

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียน
ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จากการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา

ปริญญานิพนธ์

ของ

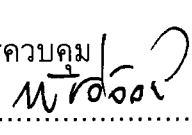
สมศรี ตริทิเพนทร์

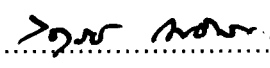
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ

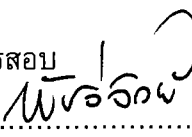
มีนาคม 2544

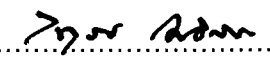
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

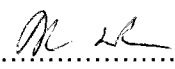
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

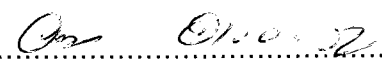
คณะกรรมการควบคุม
 เกตุแก่นจันทร์ ประธาน
(อาจารย์ ดร.พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร)

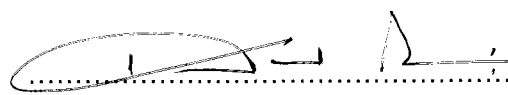
คณะกรรมการสอบ
 เกตุแก่นจันทร์ ประธาน
(อาจารย์ ดร.พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ศาสตราจารย์ ศรียา นิยมธรรม)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2544

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาของอาจารย์ ดร.พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ และอาจารย์ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณา ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู ศาสตราจารย์ศรียา นิยมธรรม และคณาจารย์ภาคการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมจิต ชีวปรีชา อาจารย์ปณิศา จีระพรชัย และ อาจารย์นภาวดี สอนกัน ที่กรุณาตรวจแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย และให้คำแนะนำข้อคิดเห็น ที่เป็น ประโยชน์ในการปรับปรุง และพัฒนาเครื่องมือในการวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหาร และคณาจารย์จากโรงเรียนพญาไท และโรงเรียนพิบูลประชา- สรรค์ ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่สำหรับการดำเนินการ ทดลอง ขอขอบพระคุณอาจารย์ นภาวดี สอนกัน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และช่วยเหลืออย่างยิ่งในช่วง ระหว่างเวลาการทดลองงานวิจัยนี้ ตลอดจนถึงผู้บริหาร อาจารย์ เพื่อน พี่และน้องผู้ร่วมงานในโรงเรียน สาธิตจุฬาลงกรณ์ ฝ่ายประถมทุกคนที่ให้การสนับสนุน คอยห่วงใยและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัย ในการทำงาน การศึกษาพิเศษ เสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณ และระลึกถึงบุญคุณ บิดามารดา ผู้ล่งลับ ผู้มีพระคุณอย่าง ยิ่งต่อชีวิตของผู้วิจัยและพี่น้อง ในครอบครัวทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนความห่วงใย และเป็นกำลังใจอย่างมากแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สมศรี ตีรทิเพนทร์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	4
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ความหมายและประเภทของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา.....	7
ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้.....	12
หลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้.....	14
หลักการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	19
หลักการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา.....	22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน และรูปแบบการสอน	32
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	39

3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	40
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	40
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ค้นคว้า	40
	วิธีดำเนินการทดลอง	45
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	48
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	56
	จุดความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	56
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	56
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	56
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	58
	อภิปรายผลการทดลอง.....	58
	ข้อเสนอแนะในการใช้ผลการวิจัย.....	63
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	63
	บรรณานุกรม.....	64
	ภาคผนวก	70
	ประวัติย่อผู้วิจัย.....	128

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่องการบอกเวลาวิเคราะห์ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80.....	51
2 ค่าประสิทธิภาพ (E_1) ของชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา เมื่อแยกตามหน่วยการเรียนรู้.....	52
3 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_2) เรื่องการบอกเวลา เมื่อแยกตามหน่วยการเรียนรู้.....	53
4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอก เวลาของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ก่อนและหลังการทดลองด้วยชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา	54
5 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบ ความแม่นยำเชิงเนื้อหา ระหว่างข้อทดสอบ กับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม.....	72
6 แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	76
7 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา	77
8 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลาก่อนและหลังการทดลอง	78
9 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อน และหลังการสอนด้วย ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา.....	79

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 การพิจารณาภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา.....	8
---	---

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีบทบาทและมีความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและการดำรงชีวิต หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิด หลักการพื้นฐานที่จำเป็นของคณิตศาสตร์เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณเบื้องต้นและรู้จักคิดหาเหตุผลนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ตามวัยและความสามารถเป็นสำคัญ โดยประกอบด้วยเนื้อหา 5 ด้าน คือ พื้นฐานทางจำนวน ทางพีชคณิต ทางการวัด ทางเรขาคณิต และพื้นฐานทางสถิติ

จากการสำรวจของหน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางตอนยากที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจได้ โดยเฉพาะเรื่องนาฬิกาเป็นเรื่องยาก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2523) เนื่องจากเรื่องเวลาเป็นนามธรรมมาก และการวัดเวลามีลักษณะแปลกไปจากการวัดแบบอื่น เพราะทุกครั้งที่วัด เวลาจะเลยผ่านไปไม่สามารถหวนกลับมาวัดใหม่ได้อีก ดังนั้น การสอนจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับลำดับ และเหตุการณ์ ซึ่งเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การเรียนรู้เรื่องเวลาทำให้มีความเข้าใจการดำเนินชีวิต และเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมากขึ้น

ซิกมอนด์ และคณะ (Zigmond, et al. 1983) ได้จัดลำดับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความจำเป็นกับเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญา โดยเนื้อหาเรื่องการเตรียมความพร้อม เวลา การนับ ชั่วโมง และนาฬิกา เป็นลำดับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษในระดับต้น ๆ ของการเรียนรู้ (Zigmond, et al. 1983 ; อ้างอิงมาจาก ผดุง อารยะวิญญู. 2539 : 256 - 257)

การเรียนรู้และการปรับตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้น จะมีช่วงความสนใจสั้น มีปัญหาในการจำ การถ่ายโยงความรู้ การหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรม มักมีปัญหาในการเรียนแทบทุกวิชา เรียนไม่ทันเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจ การเรียนคณิตศาสตร์ทั้งในด้านการบวก ลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหา (ผดุง อารยะวิญญู. 2533) และจากการศึกษาของครุฑิศาแซงค์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถ

ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีผลมาจากสมองไม่ค่อยเข้าใจความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากมีปัญหาในการสรุปความ การถ่ายโยง ความเข้าใจในขบวนการและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ มีน้อย รวมถึงปัญหาในการเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับเวลา และการจัดลำดับขั้นตอนก่อน หลัง เป็นต้น (ผดุง อารยะวิญญู. 2539 : 55 - 56 ; อ้างอิงมาจาก Cruickshank. 1956)

ในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลาเป็นคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเนื้อหามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความเข้าใจในความหมายของช่วงเวลาและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดจนสามารถอ่านเวลาจากเครื่องมือบอกเวลาได้ จะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สามารถลดข้อจำกัดของทักษะการปรับตัว อันได้แก่ การสื่อความหมายกับผู้อื่น การดูแลตนเอง ทักษะทางสังคม การใช้บริการในที่สาธารณะ ซึ่งมักจะมีระเบียบและข้อกำหนดสัมพันธ์กับเงื่อนไขของเวลาเสมอ รวมไปถึงจะช่วยให้สามารถทำงานและปฏิบัติตามระเบียบข้อตกลงร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างปกติมากขึ้น ความเข้าใจในเรื่องของเวลาและสามารถบอกเวลาได้ มีผลให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมั่นใจ และเป็นอิสระได้มากขึ้น (Kim. 1997) นอกจากนี้ ช่วงเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป มีความหมายต่อบุคคลและทำให้อยู่ร่วมกับบุคคลอื่นและครอบครัวได้อย่างมีความหมายมากขึ้น (Dunn. 1993) การบอกเวลาได้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกทักษะให้สามารถช่วยเหลือตนเองเพื่อให้สามารถมีความเป็นอิสระมากขึ้นในชุมชน และสามารถได้รับข้อมูลข่าวสารเพิ่มขึ้นในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะทำให้มีการปรับตัวในสังคมดีขึ้นด้วย

เมื่อได้พิจารณาถึงพฤติกรรมและลักษณะเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ปัญหาและความสำคัญของการเรียนเรื่องเวลาแล้ว แม้ว่าเด็กจะมีความแตกต่างในระดับรุนแรงมากหรือน้อยก็ตาม การจัดการเรียนการสอนควรมีเป้าหมายเพื่อมุ่งที่จะให้เด็กทุกคนได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลืออย่างเต็มที่อย่างเต็มศักยภาพของเด็กแต่ละคน ดังนั้นการจัดหลักสูตร วิธีการสอน และอุปกรณ์การศึกษา จึงควรจัดให้เอื้ออำนวยและเหมาะสมแก่สภาพผู้เรียน

จึงทำให้เกิดความตั้งใจที่จะศึกษาและหาวิธีสอนที่จะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเกิดความเข้าใจในเรื่องของเวลาเพิ่มมากขึ้นและสามารถอ่านเวลาจากนาฬิกาได้ การสอนด้วยวิธีการใช้ชุดการสอน เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนจากสื่อประสม คือ เรียนจาก

อุปกรณ์ ของจริง รูปภาพ แบบฝึก ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ และมีการกระตุ้นการเรียนรู้จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงตามสภาพการณ์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมสู่นามธรรม เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตามความสามารถให้ดีขึ้น และเกิดทักษะในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาค้นคว้าในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ยังไม่มีการศึกษาและทดลองใช้ชุดการสอนเรื่องเวลา ทั้ง ๆ ที่ทักษะการบอกเวลามีความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอยู่ตลอดเวลา ในการสร้างชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นี้สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนการสอนของ กาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs) ซึ่งให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในลักษณะจัดสภาพการณ์ตามลำดับขั้น โดยบูรณาการการสอนร่วมกับวิธีการ และหลักการของการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา แล้วนำไปทำการทดลองว่าจะสูงขึ้น หรือไม่

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนด้วยชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ได้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบอกเวลา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนนี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ และเด็กพิเศษกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ (IQ 50-70) ทดสอบโดยแบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน มีอายุระหว่าง 8 - 16 ปี ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เลือกมาจากประชากรซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ (IQ 50 – 70) ของโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนในชั้นเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

2. ชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา

เป็นเนื้อหาในบทเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ ที่สร้างไว้สำหรับครูใช้สอนเรื่องเวลา โดยมีเนื้อหาบทเรียนเรียงตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้การสอน ที่ครูปฏิบัติตามคำแนะนำ ของคู่มือครูที่กำหนดให้

ชุดการสอนประกอบด้วยโครงสร้างดังนี้

1. คู่มือการเรียนรู้การสอน
2. หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1 ความคิดรวบยอด/หลักการ
 - 2.2 เนื้อหาบทเรียน
 - 2.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.4 สื่อการสอน
 - 2.5 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 2.6 แบบฝึกหัด
 - 2.7 แบบทดสอบประจำหน่วย

ชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา ประกอบด้วย เนื้อหา แบ่งเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียน 26 ครั้ง ๆ ละ 60 นาที ดังนี้ คือ

หน่วยที่ 1 การเตรียมความพร้อม เรื่อง การบอกเวลา

หน่วยที่ 2 การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงโดยใช้ภาษาเขียน

หน่วยที่ 3 การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน

หน่วยที่ 4 การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน

3. ตัวแปรที่ศึกษา คือ

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา

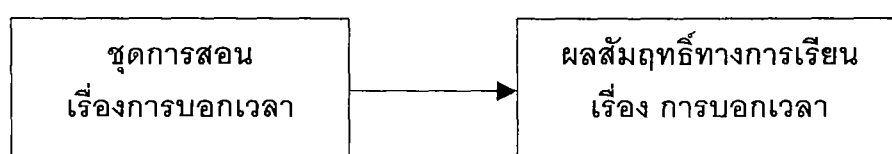
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา

4. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อวัดเนื้อหาเรื่อง การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน และการอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงนาที หลังเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดเนื้อหา เรื่อง การบอกเวลาประกอบด้วย เรื่องการอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงโดยใช้ภาษาเขียน, การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน และการอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน

กรอบแนวคิดการศึกษาค้นคว้า



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกตามหัวข้อได้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 1.1 ความหมายและประเภทของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 1.2 ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้
 - 1.3 หลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้
 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
 - 2.1 หลักการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
 - 2.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเวลา
 - 2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเวลา
 - 2.2.2 ความคิดรวบยอดเรื่องเวลา
 - 2.2.3 การสอนการวัดเวลา
 - 2.2.4 หลักสูตร และลำดับขั้นตอนการสอนเรื่องเวลา
 3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน และรูปแบบการสอน
 - 3.1 ความหมาย และองค์ประกอบของชุดการสอน
 - 3.2 องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 3.3 แนวคิดของการสร้างชุดการสอน
 - 3.4 ประเภทของชุดการสอน
 - 3.5 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน
 - 3.6 ประโยชน์ของชุดการสอน
 - 3.7 ทฤษฎีการสอนของกาเย่ และบริกซ์
- สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1. ความหมายและประเภทของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา

