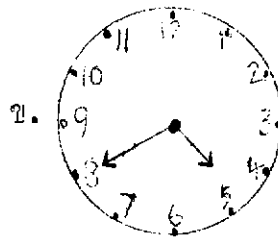
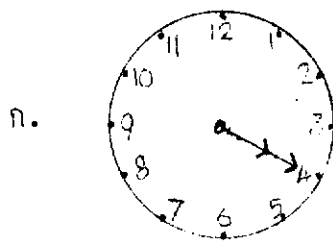


ก. ๒๑ นาฬิกา ๓๐ นาที

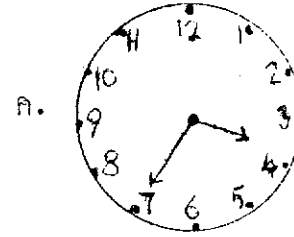
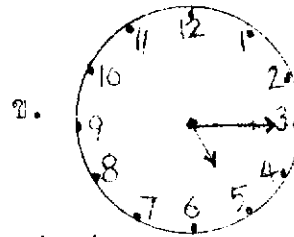
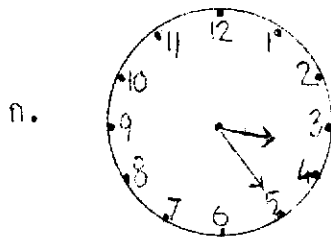
ข. ๑๔ นาฬิกา ๔๕ นาที

ค. ๙ นาฬิกา ๖ นาที

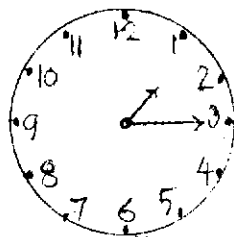
๑๔. ข้อใดเป็นเวลา ๔ นาฬิกา ๕๐ นาที



๑๕. ข้อใดเป็นเวลา ๑๕ นาฬิกา ๒๕ นาที ?



๑๖. จากภาพ อ่านเวลาเป็นภาษาพูดได้อย่างไร ?

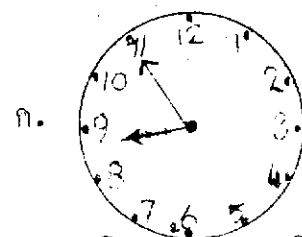
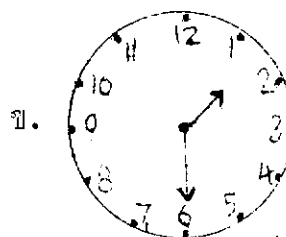
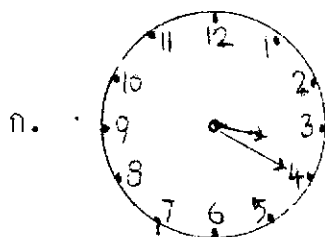


ก. บ่ายสามโมงห้านาที

ข. บ่ายโมงสิบห้านาที

ค. หนึ่งทุ่มสิบห้านาที

๑๗. จากภาพ เวลาในข้อใดถูกต้อง ?

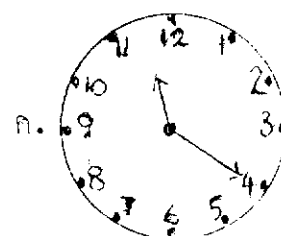
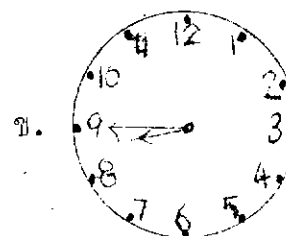
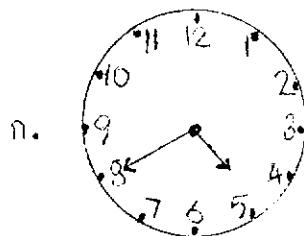


๓ ทุ่ม ๑๕ นาที

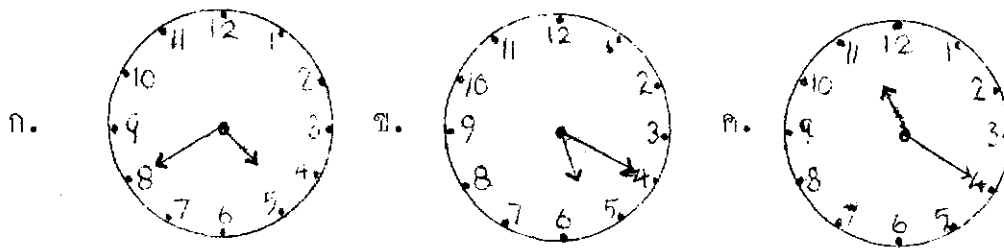
๑ ทุ่ม ๓๐ นาที

๒ โมงเช้า ๕๕ นาที

๑๘. ข้อใดเป็นเวลาสองโมงเช้าสิบห้านาที ?