ความหมาย

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เป็นเด็กในกลุ่มเด็กที่มีความต้องการพิเศษ คำนิยามของความบกพร่องทางสติปัญญาที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันคือ นิยามที่สมาพันธ์อเมริกันเกี่ยวกับบุคคลปัญญาอ่อน (American Association on Mental Retardation : AAMR) ซึ่งได้มีการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม ปัจจุบันเป็นนิยามลำดับที่ 9 ของ AAMR เดิมคือ AAMD โดยให้ความหมายไว้ว่า ภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ภาวะที่มีความจำกัดอย่างชัดเจนในการดำรงชีวิตประจำวันเกิดขึ้นและมีผลต่อการปฏิบัติงาน กล่าวคือ จะมีความสามารถทางสติปัญญาต่ำกว่าปกติ ปรากฏร่วมกับความจำกัดทางทักษะด้านการปรับตัวอย่างน้อย 2 ด้าน ทั้งนี้ต้องมีความบกพร่องทางสติปัญญาก่อนอายุ 18 ปี ดังนั้นเกณฑ์การคัดแยกภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา คือ

1. ระดับสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย คือ อยู่ในช่วง 70 ลงไป
2. มีความจำกัดในทักษะการปรับตัวอย่างน้อย 2 ด้าน จากทักษะการปรับตัว 10 ทักษะต่อไปนี้ คือ การสื่อความหมาย การช่วยเหลือตนเอง การดำรงชีวิตในบ้าน ทักษะทางสังคมและความสัมพันธ์กับผู้อื่น การให้บริการสาธารณะ การควบคุมตนเอง การมีสุขอนามัยและความปลอดภัย การมีความรู้ทางวิชาการมาใช้ในชีวิตประจำวัน, การทำงาน การพักผ่อน และการใช้เวลาว่าง

3. ภาวะที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ต้องปรากฏก่อนอายุ 18 ปี

ส่วนนิยามความหมายของความบกพร่องทางสติปัญญา ในทางการแพทย์โดยองค์การอนามัยโลก ได้นิยามตามการจัดประเภทของ ICD (International Classification of Disease) ว่า หมายถึง ภาวะที่สมองหยุดพัฒนาการ หรือพัฒนาไม่สมบูรณ์ ทำให้เด็กมีความบกพร่องของทักษะต่าง ๆ ในระยะพัฒนาการ จึงส่งผลกระทบต่อระดับเชาวน์ปัญญาทุก ๆ ด้าน เช่น ความสามารถทางด้านสติปัญญา ภาษา การเคลื่อนไหว และทักษะทางสังคม ทั้งมีความบกพร่องในเรื่องการปรับตัว และอาจจะมี หรือไม่มีความผิดปกติทางกาย หรือทางจิตร่วมด้วย

การวินิจฉัยความบกพร่องทางสติปัญญาตาม ICD จะถือเกณฑ์ของความบกพร่อง 2 ประการ คือ ระดับเชาวน์ปัญญา และความสามารถในการปรับตัวให้สอดคล้องกับความต้องการในชีวิตประจำวันตามสภาพแวดล้อมของคนปกติ (ศรียา นิยมธรรม. 2541 : 222)

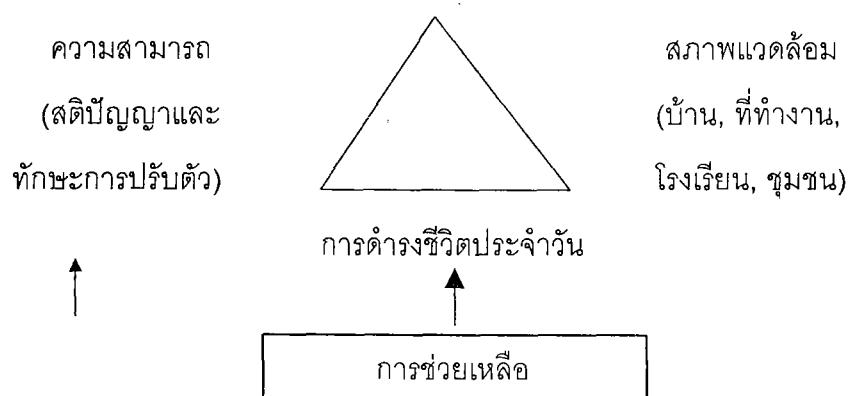
สรุป ภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ภาวะที่ระดับและหน้าที่ของสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ มีความสามารถทางสติปัญญาจำกัด ซึ่งมีผลกระทบต่อพัฒนาการเกือบทุกด้าน ทั้งด้านการเรียนรู้ พฤติกรรม และการปรับตัวในสังคม

ประเภทของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา

American Association on Mental Retardation (AAMR) แบ่งประเภทภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา ตามลักษณะความต้องการความช่วยเหลือ และรูปแบบของการให้ความช่วยเหลือเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการปฏิบัติงาน และการอยู่ร่วมกันโดยพิจารณาจากข้อบกพร่องที่ประเมินได้ แบ่งเป็น 4 ระดับ

1. ต้องการได้รับการช่วยเหลือเป็นครั้งคราว (Intermittent)
2. ต้องการความช่วยเหลือตามระยะเวลาที่กำหนด (Limit)
3. ต้องการความช่วยเหลือติดต่อกันตลอดไป (Extensive)
4. ต้องการความช่วยเหลือในทุกด้านอย่างทั่วถึงและต้องการมากที่สุด (Pervasive)

การพิจารณาภาวะบกพร่องทางสติปัญญาจะเกิดเมื่อปัจจัย 3 ประการ คือ ความสามารถ สภาพแวดล้อม และการดำรงชีวิต ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันตามสภาพแวดล้อมของสังคมปกติดังแผนภูมิข้างล่างนี้



ภาพประกอบ 1 การพิจารณาภาวะความบกพร่องทางสติปัญญา

การพิจารณาภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาต้องพิจารณาปัจจัยทั้ง 3 ประการ เป็นรายบุคคลไป รูปแบบของการช่วยเหลือ (Facilitated Services) การช่วยเหลือในลักษณะการช่วยเหลือติดต่อย่างต่อเนื่อง หรือในรูปการช่วยเหลือเป็นครั้งคราว ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ (Index) ถึงระดับของความรุนแรงของภาวะความบกพร่องทางสติปัญญาในปัจจุบัน การใช้ผลการทดสอบสติปัญญา หรือ IQ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินบ่งชี้ถึงความสามารถของเด็กเพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของเด็กเพียงอย่างเดียวไม่เป็นที่ยอมรับในสังคมทั่วไป ควรต้องมีการพิจารณาพฤติกรรมการปรับตัวในสังคมของเด็กประกอบด้วย (พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. 2542 : 2)

ส่วนองค์การอนามัยโลก ปัจจุบันใช้ ICD - 10 Edition 4 Revised แบ่งระดับความรุนแรงของความบกพร่องทางสติปัญญา ดังนี้

ระดับความรุนแรง	I.Q.	ลักษณะเฉพาะ
น้อย (Mild Mental Retardation)	50 – 69	มีพัฒนาการด้านภาษาช้ากว่าเด็กในวัยเดียวกัน แต่สามารถพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาในชีวิตประจำวันได้ช่วยเหลือตนเองได้ เช่น การรับประทานอาหาร การอาบน้ำ การแต่งตัว รวมถึงทักษะที่ใช้ในชีวิตทั่วไป เรียนในระดับประถมศึกษาได้ ปัญหาพฤติกรรม อารมณ์ และสังคม ต้องการการแก้ไข และสนับสนุนช่วยเหลือ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับบุคคลที่มีสติปัญญาปกติทั่วไป
ปานกลาง (Moderate Mental Retardation)	35 – 49	มีพัฒนาการด้านภาษาค่อนข้างจำกัด ระดับการพัฒนาของแต่ละคนจะมีความแตกต่างกัน บางคนสามารถร่วมสนทนา และเข้าใจคำสั่งง่าย ๆ ได้ บางคนทำได้ แต่เพียงใช้ภาษาเพื่อสื่อความต้องการขั้นพื้นฐาน การดูแลตนเอง และทักษะด้านการเคลื่อนไหวล่าช้า มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้จำกัด แต่พอจะเรียนทักษะพื้นฐานที่จำกัดในการอ่านเขียนและนับจำนวนได้สามารถฝึกหัดเกี่ยวกับการทำงาน กิจวัตรประจำวัน พัฒนาความสามารถทางสังคมในการสร้างปฏิสัมพันธ์ สื่อความหมายกับผู้อื่นเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมง่าย ๆ ได้เท่านั้น

ระดับความรุนแรง	I.Q.	ลักษณะเฉพาะ
รุนแรง (Severe Mental Retardation)	20-34	ลักษณะคล้ายคลึงกับบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับปานกลางมาก แต่มักพบสาเหตุทางพยาธิสภาพ บุคคลส่วนใหญ่จะมีปัญหาของความบกพร่องด้านอื่น ๆ ที่เกิดร่วมอย่างชัดเจน ต้องการการดูแลเอาใจใส่ใกล้ชิด
รุนแรงมาก (Profound Mental Retardation)	น้อยกว่า 20	มีความจำกัดอย่างมากในด้านความเข้าใจ หรือทำตามคำขอร้อง หรือคำสั่ง ส่วนใหญ่ไม่เคลื่อนไหว หรือเคลื่อนไหวน้อยมาก ไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ การดูแลตนเองในระดับพื้นฐานทำได้เพียงเล็กน้อย หรือทำไม่ได้เลย จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือให้คำปรึกษา และคำแนะนำ
อื่น ๆ (Other Mental Retardation)	ทำการประเมินเชาวน์ปัญญาตามวิธีการปกติ ไม่สามารถทำได้	มีความบกพร่องทางกาย หรือทางระบบประสาท รับรู้ เกิดขึ้นร่วมด้วย เช่น ตาบอด หูหนวก หรือมีความผิดปกติทางพฤติกรรมอย่างรุนแรง หรือพิการทางกาย

ที่มา : กัลยา สุตะบุตร. (2539). "การแบ่งประเภทของภาวะปัญญาอ่อน ตาม ICD 10,"

วารสารราชานุกูล. 67 : 24 – 28.

โดยสรุป เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง เด็กที่มีภาวะของระดับ และหน้าที่ของสติปัญญาดำกว่าเกณฑ์ปกติ มีความสามารถทางสติปัญญาจำกัด ด้านวุฒิภาวะการเรียนรู้ พฤติกรรมการปรับตัวในสังคมไม่สมวัย โดยแบ่งลักษณะของความรุนแรง และการช่วยเหลือตามระดับของความบกพร่อง ซึ่งจะสามารถพัฒนาได้ถ้าได้รับการศึกษา และช่วยเหลืออย่างเหมาะสม

2. ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

นักการศึกษาได้แบ่งประเภทตามระดับทางสติปัญญา เพื่อจัดการเรียนการสอน และฝึกทักษะที่จำเป็นกับภาวะความบกพร่องตามสติปัญญาความสามารถที่แตกต่างกัน 3 กลุ่มตามความสามารถ (ผดุง อารยะวิญญู. 2533 : 34) ดังนี้

กลุ่มการศึกษา	AAMR	AAMD
1. ระดับเรียนได้ (Educable)	1. Intermittent	1. Mild
2. ระดับฝึกได้ (Trainable)	2. Limit	2. Moderate
3. ระดับรุนแรงและรุนแรงมาก (Severe and Profound)	3. Extensive 4. Pervasive	3. Severe 4. Profound

ที่มา : ผดุง อารยะวิญญู. (2534). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. หน้า 34.

ฮาร์ริง และแมคคอร์มิก (Haring & McCormick. 1990) กล่าวถึง ลักษณะของการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ สรุปดังนี้

1. ความแปรปรวนด้านความสนใจ จะมีความสนใจและตั้งใจยาก การวัดความสนใจประเมินได้จากระยะเวลาในการทำกิจกรรม โดยเลือกสิ่งเร้าสร้างแรงจูงใจ เมื่อทำกิจกรรมเสร็จ
2. การถ่ายโยงการเรียนรู้และการระลึกได้ จะมีข้อแตกต่างจากเด็กปกติเล็กน้อย การจัดและรวมจำนวน จะมีความลำบากในการถ่ายโยงการเรียนรู้ การเตรียมความพร้อม จะสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการทบทวนทักษะซ้ำ ๆ
3. ด้านความจำมีปัญหาด้านความจำระยะสั้น แต่สามารถที่จะลดน้อยลงได้ด้วยการใช้สื่อต่าง ๆ และแผนการสอนที่ดี ก็จะมีรูปแบบที่สามารถเก็บไว้ได้ในระยะเวลานานเป็นความจำระยะยาวไม่แตกต่างจากเด็กปกติ
4. การนำไปใช้ เด็กจะเรียนรู้บทเรียนหรือทักษะใหม่ได้ยาก เนื่องจากสิ่งที่เร้าความสนใจ จึงต้องแบ่งย่อยส่วนของบทเรียนอย่างละเอียด มุ่งสอนตามประสบการณ์ธรรมชาติในชีวิตประจำวันที่เด็กพบเห็นและปฏิบัติ

5. พัฒนาการทางสติปัญญาเรื่องนามธรรม จะมีความสามารถด้านความคิดเกี่ยวกับรูปธรรมมากกว่านามธรรม การสอนจึงต้องเน้นที่รูปธรรม เชื่อมโยงไปสู่ความคิดนามธรรม

6. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เมื่อปฐมวัยเด็กมักล้มเหลวด้านการเรียนเกี่ยวกับเรื่องความพร้อมจึงมักหลบเลี่ยงไม่ทำกิจกรรม และประเมินความสามารถตนเองต่ำเพราะประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ผ่านมา มีผลกระทบสู่จิตใจจึงต้องการได้รับความช่วยเหลือ ค่าของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงต่ำลงไปด้วย ต้องการความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น ทำให้เด็กขาดความเชื่อมั่น การเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กระทำดังนี้คือ

6.1 ขั้นพัฒนาด้านสติปัญญา ผู้มีสติปัญญาดำจะต้องใช้วิธีการเลียนแบบ

6.2 พึงพาผู้ซึ่งผู้มีความสามารถมากกว่า โดยคาดหวังไปนอกทิศทางที่กำหนดด้วย

6.3 การจัดประสบการณ์ความสำเร็จที่ละขั้นตอน โดยเฉพาะผู้ที่เคยล้มเหลวจากสภาพกดดัน เพราะสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์ภายนอก

7. ศักยภาพทางการเรียนรู้ ความสำเร็จเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการเรียนรู้ปัญหาความล่าช้าและความสำเร็จ เนื่องจากประสบการณ์ที่ล้มเหลวรวมถึงระดับสติปัญญา และความสนใจที่มีความจำกัดการเรียนรู้ของเด็กจึงขึ้นอยู่กับแรงจูงใจเป็นสำคัญ (Haring & McCormick, 1990 : 209-212 อ้างถึงในสุทธากร ประวาลปัทม์, 2540 : 10)

กล่าวได้ว่า ลักษณะของการเรียนรู้ของเด็กบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ใช้รูปแบบการพัฒนาทั่วไปเช่นเดียวกับเพื่อนปกติ แต่ต่างกันในด้านอัตราและระดับของการพัฒนา โดยทั่วไปมักมีการแสดงและปรับตัวในระดับเด็กที่มีอายุน้อยกว่า และมักมีความคับข้องใจเมื่อพบว่าไม่สามารถทำในสิ่งที่เพื่อนร่วมชั้นสามารถทำได้ ทำให้รู้สึกมีความยากลำบากในการเรียน ซึ่งความคับข้องใจนี้ ทำให้มีความรู้สึกลดคุณค่าในตนเอง ขาดความมั่นใจ และความนับถือตนเองต่ำ

โดยสรุปคุณลักษณะทางสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ สามารถเข้าใจในทศได้ง่าย ๆ ไม่สามารถแผ่ขยายความคิด มีช่วงความจำและความสนใจสั้น ให้ความสนใจเฉพาะสถานการณ์การเรียนรู้ที่ละหนึ่งสถานการณ์เท่านั้น ไม่สามารถใช้การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ทั่วไป และมีพัฒนาการทางภาษาช้า มีความยากลำบากในด้านความเข้าใจนามธรรมและ การแผ่ขยายสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่ง

3. หลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

โรเซ็นชไน์ และสตีเวน (Rosenshine & Stevens. 1986) ได้เสนอขั้นตอนการสอน

6 ประการ คือ

1. ทบทวน ทดสอบงานที่เด็กได้ทำผ่านมาและสอนซ้ำถ้าจำเป็น
2. เสนอเนื้อหาและทักษะใหม่
3. แนะนำและฝึกฝนนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
4. ให้ผลย้อนกลับและตรวจสอบความถูกต้องและสอนซ้ำถ้าจำเป็น
5. ให้นักเรียนทำงานอย่างอิสระ
6. ทบทวนทุกสัปดาห์หรือทุกเดือน (Rosenshine & Steven. 1986 ; citing Lewis &

Doorlag. 1980 : 82)

เกรินสแต็น (Gernsten. 1986) ได้กล่าวถึงหลักการสอนโดยกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน และสอนทักษะวิชาการพื้นฐานตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สอนทุกขั้นตอนอย่างชัดเจน
2. แต่ละขั้นตอนเด็กสามารถทำได้สำเร็จ โดยทั่วไปประมาณ 95%
3. พัฒนาขั้นตอนสำหรับตรวจสอบความบกพร่องของนักเรียน
4. ค่อย ๆ สอนตามขั้นตอนทีละน้อย เพื่อให้นักเรียนเกิดความพยายาม
5. พัฒนาประสิทธิภาพของการฝึกหัดโดยให้ตัวอย่างมาก ๆ
6. ทบทวนบทเรียน (Meier. 1992 : 177 ; citing Gernsten. 1986)

เมอร์เซอร์ (Mercer. 1991 : 205) ได้กล่าวถึงหลักการสอนแบบรายบุคคลสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์แตกต่างกัน ตามทักษะของเด็กแต่ละคน
2. การเตรียมการเรียนการสอนมีการปรับเปลี่ยนขึ้นกับลักษณะของงานที่มีอบหมาย
3. ประเมินผลตามเกณฑ์ของผู้เรียน (Mercer. 1991 : 205)

ผดุง อารยะวิญญู (2533 : 5 - 6) กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การเรียนการสอนควรเป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จะเรียนรู้ได้ดีในทางรูปธรรม แต่อาจสออดแทรกนามธรรมได้บ้าง

2. การเรียนการสอนควรจัดเป็นช่วงเวลาดสั้น เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความสนใจสั้นและควรสอนเนื้อหาบ่อย ๆ พอที่เด็กสามารถรับได้

3. ครูผู้สอนจำเป็นต้องตระหนักในปัญหาในด้านการอ่านและเลขคณิตของเด็ก

4. ครูที่สอนจะต้องส่งเสริมประสาทสัมผัส ซึ่งเด็กแต่ละคนแต่ละประเภทจะเรียนรู้ได้ดี โดยผ่านการรับรู้ทางสายตาสัมผัส ทางการฟังหรือการสัมผัสต่างกันไป ครูจึงต้องเป็นผู้พิจารณาอย่างรอบคอบ

ทั้งนี้การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้ได้รับการเรียนรู้ที่เหมาะสมในชั้นเรียน ด้วยวิธีการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การสอนแบบกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ (Small and Large Group Instruction) วิธีการสอนโดยตรง (Direct Instruction) การสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวครูจะเป็นผู้จัดและปรับประสบการณ์ตามความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาแต่ละคน โดยสามารถสรุปหลักของการปรับความบกพร่องของเด็กในการสอนอย่างเหมาะสมได้ดังนี้

1. มีการจัดการเรียนการสอนหลายวิธี บนพื้นฐานของความสามารถของเด็กแต่ละคน
2. ปรับวิธีการเรียนการสอน สื่อ กระบวนการวิธี ตามอัตราการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจ
3. ตรวจสอบ ควบคุมความก้าวหน้าของนักเรียนและให้ผลย้อนกลับนักเรียนทันที
4. การปรับการเรียนการสอนควรอยู่กับพื้นฐานของการปฏิบัติได้
5. สอนให้นักเรียนควบคุมการปฏิบัติของตนเอง และแยกแยะปรับความจำเป็นเพื่อให้เด็กเกิดความก้าวหน้า

6. จัดให้นักเรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการของตนเอง

7. ใช้วิธีเพื่อนช่วยสอน (Peer Teaching) เพื่อให้เด็กได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในเรื่องที่เด็กเข้าใจแล้ว (Ysseldyke & Algozzine. 1995 : 115 - 116)

นอกจากนี้ สโนว์แมน (Snowman. 1993) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ไว้ดังนี้

1. พยายามหลีกเลี่ยงการจัดให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับน้อย (Mildly Retarded Students) ให้อยู่ในสถานการณ์ที่จะนำไปสู่ความคับข้องใจมากเกินไปที่จะทำได้

เนื่องจากมีข้อบ่งชี้ว่าเด็กกลุ่มนี้มีข้อจำกัดในความสามารถต่อความคับข้องใจ ควรสนับสนุนเด็กให้ทำงานเปลี่ยนไป ตามความสามารถ ผ่อนคลาย หรือมีกิจกรรมทางด้านร่างกาย

2. ทำทุกสิ่งทุกอย่างเท่าที่ทำได้ในการส่งเสริมความมั่นใจในตนเองแก่นักเรียน
3. งานที่มอบหมายควรเป็นงานจำนวนน้อย และบางส่วนของงานควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยแล้ว
4. ให้บทเรียนที่สรุปย่อเป็นชุด ๆ ซึ่งสามารถจะเสร็จได้ ในระยะเวลาสั้น ๆ พร้อมทั้งให้ผลย้อนกลับทันที แทนที่จะมอบหมายงานที่กว้างเกินไปกว่านักเรียนจะเข้าใจได้ ซึ่งต้องใช้สมาธิและความพยายามมาก
5. ทบทวนนักเรียนโดยใช้สื่อที่เรียนแล้ว แต่ทำให้การฝึกฝนน่าสนใจ และสนุกสนานมากเท่าที่จะเป็นไปได้
6. พยายามเตรียมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนย่อย ๆ แต่ละขั้นตอนมีผลย้อนกลับทันที
7. ใช้เทคนิคให้นักเรียนเก็บบันทึกข้อมูลของตนเองอย่างชัดเจน เพื่อจะรู้ความก้าวหน้าอย่างชัดเจนด้วยตนเอง (Snowman. 1993 : 202 - 206)

โดยสรุปแนวทางการสอน ดังกล่าวได้เสนอหลักของการสอนในทุกระดับ โดยใช้วิธีการที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ สร้างเกณฑ์ เสนอบทเรียน วัดสัมฤทธิ์ผล จัดการสอนซ่อมเสริม ถ้ามีความจำเป็นวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง บันทึกความสำเร็จของงานแต่ละหน่วย และรวมคะแนนสะสม

นอกจากหลัก และวิธีการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาแล้วปัจจัยที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น คือ การเสริมแรง โดยมีผู้ศึกษาวิจัย ปัจจัยที่สนับสนุนการสอนและแนวทางของการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ประนอม ประเสริฐศรีศักดิ์ (2524) ได้ศึกษาผลของการใช้ตัวแบบ และการเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรมการถามและการตอบคำถามในชั้นเรียนของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้ พบว่าการใช้ตัวแบบและการเสริมแรงทางบวกช่วยเพิ่มพฤติกรรมการถามและการตอบคำถามในชั้นเรียนของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต และคณะ (2526) ได้ศึกษาเพื่อเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านภาษาไทยของเด็กปัญญาอ่อนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปัญญาดุสิตกรจำนวน 24 คน โดยที่จะให้เบี่ยงรณการทุกครั้งทีนักเรียนถาม หรือตอบคำถามได้ถูกต้อง และผู้ที่ถูกจากที่หนึ่งจะต้องถูก

รับเบี้ย เบี้ยนี้สามารถนำไปแลกเป็นเวลาวาง 10 นาที ก่อนเลิกเรียน เพื่อไปเล่นเกมหรือของเล่นได้ โดยผู้ที่ได้เบี้ยมากที่สุดจะสามารถเลือกเกมหรือของเล่นที่ต้องการได้ก่อน และปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนการอ่านเพิ่มขึ้นในอัตราสูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีพฤติกรรม การตั้งใจเรียนเพิ่มขึ้น

สุวรรณา วิริยะประยูร (2528) ศึกษาผลของการใช้ตัวแบบสัญลักษณ์ การชี้แนะ และการเสริมแรงทางบวกต่อการเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของเด็กพิการ กลุ่มตัวอย่างเป็น เด็กพิการเนื่องจากสมอง ที่มีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมต่ำ อายุ 5-13 ปี ในศูนย์ฟื้นฟูเด็กพิการ โรงพยาบาลเลิดสิน จำนวน 10 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 5 คน กลุ่มควบคุม 5 คน แบ่ง การทดลองเป็น 5 ระยะ ระยะที่ 1 เป็นระยะข้อมูลพื้นฐาน ระยะที่ 2 เป็นระยะการเสนอตัวแบบ สัญลักษณ์ ระยะที่ 3 เป็นระยะการเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ร่วมการชี้แนะ ระยะที่ 4 เป็นระยะ การเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ร่วมกับการชี้แนะและการเสริมแรงทางบวกและระยะที่ 5 เป็นระยะ ติดตามผล การทดลองแบ่งเป็นระยะละ 5 วัน สังเกตพฤติกรรมทั้ง 2 กลุ่มทุกวัน กลุ่มละ 30 นาที ใน ช่วงเวลาเสนออย่างอิสระ

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพิ่มมากกว่ากลุ่ม ควบคุมในระยะเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ ระยะการเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ร่วมกับการชี้แนะ ระยะ การเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ร่วมกับการชี้แนะและการเสริมแรงทางบวก และระยะติดตามผลอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่า พฤติกรรมการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของเด็กในระยะ การเสนอตัวแบบสัญลักษณ์เพิ่มมากกว่าระยะข้อมูลพื้นฐาน ระยะการเสนอตัวแบบร่วมกับการชี้ เน้นมากกว่าระยะการเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ ระยะการเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ร่วมกับการชี้ เน้น และการเสริมแรงทางบวกเพิ่มมากกว่าระยะการเสนอตัวแบบสัญลักษณ์ร่วมกับการชี้แนะ และ ระยะติดตามผลเพิ่มมากกว่าระยะข้อมูลพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อัญชลี หมื่นสังข์ (2528) ได้ใช้เบี้ยอรรถกรเพิ่มเสริมแรงพฤติกรรมการสะกดคำใน ภาษาไทยได้ถูกต้อง สามารถสะกดคำได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น จากการทดสอบก่อนการทดลองโดย เฉลี่ย 3.67 คำ เป็น 15.67 คำ จากคำทั้งหมด 25 คำ ส่วนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการเสริมแรง ด้วยเบี้ยอรรถกรสามารถสะกดคำได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นจากการสอนก่อนการทดลองโดยเฉลี่ย 4 คำ เป็น 8 คำ จากคำทั้งหมด 25 คำ