๑๙. ข้อใดเป็นเวลาทำโงงเย็นยี่สิบนาที ?



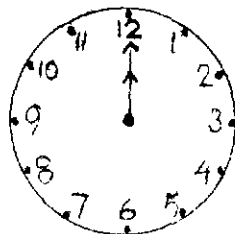
๒๐. ๑ ชั่วโมง มีกี่นาที ?

- ก. ๓๐ นาที
- ข. ๔๕ นาที
- ค. ๖๐ นาที

๒๑. ๑ นาที กับ ๑ ชั่วโมง เวลาใดจะมากกว่ากัน ?

- ก. ๑ ชั่วโมงมากกว่า
- ข. ๑ นาทีมากกว่า
- ค. เท่ากัน

๒๒. จากภาพ เวลาขณะนี้นักเรียนทำกิจกรรมอะไร ?



- ก. คั่นนอน
- ข. พักกลางวัน
- ค. รับประทานอาหาร เช้า

๒๓. วันเริ่มต้นของสัปดาห์ คือวันอะไร ?

- ก. วันจันทร์
- ข. วันอังคาร
- ค. วันอาทิตย์

๒๔. วันพฤหัสบดี อยู่ลำดับที่เท่าไร ของสัปดาห์ ?

- ก. ๓
- ข. ๔
- ค. ๕

๒๕. ก่อนถึงวันศุกร์ ๒ วัน เป็นวันอะไร

- ก. วันพุธ
- ข. วันจันทร์
- ค. วันอาทิตย์

๒๖. เดือนที่มี ๒๘ วัน หรือ ๒๙ วัน ได้แก่เดือนอะไร ?

- ก. ธันวาคม
- ข. มกราคม
- ค. กุมภาพันธ์

๒๗. ก่อนเดือนสิงหาคม คือเดือนอะไร ?

- ก. มิถุนายน
- ข. กรกฎาคม
- ค. กันยายน

ปฏิทิน เดือน มกราคม ๒๕๒๕

อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
			๑ วันขึ้นปีใหม่	๒	๓	๔
๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑
๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖ วันครู	๑๗	๑๘
๑๙	๒๐	๒๑	๒๒	๒๓	๒๔	๒๕
๒๖	๒๗	๒๘	๒๙	๓๐	๓๑	

๒๔. จากปฏิทิน เดือนมกราคม มีวันศุกร์กี่วัน ?

ก. ๓ วัน

ข. ๔ วัน

ค. ๕ วัน

๒๕. จากปฏิทิน วันครูตรงกับวันอะไร ?

ก. วันศุกร์

ข. วันเสาร์

ค. วันพฤหัสบดี

๓๐. มานะ เล่นกีฬาตั้งแต่เวลา ๑๗.๐๐ น. เข้าเลิกเล่นเวลา ๑๘.๓๐ น.

เขาเล่นกีฬานานเท่าไร ?

ก. ๒ ชั่วโมง

ข. ๑ ชั่วโมง

ค. ๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
ที่	คะแนน	ที่	คะแนน	ที่	คะแนน	ที่	คะแนน
๑	๓๐	๑๓	๒๕	๑	๒๔	๑๓	๒๐
๒	๓๐	๑๔	๒๕	๒	๒๓	๑๔	๑๔
๓	๒๔	๑๕	๒๔	๓	๒๓	๑๕	๑๔
๔	๒๔	๑๖	๒๔	๔	๒๒	๑๖	๑๔
๕	๒๔	๑๗	๒๓	๕	๒๒	๑๗	๑๓
๖	๒๔	๑๘	๒๓	๖	๒๕	๑๘	๑๓
๗	๒๓	๑๙	๒๒	๗	๒๕	๑๙	๑๓
๘	๒๓	๒๐	๒๑	๘	๒๓	๒๐	๑๕
๙	๒๒	๒๑	๒๐	๙	๒๓	๒๑	๑๔
๑๐	๒๒	๒๒	๑๖	๑๐	๒๑	๒๒	๑๒
๑๑	๒๕	๒๓	๑๕	๑๑	๒๑	๒๓	๕
๑๒	๒๕	๒๔	๑๓	๑๒	๒๐	๒๔	๗