อารีย์ มั่นใจตน (2534) ได้ศึกษาผลการฝึกแอโรบิคดนตรีที่มีต่อความสามารถของเด็กปัญญาอ่อนในการรำจำเบื้องต้นตามแผนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่างประชากรเป็นเด็กปัญญาอ่อนที่มีระดับสติปัญญาระหว่าง 50-70 มีอายุระหว่าง 5-15 ปี จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ดำเนินการทดลองโดยการฝึกกลุ่ม ทดลองเต้นแอโรบิคดนตรีเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละครั้ง ๆ 20 นาที แล้วสอนการรำจำเบื้องต้นตามแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้กับทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 6 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที แล้วทดสอบนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที (t-test) และค่าร้อยละของการถ่ายโยงการเรียนรู้ ผลการวิจัยปรากฏว่าการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการรำจำเบื้องต้นด้วยค่าที (t-test) หลังการทดลอง ปรากฏว่าคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ค่าร้อยละของการถ่ายโยงการเรียนรู้ของการฝึกแอโรบิคดนตรีที่มีต่อความสามารถในการรำจำเบื้องต้นเท่ากับ 16.93

สุมิตรา เจนฉนวนสิน (2529) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบลักษณะของการ์ตูนเรื่องที่มีการเข้าใจในการฟังของเด็กปัญญาอ่อน โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนปัญญาภูมิกร ปีการศึกษา 2523 จำนวน 86 คน ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างง่ายจากนักเรียนในโรงเรียนซึ่งมีระดับสติปัญญาอยู่ในระหว่าง 50 ถึง 70 จำนวน 113 คน แล้วสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 43 คน กลุ่มที่ 1 เสนอด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีลักษณะเลียนของจริง กลุ่มที่ 2 เสนอด้วยหนังสือการ์ตูนสีลักษณะล้อของจริง ทั้งสองกลุ่มจะได้ดูการ์ตูนเรื่องเดียวกัน คือ เรื่องกบเลือกนาย แต่ต่างกันตรงลักษณะของรูปแบบการ์ตูนเท่านั้น โดยจะฟังเนื้อเรื่องและคำถามจากเทปบันทึกเสียง นักเรียนจะตอบคำถามปากเปล่าเมื่อฟังเนื้อหาแต่ละหน้าจบ นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากรมาทำการวิเคราะห์ความแตกต่างในความเข้าใจในการฟังด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า ความเข้าใจในการฟังเนื้อเรื่องของกลุ่มตัวอย่างที่เสนอตัวแบบด้วยหนังสือการ์ตูนลักษณะล้อของจริง มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าของกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยหนังสือการ์ตูนลักษณะเลียนของจริงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาดังที่กล่าวมาข้างต้น การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นกระบวนการที่ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องพิจารณาตัดสินว่าจะสอนอะไร สอนโดยวิธีใด และคิดปรับตามความต้องการ การตัดสินใจพื้นฐานคือ หลักของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยจำเป็นต้องมีการวางแผนจัดการสอน และประเมินผลให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมและสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

1. หลักการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความคิด และทักษะไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เป็นสำคัญ และให้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยเนื้อหาที่จัดให้เรียนในชั้นประถมศึกษาประกอบด้วยพื้นฐานทางด้านต่างๆ 5 ด้าน คือ พื้นฐานทางจำนวน ทางพีชคณิต ทางการวัด ทางเรขาคณิต และพื้นฐานทางสถิติ

หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ได้กำหนดมวลประสบการณ์แก่ผู้เรียนแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2

ช่วงที่ 2 ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4

ช่วงที่ 3 ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

การจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา เพราะคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งมีความยากลำบากต่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก ดังนั้นการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์จึงควรให้นักเรียนได้เรียน โดยอาศัยหลักเกณฑ์ (เอนก หิรัญรักษ์. 2510:15) ดังนี้

1. เรียนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม เช่น การสอนนับก็ให้หัดนับวัตถุ สิ่งของ รูปภาพ

2. เรียนตามลำดับความยากง่ายและเหมาะสมกับวัย ให้ทำกิจกรรมมาก ๆ ไม่ใช่ครูอธิบายให้ฟังแล้วทำตาม มุ่งสอนโดยยึดความสนใจของเด็กเป็นเกณฑ์

3. เรียนเพื่อสร้างความเจริญเติบโต ไม่ใช่สร้างเฉพาะสติปัญญาด้านเดียว แต่มุ่งสร้างความเจริญทางกาย อารมณ์ และสังคมพร้อมกันไปด้วย

4. เรียนโดยพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการแบ่งหมู่เรียนให้ทำกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน

5. เรียนร่วมกัน ทำงานร่วมกัน ปรีกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้จักรับผิดชอบในกิจกรรมที่ทำ

6. เผชิญกับปัญหาที่เร้ากระตุ้นให้เด็กสนใจอยากคิด อยากทำ อยากแก้ปัญหา

ในการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจะใช้วิธีสอนต่าง ๆ กัน เพื่อให้เด็กได้รู้และเข้าใจในเรื่องที่เรียน โดยยึดทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์เป็นหลัก ซึ่งนักการศึกษาได้จำแนกทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ทฤษฎี (โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. 2520 :

22 - 23) คือ

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ทฤษฎีนี้ได้ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มานานแล้ว คือ การเน้นให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ซ้ำ ๆ จนเด็กเคยชินและเกิดความชำนาญ ซึ่งทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องตรงที่ทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มีมาก จึงเป็นการยากที่เด็กจะจำได้หมด นอกจากนั้นการจำเรื่องที่เด็กไม่เข้าใจก็จะทำให้เด็กสับสนและลืมได้ง่าย

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญ (Incidental Learning Theory) ทฤษฎีนี้เสนอแนะให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนหรือจัดกิจกรรมจากเหตุการณ์ที่ผู้เรียนได้ประสบมา ซึ่งจุดอ่อนของทฤษฎีนี้อยู่ที่ ถ้าเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ครูจะสอนไม่เกิดขึ้น การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็自然不会เกิดขึ้นด้วย

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีเมื่อได้เรียนในสิ่งที่มีความหมายต่อตัวเด็กเอง และเป็นเรื่องที่เด็กได้พบเห็นได้ปฏิบัติในสังคมประจำวัน

จากทฤษฎีทั้ง 3 จะเห็นทฤษฎีแห่งความหมายเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมที่สุดในการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้สอนควรจะได้นำทฤษฎีนี้มาใช้มากที่สุด และนำทฤษฎีแห่งการฝึกฝน และทฤษฎีแห่งการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญมาประกอบในการสอนด้วย

การศึกษาในเด็กที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่แตกต่างกัน เนื่องจากความผิดปกติในภาวะกระบวนการเรียนรู้ ได้มีผู้ศึกษาไว้ ดังนี้

เมอร์ซ (Mertz. 1990) ได้ศึกษากระบวนการรู้คิดและธรรมชาติของความแตกต่างในพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ด้อยความสามารถทางการเรียนรู้ (Learning Disabled Students) และนักเรียนที่สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนปกติ (Normally Achieving Students) โดยการศึกษาแรก เป็นการประเมินทักษะการคำนวณเรื่องการบวก ใน 3 ด้าน คือ

1. ความรอบคอบละเอียดละออ ะมัดระวัง
2. เวลาที่ใช้
3. กลวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญห

และการศึกษาที่ 2 ศึกษาการตัดสินใจและกลวิธีเฉพาะที่มีประสิทธิภาพเฉพาะมากขึ้น เพื่อเผชิญกับโจทย์ปัญหา

ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่ด้อยความสามารถทางการเรียนรู้ มีความรอบคอบน้อยไม่ค่อยระมัดระวังในการคิดคำนวณ คิดได้ช้า และมีกลวิธีในการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกต่ำกว่ากลุ่มเพื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ และในการศึกษาที่ 2 พบว่านักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนปกติ มีกลวิธีการคิดคำนวณที่มีประสิทธิภาพอยู่แล้วสำหรับการแก้ปัญห แต่เด็กด้อยความสามารถทางการเรียนรู้ ขาดทักษะ การถ่ายโยงไม่สามารถใช้วิธีการแก้ปัญหเมื่อพบปัญหา

โดยสรุป การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะให้บรรลุตามจุดประสงค์นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับกระบวนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องหาวิธีการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจ เกิดทักษะ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ ตลอดจนให้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ โดยอาศัย ทฤษฎี และหลักการสอนคณิตศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้ มาผสมผสานกัน และประยุกต์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เนื้อหาวิชา ระดับความสามารถ และอัตราการเรียนรู้ที่เหมาะสมของผู้เรียน

2. หลักการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเวลา

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเวลา

แนวคิดพื้นฐานซึ่งเกี่ยวข้องกับเวลาได้แก่ลำดับของเหตุการณ์ กล่าวคือเมื่อมีเหตุการณ์สองอย่าง (ซึ่งไม่เกิดขึ้นในขณะเดียวกัน) เกิดขึ้น ย่อมมีลำดับของการเกิดเหตุการณ์ที่แน่นอนตายตัวเสมอ นั่นคือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งย่อมเกิดขึ้นก่อนอีกเหตุการณ์หนึ่งเสมอ และในระหว่างเหตุการณ์ทั้งสองนั้น ย่อมตกอยู่ในช่วงของเวลา (ดวงเดือน อ่อนน้อม. 2528 : 26)

นับเป็นเวลาหลายพันปีมาแล้วที่มนุษย์พยายามศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเวลา ในอดีตกาล มนุษย์ผูกเวลาไว้กับตนเอง จึงได้จัดลำดับเหตุการณ์ออกเป็นอดีต ปัจจุบัน และอนาคตแต่ต่อมาแนวคิดเกี่ยวกับเวลาเปลี่ยนแปลงไป ไอน์สไตน์เป็นผู้ให้แนวคิดใหม่เกี่ยวกับเวลาว่าเวลาเป็นเรื่องของการรับรู้ กล่าวคือเวลาจะไม่มีความหมายเลย ถ้าไม่มีเหตุการณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่นเดียวกับสี สีจะไม่มีความหมายเลยถ้าไม่ใช้ตาดู ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเวลาย่อมไม่เป็นอิสระจากลำดับของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเวลานั้น

มนุษย์เรารู้จักการบอกเวลาหรือวัดเวลามาเมื่อหลายพันปีล่วงมาแล้ว โดยอาศัยการสังเกตจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ ต่อมามนุษย์จึงพัฒนาเครื่องมือสำหรับวัดเวลาขึ้นได้แก่ ปฏิทิน และนาฬิกา

ปฏิทิน พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2523 อธิบายความหมายของปฏิทินว่า "ระบบการวัดแบ่งช่วงเวลาให้เป็นวัน เดือน ปี โดยอาศัยหลักการทางดาราศาสตร์ เพื่อใช้สำหรับเป็นหน่วยกำหนดนับอายุ กำหนดพิธีการต่าง ๆ และบันทึกเหตุการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์ ปฏิทินที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน คือปฏิทินแบบเกรกอเรียน

ปฏิทินที่พบเห็นกันอยู่ในปัจจุบันมีลักษณะการบอกวัน เดือน ปี 2 แบบ คือแบบหนึ่งบอกวัน เดือน ปี ทางสุริยคติ ส่วนอีกแบบหนึ่งบอก วัน เดือน ปี ทั้งทางสุริยคติและจันทรคติควบคู่กันไป ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะปฏิทินทางสุริยคติ

ศักราช ศักราชที่ปรากฏในปฏิทินได้แก่ พุทธศักราช (พ.ศ.) พุทธศักราชเป็นศักราช ที่พุทธศาสนิกชนกำหนดขึ้น โดยถือเอาปีที่พระพุทธเจ้าเสด็จดับขันธปรินิพพานเป็นปีที่ 1 เมื่อคำนวณนับตามจันทรคติ วันขึ้นปีใหม่จึงตรงกับวันแรม 1 ค่ำ เดือน 6 ต่อมาในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ได้มีการตั้งศักราชรัตนโกสินทร์ศกขึ้น และได้กำหนดให้วันขึ้นปีใหม่ตรงกับ

วันที่ 1 เมษายน ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงเปลี่ยนมาใช้ พุทธศักราชแทนรัตนโกสินทรศก แต่ยังคงใช้วันขึ้นปีใหม่เป็นวันที่ 1 เมษายนอย่างเดิม ต่อมาใน สมัยจอมพลป. พิบูลสงครามเป็นนายกรัฐมนตรี ได้เปลี่ยนมาใช้วันที่ 1 มกราคมเป็นวันขึ้นปีใหม่ โดยเริ่มตั้งแต่ 1 มกราคม พุทธศักราช 2484 เป็นต้นไป ทั้งนี้เพื่อให้เหมือนอย่างนานา อารยประเทศทั้งหลาย

การบอกศักราชในปฏิทิน นอกจากจะบอกพุทธศักราชแล้ว ปฏิทินส่วนใหญ่ยังบอกคริสต์ศักราช (ค.ศ.) ด้วย คริสต์ศักราชเป็นปีที่คริสต์ศาสนิกชนกำหนดขึ้น โดยถือเอา ปีประสูติของพระเยซูคริสต์เป็นปีที่ 1 พุทธศักราชมากกว่าคริสต์ศักราช 543 ปี เมื่อจะเปลี่ยน ค.ศ. เป็น พ.ศ.จึงต้องเอา 543 บวก ถ้าจะเปลี่ยน พ.ศ. เป็น ค.ศ. จึงต้องเอา 543 ลบ

ปีสุริยคติ ปีสุริยคติ คือระยะเวลาที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์หนึ่งรอบมี ระยะเวลาขนาดเท่ากับ 365.24224 วัน แต่เนื่องจากการนับวันเป็นเศษไม่สะดวก ในการจัดทำ ปฏิทินเกรกอเรียน จึงกำหนดให้ปีหนึ่งมี 365 วันถ้วน เร็วกว่าปีปกติสุรทิน หรือปีธรรมดา และในปี หนึ่ง ๆ กำหนดให้มี 12 เดือน และเพื่อแก้เศษของวันที่หายไป จึงกำหนดให้เพิ่มวันพิเศษขึ้นหนึ่ง วันทุกสี่ปี ดังนั้น ในปีที่มีสี่จึงเรียกว่าปีอธิกสุรทิน ซึ่งมี 366 วัน วันที่เพิ่มเข้าไปนี้ให้เพิ่มเข้าในเดือน กุมภาพันธ์ของปีคริสต์ศักราชที่หารด้วย 4 ลงตัว แต่เมื่อใช้ไป 400 ปี จะมีวันเกินความจริงไป 3.104 วัน ดังนั้นทุก ๆ 400 ปี จึงให้ลดเพิ่มวันพิเศษเสีย 3 วัน คือให้ลดในปีคริสต์ศักราชที่ครบร้อย ซึ่งหารด้วย 400 ไม่ลงตัว ตัวอย่างเช่น ปีคริสต์ศักราชที่ครบร้อยที่จะถึงต่อไปได้แก่ 2,000, 2,100, 2,200, 2,300, 2,400... ปีเหล่านี้ต้องเป็นปีอธิกสุรทิน เพราะ 4 หารได้ลงตัว แต่เมื่อเอา 400 หาร ปรากฏว่าปีที่หารไม่ลงตัวได้แก่ 2,100, 2,200, 2,300 ดังนั้นปีทั้งสามนี้จึงไม่นับเป็นปีอธิกสุรทิน อย่างไรก็ตามถึงแม้จะได้พยายามแก้ไขด้วยวิธีการดังกล่าวแล้ว ก็ยังปรากฏว่า เมื่อใช้ปฏิทินนี้ไป 10,000 ปี เวลาที่ยังผิดอยู่อีก 3 วัน

เดือน เดือนคือเวลาที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลกหนึ่งรอบ ปีสุริยคติแบ่งออกเป็น 12 เดือน ตามจักรราศี การเรียกชื่อราศีเรียกตามชื่อกลุ่มดาว ซึ่งได้รับการบัญญัติชื่อตามรูปร่างสมมุติของกลุ่มดาวที่เรียงรายกันอยู่เป็นรูปร่างต่าง ๆ แล้วนำชื่อราศีเหล่านั้นมาตั้งเป็นชื่อเดือน สุริยคติ โดยนำ คำว่า "อายน" หรือ "อาคม" ต่อท้าย เพื่อให้เป็นเครื่องสังเกตได้ง่ายว่า ถ้าเดือนใดลงท้ายด้วย "ยน" เดือนนั้นมี 30 วัน ส่วนเดือนที่ลงท้ายด้วย "คม" จะมี 31 วัน คำว่า "อายน" หรือ "อาคม" นี้ เป็นภาษาบาลี ทั้งสองคำ แปลว่า "การมาถึง" ส่วนอีกเดือนหนึ่งซึ่ง

พิเศษออกไปมี 28 วันบ้าง 29 วันบ้าง ใช้คำ “อาพันธ์” ต่อท้ายเข้าไป คำว่า “อาพันธ์” เป็นภาษาบาลี เช่นกัน แปลว่า “ผูกพัน หรือติดต่อกัน”

วัน หนังสือการรักษาเวลามาตรฐานของประเทศไทยของกรมอุทกศาสตร์อธิบายว่า วันสุริยคติ คือเวลาที่โลกหมุนรอบตัวเองหนึ่งรอบ โดยถือเอาดวงอาทิตย์เป็นหลัก ซึ่งหมายความว่า เมื่อเมริเดียนใดเมริเดียนหนึ่งของโลก ผ่านจุดศูนย์กลางดวงอาทิตย์ 2 ครั้ง เรียกว่าโลกหมุนหนึ่งรอบหรือหนึ่งวันจริง ความนานของวันจริงแต่ละวันไม่เท่ากัน จึงได้กำหนดวันขึ้นใหม่เรียกว่าวันสมมุติ ซึ่งมีความนานของแต่ละวันคงที่ เพื่อประโยชน์ในการสร้างเครื่องมือสำหรับวัดเวลาคือนาฬิกา

การนับวันสมมุติ ณ ที่ใดที่หนึ่งใช้เมริเดียนที่ผ่านสถานที่แห่งนั้นเป็นหลัก และเวลาที่อ่านได้ก็จะเป็นเวลาของสถานที่แห่งนั้น ดังนั้นเวลาของประเทศต่าง ๆ จึงแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน จึงได้มีการกำหนดเวลาสากล (Universal Time หรือ UT) ขึ้น โดยถือเอาเมริเดียนที่ผ่านเมืองกรีนวิชในประเทศอังกฤษเป็นหลัก ประเทศใดที่อยู่ทางทิศตะวันออกของเมืองกรีนวิชก็จะมีเวลาเร็วกว่าที่เมืองกรีนวิช เพราะเห็นดวงอาทิตย์ก่อน ประเทศใดอยู่ทางทิศตะวันตกของเมืองกรีนวิชก็จะมีเวลาช้ากว่าที่เมืองกรีนวิช และเนื่องจากประเทศไทยอยู่ทางทิศตะวันออกของเมืองกรีนวิช เวลาของประเทศไทยจึงเร็วกว่าเวลาของเมืองกรีนวิชอยู่ 7 ชั่วโมง

การเรียกชื่อวันทั้ง 7 ว่า อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ และเสาร์ เชื่อว่าเรียกตามชาวอินเดีย

นาฬิกา การวัดเวลาโดยการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติเป็นการวัดเวลาที่มีความยาวนานทั้งสิ้น แม้แต่ “วัน” ซึ่งเป็นส่วนหน่วยที่สั้นที่สุดก็มีความยาวนาน มนุษย์มีความต้องการวัดที่ละเอียดไปกว่านั้นอีก จึงคิดสร้างเครื่องมือบอกเวลาในแต่ละวันขึ้นเรียกว่านาฬิกา

เชื่อกันว่าชาวอียิปต์เป็นผู้ริเริ่มประดิษฐ์นาฬิกา นาฬิกาชนิดแรกนี้คือนาฬิกาแดด สร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นสม่ำเสมอเป็นประจำ กล่าวคือมนุษย์สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของเงาเมื่อดวงอาทิตย์เคลื่อนไปอยู่ตามตำแหน่งต่าง ๆ จึงทำเครื่องหมายไว้เพื่อแสดงตำแหน่งของเงาในเวลาต่าง ๆ กัน ในระยะเวลาใกล้เคียงกันนี้ มนุษย์ยังรู้จักใช้นาฬิกาทรายและนาฬิกาน้ำ ซึ่งสร้างขึ้นโดยอาศัยอัตราการไหลของทรายและน้ำผ่านรูเล็ก ๆ ที่เจาะไว้ เพื่อบอกเวลา ต่อมาจึงมีการประดิษฐ์นาฬิกาที่มีกลไกประเภทที่ใช้ตัวจักรและฟันเฟือง

อาศัยการควบคุมเวลาโดยการแกว่งของลูกตุ้ม ต่อจากนั้นการประดิษฐ์นาฬิกาก็มีวิวัฒนาการต่อมาเรื่อย ๆ จนในปัจจุบันมีนาฬิกาหลายชนิดหลายประเภท มีทั้งประเภทที่มีเข็มบอกเวลา และไม่มีเข็มบอกเวลาคือมีแต่ตัวเลขปรากฏให้เห็น ตัวอย่างของนาฬิกาในปัจจุบันได้แก่นาฬิกาไฟฟ้า นาฬิกาผลึก (Crystal Clock) นาฬิกาคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ระบบหน่วยเวลา ตามมาตรฐานสากล มาตรฐานเวลาเป็นดังนี้

1 ปีมี	365 วัน หรือ 366 วันในปีอธิกสุรทิน
1 วันมี	24 ชั่วโมง
1 ชั่วโมงมี	60 นาที
1 นาทีมี	60 วินาที

หน่วยวินาทีที่ได้รับการรับรองว่าเป็นมาตรฐานเวลาที่ถูกต้องที่สุดในปัจจุบันได้แก่ เวลาอะตอม (Atomic Time) ซึ่งเป็นผลมาจากการทดลองร่วมกันระหว่างหอวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ที่เพดดิงตันในอังกฤษ และหอดูดาวของกองทัพเรือสหรัฐอเมริกา โดยกำหนดให้เวลา 1 วินาที เท่ากับการสั่นสะเทือนจำนวน 9,192,631,770 รอบ ของอะตอมธาตุซีเซียม 133 เวลาอะตอมได้รับการรับรองว่าเป็นมาตรฐานเวลาที่ถูกต้องที่สุดตั้งแต่ปี พ.ศ.2507

การบอกเวลาของไทยกำหนดให้วันหนึ่งมี 24 ชั่วโมง ตามมาตรฐานสากล โดยแบ่งเป็นกลางวัน 12 ชั่วโมงและกลางคืน 12 ชั่วโมง การนับวันเริ่มตั้งแต่ดวงอาทิตย์ขึ้นไปสิ้นสุดเอาเมื่อดวงอาทิตย์ขึ้นอีกครั้งหนึ่ง การบอกเวลากลางวันใช้คำว่า “โมง” และกลางคืนใช้คำว่า “ทุ่ม” คำว่า “โมง” และ “ทุ่ม” มาจากเสียงฆ้องและกลองที่ใช้ตีบอกเวลาในสมัยโบราณ และถึงแม้ในปัจจุบันจะเลิกใช้การตีฆ้องและตีกลองบอกเวลา แต่ก็ยังใช้คำว่า “โมง” และ “ทุ่ม” สำหรับบอกเวลาอยู่

การตรวจสอบเวลา ในปัจจุบันกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบเวลา เพื่อรักษาเวลามาตรฐานของไทย และแจ้งสัญญาณเทียบเวลาให้แก่ประชาชน เพื่อให้ใช้ได้ตรงกันทั่วประเทศ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2539 : 265 - 268)

ความคิดรวบยอดเรื่องเวลา

1. เวลาแต่ละวันแบ่งออกเป็น 2 ช่วงใหญ่ ๆ คือ กลางวันและกลางคืน โดยสังเกตจากดวงอาทิตย์
2. เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น เป็นคำที่ใช้บอกช่วงเวลาต่างๆ
3. วันและสัปดาห์มีความสัมพันธ์กันคือ 1 สัปดาห์มี 7 วัน เรียงลำดับดังนี้ วันอาทิตย์ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ และวันเสาร์
4. ปฏิทินเป็นแบบสำหรับดูวัน เดือน ปี
5. 1 เดือนมี 30 วัน หรือ 31 วัน สังเกตได้จากคำลงท้ายของชื่อเดือน ยกเว้นเดือนกุมภาพันธ์มี 28 วัน หรือ 29 วัน
6. 1 ปีมี 12 เดือนเรียงลำดับได้ดังนี้ เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม เดือนกันยายน เดือนตุลาคม เดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม
7. การบอกช่วงเวลาของแต่ละคนโดยการสังเกตจากดวงอาทิตย์อาจทำให้เข้าใจไม่ตรงกัน จึงควรมีเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน
8. นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้บอกเวลา หน้าปัดนาฬิกาโดยทั่วไปมีเข็มสั้น เข็มยาว ตัวเลข และขีดแบ่งเวลา เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที
9. วัน ชั่วโมง นาที มีความสัมพันธ์กันดังนี้
 - 1 วันมี 24 ชั่วโมง
 - 1 ชั่วโมงมี 60 นาที
10. เวลาที่เป็นชั่วโมงตรง อาจใช้วิธีเขียนบอกว่าเป็นกี่นาฬิกา หรืออาจใช้ภาษาพูดแทนได้ เช่น 14 นาฬิกา หรือบ่ายสองโมง 3 นาฬิกา หรือตีสาม
11. การบอกเวลาเป็นชั่วโมงและนาทีมีหลักการเช่นเดียวกับการบอกเวลาที่เป็นชั่วโมงตรง แต่เพิ่มการบอกเวลาเป็นนาที
12. การอ่านเวลาโดยดูจากเข็มและเลขบนหน้าปัดนาฬิกามีหลายแบบ อาจใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียนก็ได้ เช่น 12 นาฬิกา 30 นาที หรือเที่ยงครึ่ง 3 นาฬิกา 15 นาที หรือตีสามสิบห้า
13. การเขียนเวลานิยมใช้จุดคั่นระหว่างเวลาที่บอกเป็นชั่วโมงกับนาที เช่น 8 นาฬิกา 30 นาที เขียนเป็น 8.30 น.