$\bar{X}$ ๒๔.๑๖๖๗

S^2 ๒๐.๔๙๒๔

ผ่านเกณฑ์ ๑๔ คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ ๕ คน

$\bar{X}$ ๑๔.๓๕๑๓

S^2 ๓๒.๓๘๐๘

ผ่านเกณฑ์ ๔ คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ ๑๕ คน

การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องเวลา ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากสูตร

$$\chi^2_{\text{Corrected}} = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)}$$

$$a = ๑๘$$

$$d = ๑๕$$

$$b = ๕$$

$$n = ๔๘$$

$$c = ๕$$

แทนค่า

$$\chi^2_{\text{Corrected}} = \frac{๔๘ ((๑๘)(๑๕) - (๕)(๕))^2}{(๒๔)(๒๐)(๒๔)(๒๔)}$$

$$= \frac{๔๘ (๒๘๕ - ๒๕)^2}{๓๖๖๕๖๐}$$

$$= \frac{๔๘ \times ๕๖๖๕๖}{๓๖๖๕๖๐}$$

$$= \frac{๒๖๓๕๔๘๘}{๓๖๖๕๖๐}$$

$$\chi^2 = ๖.๙๑๒๘๕๓๑$$

$$\chi^2_{.๐๕} = ๓.๘๔$$

การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากสูตร

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

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= ๒๔.๑๖๖๓ & S_2^2 &= ๓๒.๓๘๐๘ \\ \bar{X}_2 &= ๑๕.๓๕๑๓ & n_1 &= ๒๔ \\ S_1^2 &= ๒๐.๔๕๒๘ & n_2 &= ๒๔ \\ df &= ๒๔ + ๒๔ - ๒ = ๔๖ \end{aligned}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} t &= \frac{๒๔.๑๖๖๓ - ๑๕.๓๕๑๓}{\sqrt{\frac{(๒๔ - ๑) ๒๐.๔๕๒๘ + (๒๔ - ๑) ๓๒.๓๘๐๘}{๒๔ + ๒๔ - ๒} \left(\frac{๑}{๒๔} + \frac{๑}{๒๔} \right)}} \\ &= \frac{๘.๘๑๕}{\sqrt{\frac{๔๓๑.๓๓๘๔ + ๓๕๓.๕๕๘๔}{๔๖} (๐.๐๘๓๓)}} \\ &= \frac{๘.๘๑๕}{\sqrt{๒๖.๖๓๖๘ \times ๐.๐๘๓๓}} \\ &= \frac{๘.๘๑๕}{\sqrt{๒.๒๒๑๕}} \\ &= \frac{๘.๘๑๕}{๑.๔๙๐๕} \end{aligned}$$

$$t = ๕.๙๑๕๓$$

$$t = (.๐๕, ๔๖) = ๒.๑๖๑$$

แสดงคะแนนความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
ที่	คะแนน	ที่	คะแนน	ที่	คะแนน	ที่	คะแนน
๑	๓๐	๑๓	๒๔	๑	๒๔	๑๓	๒๑
๒	๒๕	๑๔	๒๔	๒	๒๓	๑๔	๒๑
๓	๒๕	๑๕	๒๔	๓	๒๓	๑๕	๑๘
๔	๒๔	๑๖	๒๓	๔	๒๓	๑๖	๑๗
๕	๒๔	๑๗	๒๒	๕	๒๒	๑๗	๑๗
๖	๒๔	๑๘	๒๑	๖	๒๔	๑๘	๑๖
๗	๒๔	๑๙	๒๐	๗	๒๓	๑๙	๑๕
๘	๒๓	๒๐	๑๙	๘	๒๓	๒๐	๑๔
๙	๒๓	๒๑	๑๘	๙	๒๒	๒๑	๑๓
๑๐	๒๒	๒๒	๑๘	๑๐	๒๑	๒๒	๑๓
๑๑	๒๒	๒๓	๑๕	๑๑	๒๑	๒๓	๑๒
๑๒	๒๔	๒๔	๑๕	๑๒	๒๑	๒๔	๑๒

$$\bar{X} = 23.5556$$

$$S^2 = 20.2222$$

ผ่านเกณฑ์ ๑๗ คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ ๗ คน

$$\bar{X} = 23.5556$$

$$S^2 = 22.8889$$

ผ่านเกณฑ์ ๕ คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ ๑๕ คน

การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ทฤษฎี

$$\chi^2_{\text{Corrected}} = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)}$$

$$n = ๔๘$$

$$a = ๑๓$$

$$b = ๓$$

$$c = ๔$$

$$d = ๑๘$$

แทนค่า

$$\chi^2 = \frac{๔๘ ((๑๓)(๑๘) - (๓)(๔))^2}{(๑๓ + ๔)(๓ + ๑๘)(๑๓ + ๓)(๔ + ๑๘)}$$

$$= \frac{๔๘ (/๒๔๔ - ๑๒/ - ๒๔)^2}{(๒๖)(๒๑)(๒๔)(๒๔)}$$

$$= \frac{๔๘ \times ๒๘๒๒๔}{๑๒๖๔๓๒}$$

$$= \frac{๑๓๕๔๕๖}{๑๒๖๔๓๒}$$

$$\chi^2 = ๑.๑๑๑๔๔๔๑$$

$$\chi^2_{(๑, ๐.๐๕)} = ๓.๘๔$$

การวิเคราะห์ความแตกต่างในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากสูตร

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

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= ๒๓.๕๑๖๖ & S_1^2 &= ๒๖.๗๗๗๓ \\ \bar{X}_2 &= ๑๕.๕๕๘๓ & n_1 &= ๒๔ \\ S_1^2 &= ๒๐.๒๕๓๖ & n_2 &= ๒๔ \end{aligned}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} t &= \frac{๒๓.๕๑๖๖ - ๑๕.๕๕๘๓}{\sqrt{\frac{(๒๓) ๒๐.๒๕๓๖ + (๒๓) ๒๖.๗๗๗๓}{๒๔ + ๒๔ - ๒} \left(\frac{๑}{๒๔} + \frac{๑}{๒๔} \right)}} \\ &= \frac{๓.๕๕๘๓}{\sqrt{\frac{๔๖๕.๘๓๖๘ + ๖๑๔.๕๕๔๑ (๐.๐๘๓๓)}{๔๖}}} \\ &= \frac{๓.๕๕๘๓}{\sqrt{\frac{๑๐๘๐.๓๙๐๙ (๐.๐๘๓๓)}{๔๖}}} \\ &= \frac{๓.๕๕๘๓}{\sqrt{\frac{๒๓.๕๕๕๕ (๐.๐๘๓๓)}}} \\ &= \frac{๓.๕๕๘๓}{\sqrt{๑.๙๕๕๕}} \\ &= \frac{๓.๕๕๘๓}{๑.๓๙๘๒} \end{aligned}$$

$$t = ๒.๕๔๗๑ \quad t_{(๐.๐๕, ๔๖)} = ๒.๐๑๑$$

170

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒
ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณีย์

บทคัดย่อ

ของ

สุชาติ พันธบุญปลูก

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน ๒๕๒๔

การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ
คงทนในการเรียนรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องเวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธี
สอนของ สสวท และวิธีสอนของ วรณี กับเกณฑ์ ๘๓ %

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา
๒๕๒๔ ของโรงเรียนวัดเสนาณรงค์ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน
๔๔ คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ ๒๒ คน
กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนของ วรณี ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดย
วิธีสอนของ สสวท ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ ๔๒ คาบ คาบละ ๒๐ นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
มีค่าความเชื่อมั่น .๘๘ เรื่องเวลา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ Chi-square
และ t - test การทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control - Group
Posttest - only Design

ผลการศึกษาพบว่า ๑) จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผ่านเกณฑ์ ๘๓ % ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ๒) จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์
ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผ่านเกณฑ์ ๘๓ % ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ๓) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ๔) ความคงทนในการเรียนรู้ ของ
กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

A COMPARATIVE STUDY OF PRATHOM SUKSA II STUDENTS'
LEARNING ACHIEVEMENT AND RETENTION TOWARDS
MATHEMATICS IN TIME BASED ON IPST AND WANNEE
INSTRUCTIONAL METHOD

AN ABSTRACT

BY

SUCHART PHANBOONTLOOK

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
September 1986

The purposes of this study were to compare the learning achievement, and retention of the students studying mathematics in multiplication through the IPST method and the WANNEE method with criterion of 73 %

The 48 prathom suksa II students in the second semester of the 1985 academic year at Wat Sawettachat school, Klongsarn District office, Bangkok Metropolitan, were randomly selected as the sample and assigned to the experimental and control groups, 24 student for each group. The experimental group studied through the WANNEE method where as the control group studied through the IPST method. The time of study for the samples lasted 42 periods, 20 minutes for each period.

The instruments used for data gathering were mathematics achievement test that has .87 reliability. The data were statistically analyzed by using the chi-square test and t-test at the .05 statistical significant level. The Randomized Control - Group Posttest - only Design was research design used in this study.

The results of this study indicated that 1) The number of the students whose mathematics achievement through the level of expected criterion of the two groups were significantly different at the .05 level. 2) The number of the students whose retention in learning through the level of expected criterion of the two groups were significantly different at the .05 level. 3) The mathematics achievement of the two groups were significantly different at the .05 level. 4) The retention in learning of the two groups were significantly different at the .05 level.