14. “น.” เป็นอักษรย่อของคำว่า นาฬิกา
 15. การเขียนแสดงเวลาประกอบกิจกรรมต่าง ๆ อาจเขียนเป็นบันทึกหรือตารางเวลา
 16. การอ่านเวลาจากบันทึกและตารางเวลา อาจใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียน
 17. การอ่านเวลาจากตารางเวลา ให้อ่านที่ตัวเลขตรงจุดตัดในแนวตั้งและแนวนอนของหัวข้อที่ต้องการ
 18. วัน สัปดาห์ เดือน และปี บอกระยะเวลาต่าง ๆ กัน และมีความสัมพันธ์กัน
- (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2526 : 50 - 51)

การสอนการวัดเวลา

เนื่องจากเวลาเป็นนามธรรมมาก และการวัดเวลาก็มีลักษณะแปลกไปกว่าการวัดแบบอื่น เพราะทุกครั้งที่วัด เวลาจะเลยผ่านไปไม่สามารถหวนกลับมาวัดได้อีก ดังนั้นการสอนเวลาถึงแม้จะต้องยึดหลักการของการสอนการวัด เช่นเดียวกับการสอนการวัดแบบอื่น ๆ ก็ยังต้องมีลักษณะการสอนเฉพาะเพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจได้อย่างแท้จริง ดังหลักการสอนที่พอจะสรุปได้ดังนี้

1. เนื่องจากแนวคิดพื้นฐานในเรื่องของเวลา คือ ลำดับของเหตุการณ์ ดังนั้นการสอนเวลาควรเริ่มจากการให้ประสบการณ์แก่นักเรียนในรูปของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง เช่น ให้นักเรียนเรียงลำดับเหตุการณ์ในการแต่งตัวมาโรงเรียน เป็นต้น ในการเรียงลำดับเหตุการณ์นี้ควรครอบคลุมเหตุการณ์ประเภทที่วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงด้วย เช่น ลูกแมวโตขึ้น เทียนไขที่จุดไว้สั้นลง เป็นต้น
2. การสอนเวลาควรจัดประสบการณ์ให้มีการเปรียบเทียบเวลาโดยยังไม่ต้องใช้หน่วยการวัดก่อน คือให้นำเหตุการณ์มาเปรียบเทียบกันโดยตรง เพื่อดูว่าเหตุการณ์ใดใช้เวลาอย่างน้อยกว่ากัน เช่น ให้เด็กสองคนกลัดกระดุมเสื้อแล้วดูว่าใครใช้เวลาอย่างน้อยกว่ากัน ให้นักเรียนเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการแปรงฟันและอาบน้ำ เป็นต้น
3. การสอนการวัดเวลาควรใช้กิจกรรมประเภทที่ให้นักเรียนได้สัมผัสกับเวลาจริง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง เช่น ให้นักเรียนหลับตาเป็นเวลา 1 นาที
4. การสอนวิธีวัดเวลา ควรใช้กิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่ว่าเหตุการณ์ใดก็ตามที่เกิดขึ้นสม่ำเสมอสามารถนำมาใช้เป็นวิธีวัดได้ เช่น ถ้าเราใช้นิ้วเคาะโต๊ะเป็นจังหวะ

สม่ำเสมอ เราก็สามารถนำวิธีเคาะโต๊ะมาเป็นวิธีวัดได้ ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดหาวิธีวัดแบบต่าง ๆ แล้วเปรียบเทียบกันดูว่าวิธีใดใช้ได้ดีกว่ากัน และควรให้นักเรียนได้ศึกษาวิธีวัดที่คนโบราณเคยใช้ ได้แก่วิธีวัดโดยใช้การไหลของน้ำหรือทรายผ่านรูเล็ก ๆ หรือใช้ตำแหน่งของเงาที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ไปในเวลาต่างกัน เป็นต้น

5. การสอนวิธีวัดเวลาโดยใช้นาฬิกา ควรเริ่มจากการให้นักเรียนสังเกตความสม่ำเสมอในการเคลื่อนที่ของเข็มวินาที ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้นิ้วเคาะโต๊ะตามจังหวะการเคลื่อนที่ของเข็มวินาที และเพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าหน้าปัดนาฬิกามีการแบ่งออกเป็นส่วนตัว ๆ กัน ครูอาจใช้วิธีให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการเคาะโต๊ะเมื่อเข็มวินาทีผ่านเลขต่าง ๆ ไป เช่น จาก 12 ไป 1 จาก 1 ไป 2 จาก 2 ไป 3 เป็นต้น ด้วยวิธีนี้จะช่วยให้นักเรียนได้สัมผัสกับความนานของเวลาเป็นวินาที หลังจากนั้นครูควรจัดกิจกรรมประเภทที่ให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการวัดเวลาเป็นวินาที หรืออาจจะให้นักเรียนคิดกิจกรรมขึ้นเอง เช่น วัดเวลาที่ใช้เมื่อเดินจากโต๊ะของนักเรียนมาที่โต๊ะครู วัดเวลาที่ใช้เมื่อเขียนเลข 1-10 เป็นต้น

6. การสอนความสัมพันธ์ของหน่วยเวลาที่วัดด้วยนาฬิกาได้แก่ วินาที นาที ชั่วโมง ควรให้นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของเข็มนาฬิกาจริง เมื่อมองเห็นความสัมพันธ์แล้วจึงใช้นาฬิกาจำลองฝึกฝนให้แม่นยำขึ้น

7. การสอนการวัดเวลาโดยใช้นาฬิกา ควรชี้ให้นักเรียนเห็นความจำกัดของเวลาที่วัดได้โดยใช้นาฬิกา วัดได้เพียง 12 ชั่วโมง นาฬิกาจึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดเวลาช่วงสั้น แล้วให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องมือวัดเวลาชนิดอื่น ซึ่งเหมาะสำหรับวัดเวลาช่วงยาว ได้แก่ ปฏิทิน

8. การสอนการบอกเวลาควรเริ่มจากการบอกเวลาโดยใช้ภาษาพูดจนคล่อง แล้วจึงหัดบอกเวลาโดยใช้ภาษาเขียน

9. การสอนการวัดเวลาช่วงนานเป็นปี เดือน สัปดาห์ วัน ควรใช้การเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เพื่อให้ช่วงเวลาเหล่านั้นมีความหมายกับตัวเด็ก เช่น ช่วงเวลาเป็นปีได้แก่จากวันปีใหม่ถึงวันปีใหม่ จากวันเกิดถึงวันเกิด จากวันสงกรานต์ถึงวันสงกรานต์ เป็นต้น ช่วงเวลาเป็นเดือน เช่น จากซังน้ำหนักรั้วที่แล้วถึงซังน้ำหนักรั้วนี้ (ในกรณีที่โรงเรียนซังน้ำหนักรั้วทุกเดือน) ช่วงเวลาเป็นสัปดาห์ เช่น จากทำความสะอาด ห้องเรียนที่แล้วถึงทำความสะอาดครั้งนี้ (ในกรณีที่

นักเรียนทำความเข้าใจห้องเรียนทุกสัปดาห์) ช่วงเวลาเป็นวัน เช่น จากรับประทานอาหารกลางวันถึงรับประทานอาหารกลางวันอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น

10. กิจกรรมเกี่ยวกับการบันทึกพฤติกรรมตามเวลาต่าง ๆ ช่วยส่งเสริมความเข้าใจเรื่องเวลาได้เป็นอย่างดี

11. การสอนการวัดเวลาควรส่งเสริมและฝึกฝนให้นักเรียนมีความสามารถในการคาดคะเนเวลา (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. 2539 : 270 - 271)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนเรื่องเวลา มีผู้ศึกษา ดังนี้

สุชาติ พันธุ์บุญปลูก (2529) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้เรื่อง เวลา ด้วยวิธีการสอน วรรณิ และวิธีการสอนของ สสวท. กับเกณฑ์ 73 กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 24 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยวิธีสอนของววรรณิ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอน ด้วยวิธีสอนของ สสวท. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น .87 เรื่องเวลา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ Chi-square และ t-test การทดลองใช้แบบ Randomized Control - Group Post test - only Design

ผลการศึกษา พบว่า

1. จำนวนนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
2. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลอง และควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

พิชเชอร์ (Pitcher. 1986) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบของการให้ผลป้อนกลับ 3 ระดับ ในการรับและเก็บจำทักษะของการบอกเวลา ซึ่งมีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ คือ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม Vediodisce นักเรียนทุกคนตอบแบบฝึกจากงานที่กำหนด โปรแกรมของการบอกเวลาแบ่งออกเป็น 9 บทเรียน นักเรียนรับผลป้อนกลับหลังจากทำแบบ

ฝึกหัดในทุก ๆ บทเรียน ผลป้อนกลับได้เสนอเป็น 3 รูปแบบ คือ 1. ให้ผลป้อนกลับทันที 2. ให้เมื่อเรียนจบในตอนท้ายของบทเรียน 3. ให้ในเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากจบบทเรียน จากการทดลองมีการถามคำถามในวันรุ่งขึ้นหลังจากจบบทเรียน เพื่อดูว่าเด็กจะตอบคำถามได้ตามเกณฑ์ 70% โดยมีการทบทวนจนกระทั่งเด็กสามารถตอบคำถามตามสมรรถวิสัยที่กำหนด หลังจากนั้นได้มีการทดสอบเนื้อหาทั้ง 9 บทเรียนซ้ำในวันรุ่งขึ้น

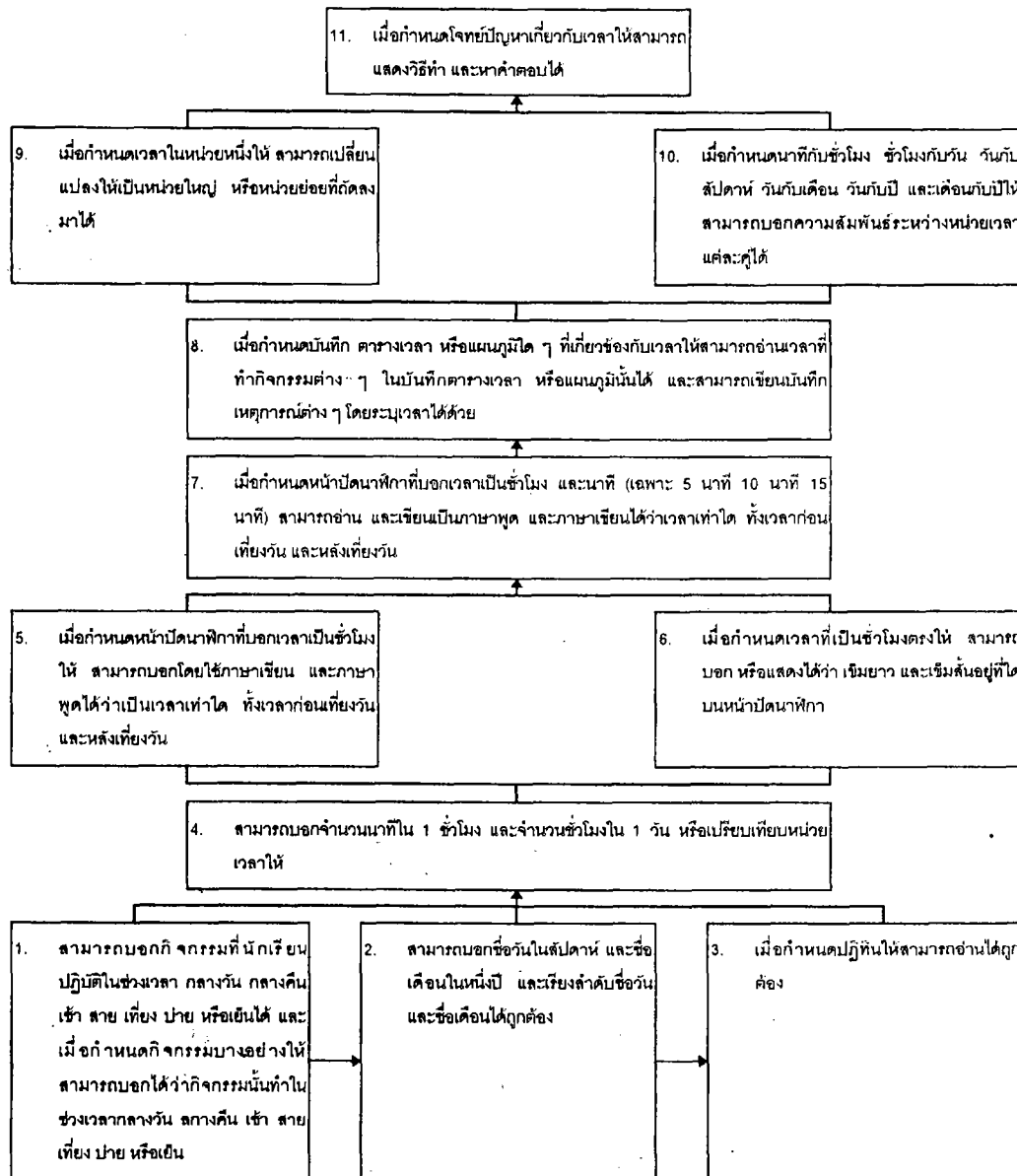
ใน 3 สัปดาห์ของผลการทดสอบ ระดับของการเก็บจำ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของวิธีการทั้ง 3 รูปแบบที่ให้ผลป้อนกลับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

คิม (Kim, 1997) ได้ศึกษาผลของการฝึกการสอนตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการดำเนินชีวิตของผู้ด้อยความสามารถทางการเรียนในด้านการพัฒนาทักษะการบอกเวลาของบุคคลปัญญาอ่อน 3 คน ซึ่งอยู่ในกระบวนการส่งต่อจากโรงเรียนไปสู่วัยผู้ใหญ่ และการแผ่ขยายทักษะเหล่านี้ ตามสถานการณ์ธรรมชาติ นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบและแก้ไขการลงเวลาในสภาพการณ์ทำงานในชุมชน ผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างมีทักษะการบอกเวลาดีขึ้น โดยการฝึกตนเองนี้เป็นการสอนตนเองและ ทักษะเป้าหมายของการแผ่ขยายในด้านสถานที่, บุคคล, งาน และเวลา ในการสื่อสารระหว่างการสอนตนเองด้วยวาจาและตรวจสอบพฤติกรรมเป้าหมาย พบว่า การอบรมตนเองช่วยให้กลุ่มตัวอย่างมีการแสดงออกอย่างเป็นอิสระ เมื่อมีการกรอกแบบการลงเวลาในสถานที่ทำงานผลของการทดลองได้ทดสอบวัดความตรงทางสังคม

หลักสูตร และลำดับขั้นตอนการสอนเรื่องเวลา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดลำดับการสอน เนื้อหาเรื่องเวลา เป็นแผนภูมิได้ดังนี้

แผนภูมิลำดับขั้นตอนการสอนเรื่องเวลา



ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา เนื้อหาเรื่อง เวลา เฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนในแผนภูมิ ตามหลักสูตรประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ตามการจัดมวลงประสพการณั้ ตั้งแต่ลำดับขั้นที่ 1 - 7 เฉพาะเนื้อหาที่กำหนดในงานวิจัย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนและรูปแบบการสอน

1. ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอน หมายถึง สื่อประสมที่จัดให้สัมพันธ์กับเนื้อหาและประสบการณ์ช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 180)

กูด (Good. 1973) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นโปรแกรมทางการสอนที่ทุกอย่างจัดไว้โดยเฉพาะ ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ภายในชุดการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ และมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้ครบถ้วน (ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. 2533 : 144 ; อ้างอิงมาจาก Good. 1973)

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรม ในการใช้สื่อการสอนที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับในปัจจุบันและในอนาคตเพราะชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่เกิดจากแนวคิดใหม่ทางการศึกษาที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

2. องค์ประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนไม่ว่าจะเป็นแบบใด จะต้องประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ใช้ชุดการสอน สามารถดำเนินการใช้ชุดการสอนได้บรรลุวัตถุประสงค์

องค์ประกอบของชุดการสอน ตามแนวคิดของ ดวน (Duan) ได้กำหนดไว้ 7 ประการ ได้แก่

1. การวางจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาที่จะต้องเรียน
2. การเสนอเนื้อหา
3. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การเลือกกิจกรรมในการเรียน
5. การจัดกิจกรรมที่จะสร้างจิตพิสัย
6. การสร้างเครื่องมือทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
7. การสร้างคู่มือครู

ไฮเวล (Howell. 1973) ออกแบบชุดการสอน ชื่อว่า ตูลซาแพค (TULSAPACS) ที่เมืองตูลซา รัฐโอคลาโฮมาได้ สรุปองค์ประกอบของชุดการสอนประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เนื้อหาวิชา และกิจกรรม หรือวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรม

ขั้นสุดท้าย

3. การวัดผลผู้เรียนว่าบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ หรือไม่

(ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. 2533 : 148 ; อ้างอิงมาจาก Howell. 1973)

ชุดการสอนประกอบด้วย สื่อการเรียนการสอนแตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ซึ่งจะอยู่ในกล่อง หรือซองเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกต่อการใช้ชุดการสอนไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตาม จะต้องมีส่วนประกอบ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน และผู้เรียนที่ต้องการเรียนจากชุดการสอน
2. คำสั่งหรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน
3. เนื้อหาสาระที่อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผลเป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัดและ

แบบสอบต่าง ๆ

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 193 - 194)

3. แนวคิดของการสร้างชุดการสอน

แนวคิดที่ 1 เป็นแนวความคิดตามหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล แนวทางความคิดนี้มาจัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยวิธีการจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพ

แนวคิดที่ 2 เป็นแนวคิดที่พยายามจะเปลี่ยนการเรียนการสอนจากแผนเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้ มาเป็นแบบการจัดประสบการณ์และสื่อประสมที่ตรงตามเนื้อหาวิชาในรูปของชุดการสอน โดยให้หาความรู้ด้วยตนเองจากชุดการสอนโดยมีครูเป็นเพียงผู้แนะนำหรือช่วยเหลือเท่านั้น

แนวคิดที่ 3 เป็นแนวความคิดที่พยายามจะจัดระบบการผลิต และการใช้สื่อการสอนให้เป็นไปในรูปของสื่อประสม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นการใช้สื่อเพื่อช่วยนักเรียนเรียน"

แนวคิดที่ 4 เป็นแนวความคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ที่พยายามจะสร้างสัมพันธให้เกิดขึ้น ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อมโดยนำสื่อการสอน และทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม นำมาใช้ในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 เป็นแนวคิดที่ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพการเรียนการสอน โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียน

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. มีทางทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที
3. มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมซ้ำอีกในอนาคต
4. ได้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับ การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้จะต้องมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปของขบวนการ และใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520)

4. ประเภทของชุดการสอน

ชุดการสอนมี 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครู เป็นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นสำหรับครูใช้กับห้องเรียนทั้งห้อง กิจกรรมหรือสื่อการสอนสำหรับชุดการสอนประเภทนี้ จัดขึ้นเพื่อให้ทั้งห้องเรียน จึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นได้ชัดทั้งห้อง ชุดการสอนประเภทนี้จัดเป็นหน่วยเรียงลำดับไป ใน 1 ชุดการสอนมีเพียง 1 หน่วยเท่านั้น
2. ชุดการสอนสำหรับการสอนเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนที่จัดสำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะ ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่จะปรากฏอยู่ในชุดการสอนนั้นโดยศึกษาไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง การเรียนมักจะนำไปศึกษาในคูหา หรือที่ใดที่หนึ่งตามความชอบของตน เมื่อศึกษาจบแล้วก็จะมาทำแบบทดสอบเมื่อผ่านแบบทดสอบชุดแรกแล้วก็จะทำชุดต่อไป

ได้ตามลำดับ เมื่อมีปัญหาระหว่างศึกษาชุดการสอนแบบนี้ผู้เรียนจะปรึกษากันได้และครูผู้สอนที่ประจำ พร้อมทั้งจะให้ความช่วยเหลือทันที

3. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ใช้สำหรับการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม ครูจะทำหน้าที่เตรียมสภาพการเป็นผู้อำนวยความสะดวก และประสานงานการเรียนการสอน นักเรียนจะเรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มที่ยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วย และหัวเรื่องที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องเรียนแบบกิจกรรมที่เรียกว่า “ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้” ชุดการสอนนี้ประกอบด้วยชุดย่อยเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการสอนหรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปของสื่อประสม อาจใช้ป็นสื่อรายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่มที่ผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มแรกเท่านั้นหลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันเองได้ ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ (สุนันท์ ปัทมาคม. 2520)

นอกจากชุดการสอนดังกล่าวทั้ง 3 ประการนี้แล้ว ยังมีชุดการสอนประเภทอื่นแตกต่างกันไปอีก แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการใช้ เช่น ชุดการสอนประกอบการผลิตและการใช้รายการโทรทัศน์ ชุดการสอนสำหรับผู้ปกครองช่วยนักเรียนที่บ้าน ชุดการสอนสำหรับชุดการสอนสำหรับเด็กที่เรียนเร็ว และชุดการสอนซ่อมเสริม เป็นต้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520)

5. ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

ในการออกแบบสร้างชุดการสอนนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการผลิตชุดการสอนไว้ 10 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดหมวดหมู่วิชา และประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอน
3. กำหนดหัวข้อเรื่อง
4. กำหนดมโนทัศน์ และหลักการ
5. กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน

7. กำหนดแบบประเมินผล
8. เลือกลง และผลิตสื่อการเรียนการสอน
9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
10. การใช้ชุดการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 171 - 173)

6. ประโยชน์ของชุดการสอน

ชุดการสอนเมื่อนำมาใช้จะสามารถ

1. ช่วยให้การบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะชุดการสอนผลิตขึ้นจากกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญหลายด้าน เป็นต้นว่า ครู ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ นักโสตทัศนศึกษาได้ร่วมกันผลิตและมีการทดลองใช้จนแน่ใจแล้วว่ามีผลดี จึงได้นำออกมาใช้ทั่วไป ชุดการสอนที่เชื่อถือได้แล้ว ถ้านำมาใช้แล้วเกิดข้อบกพร่องจำเป็นต้องตรวจสอบภาพทั่วไปทุกประการของการใช้ว่า สิ่งใดมีส่วนทำให้ชุดการสอนนั้นบกพร่อง มิใช่เกิดจากชุดการสอนเอง
2. ช่วยลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดการสอนสำเร็จรูปแล้ว ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการสอนตามลำดับขั้น แต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนข้อแนะนำที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน ผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำใหม่หรือทำเพิ่ม สามารถใช้ได้ทันที
3. ให้ความรู้ในแนวเดียวกัน เมื่อมีชุดการสอนสำเร็จรูปแล้ว ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการสอนตามลำดับขั้น แต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนข้อแนะนำที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน ผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำใหม่หรือทำเพิ่ม สามารถใช้ได้ทันที
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตน อัตราการเรียนรู้ของแต่ละคนจะมีมากขึ้นแตกต่างกันไป ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ชุดการสอนจะช่วยให้ทุกคนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ทั้งสิ้น
5. สร้างเสริมการเรียนแบบต่อเนื่อง ชุดการสอนจะแยกออกเป็นรายวิชา แต่ละวิชาจะมีหน่วยการสอนเรียงลำดับ เมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสติดตามหน่วยต่อไปได้ตามความต้องการของตน จะเรียนมากเท่าไรก็ได้ตามความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ

6. มีส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ได้เข้าใจง่ายด้วยตนเอง ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลไว้ครบถ้วน (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2530)

7. ทฤษฎีการสอนของกาเย่ และบริกส์

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในลักษณะการจัดสภาพการณ์ (Conditions) การเรียนการสอนของกาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs. 1979) เสนอหลักการออกแบบการสอนว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี หรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพการณ์การเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกของผู้เรียน (Internal and External Conditions) และเหตุการณ์ในการเรียน (Events of Learning) กาเย่ และบริกส์ ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ และการจำเรียกว่า รูปแบบกระบวนการความรู้ (Information - Processing Model) ซึ่งถือว่าเป็นทฤษฎีที่รวมลักษณะของผลการเรียนรู้ไว้ทั้งหมด ถ้าพิจารณารูปแบบการเรียนรู้ของกาเย่ และบริกส์ จะพบว่าสภาพการณ์ภายนอกจะช่วยผู้เรียนในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี สภาพการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดเหตุการณ์การสอนขึ้นมา 9 ขั้นตอน (มาลินี จุฑะรพ. 2537 : 9 – 10 ; อ้างอิงมาจาก Gagne & Briggs. 1979) คือ

1. สร้างความสนใจ (Calling Attention) ก่อนดำเนินการสอนครูควรสร้างความสนใจ โดยการช่วยให้นักเรียนอยากรู้ และอยากเรียน

2. แจ้งจุดประสงค์ของบทเรียน (Informing the Learner of Objective) เป็นการแจ้งให้นักเรียนทราบถึงจุดหมายปลายทางอย่างกว้าง ๆ ของสิ่งที่จะเรียนรู้ว่าจะเรียนอย่างไร และจะเกิดผลอะไรบ้าง

3. ทบทวนความรู้เดิม (Recalling of Prerequisite) เป็นขั้นตอนของการสนทนาซักถาม และอภิปราย ถึงสิ่งที่นักเรียนได้เคยเรียนรู้มาบ้างแล้ว

4. นำเสนอบทเรียนที่น่าสนใจ (Presenting Stimulus Material Learning) เป็นขั้นตอนการนำเสนอบทเรียนใหม่ โดยใช้สื่อการสอนประกอบ เกม หรือจัดกิจกรรมเสริม เพื่อให้ได้เนื้อหาสาระตามจุดประสงค์ของบทเรียน

5. ชี้ และให้แนวทางในการเรียนรู้ (Cue and Guiding Learning) เป็นขั้นตอนในการชี้แนะ และให้แนวทางเพื่อไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือตัวอย่างของบทเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของบทเรียน

6. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง (Eliciting Performance) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะสอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน

7. ติดตามผลการปฏิบัติ (Providing Feedback About Performance Correction) เป็นขั้นตอนที่ครูจะติดตามกระบวนการทำงานของนักเรียนให้ความสนใจรับฟังปัญหา ให้คำแนะนำ และให้แรงเสริม เพื่อให้กำลังใจแก่นักเรียน

8. ประเมินผลของการปฏิบัติ (Assessing Performance) เป็นขั้นตอนการประเมินผลว่า นักเรียนบรรลุถึงจุดประสงค์ของบทเรียนมากน้อยเพียงใด

9. ส่งเสริมความแม่นยำ และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Accuracy Reinforcement and Transfer of Learning) เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมเสริมจากเนื้อหาในบทเรียน เช่น ให้ทำแบบฝึกหัด ทำการบ้าน ทำรายงาน จัดบอร์ด จัดนิทรรศการ จัดงานพิเศษ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สมบูรณ์ตามจุดประสงค์ และสามารถนำไปถ่ายโยงในการเรียนรู้วิชาที่เกี่ยวข้องต่อไป

จากการศึกษาประเภทองค์ประกอบทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเกณฑ์การประเมินชุดการสอนแล้ว ผู้วิจัยได้นำแนวคิดมาสนับสนุนการทดลองสอนโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกเนื้อหาและประสบการณ์
2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย
3. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. กำหนดแบบประเมินผล
6. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน
7. รวบรวมสื่อการสอนแต่ละหัวเรื่อง และมีคำอธิบายประกอบตามหน่วย
8. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
9. นำชุดการสอนไปทดลอง

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ

80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบอกเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหลังการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา สูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบโดยแบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียนในระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบโดยแบบทดสอบสติปัญญา มาตรฐาน มีอายุระหว่าง 8-16 ปี ไม่มีความพิการซ้ำซ้อนในโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ โครงการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เข้าเรียนร่วม สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนในชั้นเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

1. ชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยโครงสร้างดังนี้

1. คู่มือการเรียนการสอน

2. หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ความคิดรวบยอด/หลักการของหน่วยการเรียนรู้

2.2 เนื้อหาบทเรียน

2.3 วัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้

2.4 สื่อการสอน

2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน

2.6 แบบฝึกหัด

2.7 แบบทดสอบประจำหน่วย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดำเนินการดังนี้

1. เตรียมการสร้างชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีลำดับขั้นดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบอกเวลา ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 เพื่อศึกษาความคิดรวบยอด เนื้อหา และจุดประสงค์ มากำหนดขอบข่ายของหน่วยการเรียนรู้และแผนการสอนในการสร้างชุดการสอน

1.2 ศึกษาปัญหาและความต้องการพิเศษของผู้เรียนจากข้อมูลเอกสารงานวิจัย ด้านความต้องการพื้นฐาน ลักษณะการเรียนรู้ และหลักจิตวิทยาการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้ เพื่อจัดสื่อการสอน ตลอดจนกิจกรรมในชุดการสอนอย่างเหมาะสม

1.3 ทำการสร้างชุดการสอน

1.3.1 เขียนคู่มือครูโดยกำหนดรูปแบบคู่มือการเรียนการสอน เรื่องการบอกเวลา ซึ่งประกอบด้วยลักษณะทั่วไปของคู่มือการสอน และขั้นตอนวิธีใช้ชุดการสอน

1.3.2 เขียนแผนการสอนประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยที่ 1 การเตรียมความพร้อมเรื่องการบอกเวลา

หน่วยที่ 2 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงโดยใช้

ภาษาเขียน

หน่วยที่ 3 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาฬิกา ก่อนเที่ยงวัน

โดยใช้ภาษาเขียน

หน่วยที่ 4 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาฬิกา หลังเที่ยงวัน

โดยใช้ภาษาเขียน

โดยมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ดังนี้

1. สามารถบอกเวลากลางวัน กลางคืนและลำดับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้
2. สามารถบอกตัวเลข 1 – 12 บนหน้าปัดนาฬิกาได้ถูกต้อง
3. สามารถบอกตำแหน่งตัวเลขที่เข็มสั้นและเข็มนาว ซึ่งได้ถูกต้อง
4. สามารถบอกเวลาเป็นชั่วโมงตรงตั้งแต่เวลา 1 นาฬิกา ถึง 24 นาฬิกา เป็นภาษาราชการ ได้สัมพันธ์กับภาพเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน
5. สามารถบอกเวลาเป็นชั่วโมง นาฬิกา ก่อนเที่ยงวัน เป็นภาษาราชการ ได้สัมพันธ์กับภาพเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน
6. สามารถบอกเวลาเป็นชั่วโมง นาฬิกา หลังเที่ยงวัน เป็นภาษาราชการได้สัมพันธ์กับภาพเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน

1.3.3 สร้างสื่อการสอน ในแต่ละแผนการสอน โดยมีการสร้างสื่อหลายรูปแบบ เช่น นาฬิกาจริง, นาฬิกาจำลอง รูปภาพเหตุการณ์ ภาพนาฬิกา บัตรตัวเลข บัตรคำ อุปกรณ์ ของจริง ต่าง ๆ เป็นต้น โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1.3.1.1 ศึกษาจุดประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละแผนการสอน
- 1.3.1.2 สร้างสื่อการสอน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาในแต่ละแผนการสอน
- 1.3.1.3 นำสื่อการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.3.4 การสร้างแบบฝึกหัด ดำเนินการสร้างดังนี้

1.3.4.1 ศึกษาจุดประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้

การสอน เรื่องเวลาจากคู่มือการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเวลา

1.3.4.2 ศึกษาลักษณะและวิธีการสร้างแบบฝึกหัด ที่เหมาะสม

กับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จากหนังสือ และเอกสารงานวิจัย

1.3.4.3 นำแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความรู้

ความเข้าใจและมีประสบการณ์ทางการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางสติปัญญา ตรวจสอบความเหมาะสม ของการจัดลำดับขั้นตอนของแบบฝึกหัดเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.3.5 การสร้างแบบทดสอบประจำหน่วย

แบบทดสอบประจำหน่วย เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบหลังจากทำแบบฝึกทักษะในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1.3.5.1 ศึกษาจุดประสงค์ และขอบเขตเนื้อหาเรื่องเวลาของ

แต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.3.5.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา

และจุดประสงค์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมแล้วคัดเลือกข้อทดสอบเรียงลำดับเหตุการณ์ ตามช่วงเวลา ที่กำหนด จำนวน 4 ชุด ชุดละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ

1.3.5.3 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.4 การตรวจสอบคุณภาพชุดการสอนเรื่องเวลา

1.4.1 นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ที่มีความรู้

ความเข้าใจและมีประสบการณ์ทางการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายนามของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ สมจิต ชิวปรีชา ผู้เชี่ยวชาญการสอนสายวิชา

คณิตศาสตร์สาขาประถมศึกษา และมีประสบการณ์การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2. อาจารย์ปณิศา จีระพรชัย ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์

การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3. อาจารย์นภาวดี สนวนกัน ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1.4.2 นำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อ 1.4.1 ไปทดสอบกับ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

2.1 ศึกษาจุดประสงค์และขอบเขตเนื้อหาเกี่ยวกับการสอนเรื่องเวลา

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา

2.3 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการบอกเวลา ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.4.1 นำแบบทดสอบและคู่มือการใช้แบบทดสอบ ที่สร้างเสร็จไปให้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่มีความรู้ ความเข้าใจและมีประสบการณ์ ทางการสอนนักเรียนที่มีความ บกพร่องทางสติปัญญา ชุดการสอน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ สมจิต ชิวปรีชา ผู้เชี่ยวชาญการสอนสายวิชา คณิตศาสตร์สาขาประถมศึกษา และมีประสบการณ์การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2. อาจารย์ปณิศา จีรพรชัย ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3. อาจารย์นภาวดี สนวนกัน ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

วิธีตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าแบบทดสอบในแต่ละข้อ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้กำหนดคะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อทดสอบตรงกับจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อทดสอบตรงกับจุดประสงค์หรือไม่

-1 หมายถึง ข้อทดสอบไม่ตรงกับจุดประสงค์

2.4.2 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วทดลอง (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.4.3 นำแบบทดสอบที่ได้มาตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงว่าแบบทดสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่

2.4.4 นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตามข้อ 2.4.1 มาคัดเลือกเฉพาะข้อที่มี IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ ตามลำดับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เป็นรายข้อตั้งแต่ 0.67 – 1.00 โดยเฉลี่ยมีค่า IOC เท่ากับ 0.95

2.4.5 นำแบบทดสอบทั้งหมดที่มีค่าความเที่ยงตรง มาจัดทำสำเนาฉบับจริง ใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ One-Group Pre test-Post test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2536 : 225) ตามตารางดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

E แทน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

T₁ แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์เรื่องการบอกเวลาก่อนการสอนโดยใช้ชุดการสอน

T₂ แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์เรื่องการบอกเวลาหลังการสอน โดยใช้ชุดการสอน

X แทน การสอนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา

2. ขั้นตอนการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง และรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 ก่อนที่จะดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยเสนอให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือเพื่อเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและขออนุญาตผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

2.2 จัดทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ในวันที่ 3 พฤศจิกายน 2543 บันทึกผลไว้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียนเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3 ดำเนินการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา โดยดำเนินการดังนี้

2.3.1 อธิบายจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ

2.3.2 ดำเนินการสอนตามระยะเวลา ตั้งแต่ 6 พฤศจิกายน ถึง 18 ธันวาคม 2543 โดยมีระยะเวลาในการดำเนินการสอนดังนี้

ครั้งที่	วัน/เวลา		เรื่อง
1.	จ. 6/11/43	09.00 – 10.00 น.	หน่วยที่ 1 การเตรียมความพร้อมเรื่องการบอกเวลา
2.	อ. 7/11/43	12.00 – 13.00 น.	ลำดับช่วงเวลาของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน
3.	พ. 8/11/43	09.00 – 10.00 น.	ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา (ลำดับตัวเลขและเข็มสั้น ยาว 1)
4.	พ. 9/11/43	09.00 – 10.00 น.	ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา (ลำดับตัวเลขและเข็มสั้น ยาว 2)
			ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1
5.	พ. 9/11/43	09.00 – 10.00 น.	หน่วยที่ 2 การและเขียนเป็นเวลาชั่วโมงตรงโดยใช้ภาษาเขียน
6.	ศ. 10/11/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง ก่อนเที่ยงวัน
7.	จ. 13/11/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง หลังเที่ยงวัน
8.	อ. 14/11/43	12.00 – 13.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง หลังเที่ยงวัน
9.	พ. 15/11/43	09.00 – 16.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงในชีวิตประจำวัน
10.	พ. 16/11/43	09.00 – 10.00 น.	ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

(ต่อ)

ครั้งที่	วัน/เวลา		เรื่อง
			หน่วยที่ 3 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน
11.	พ. 16/11/43	10.00 – 11.20 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (5-15 นาที)
12.	จ. 27/11/47	09.00 – 10.20 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (20-30 นาที)
13.	อ. 28/11/47	12.00 – 13.20 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (35-45 นาที)
14.	พ. 29/11/43	12.00 – 13.20 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (50-55 นาที)
15.	พ. 30/11/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวันในชีวิตประจำวัน
16.	ศ. 1/12/43	12.00 – 13.00 น.	ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3
			หน่วยที่ 4 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน โดยใช้ภาษาเขียน
17.	ศ. 1/12/43	13.00 – 14.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (5-15 นาที)
18.	จ. 4/12/43	12.00 – 13.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (5-15 นาที)
19.	พ. 6/12/43	12.00 – 13.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (20-30 นาที)
20.	พ. 7/12/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (20-30 นาที)
21.	ศ. 8/12/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (35-45 นาที)
22.	จ. 12/12/43	12.00 – 14.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (35-45 นาที)
23.	พ. 13/12/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (50-55 นาที)
24.	พ. 14/12/43	09.00 – 10.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (50-55 นาที)
25.	ศ. 15/12/43	12.00 - 13.00 น.	การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวันในชีวิตประจำวัน
26.	จ. 18/12/43	13.00 - 14.00 น.	ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4

2.3.3 ดำเนินการให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบฝึกหัดให้

ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม 2543 – 5 มกราคม 2544

2.4 เมื่อดำเนินการสอนจนเสร็จสิ้นทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การบอกเวลา ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นรายบุคคล ในวันที่ 18 ธันวาคม 2543 ถึง 5 มกราคม 2544 บันทึกผลการสอบใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ ของชุดการสอนวิชาทักษะ 80/80 จากการคำนวณค่า E_1 และ E_2

2. ศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา วิเคราะห์ ข้อมูลโดยหาค่า สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและประเมินระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การประเมินคะแนนจากการทดสอบ ดังนี้

14 – 20 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดี

10 – 13 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลาง

0 – 9 คะแนน หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต้องปรับปรุง

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา โดยวิธีการทดสอบแบบ The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา วิเคราะห์ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และสุดา สิ้นสกุล 2520) 80 ตัวแรก ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

A

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจากการทำแบบฝึกหัด

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนการทำแบบฝึกหัด

N แทน จำนวนเด็ก

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

80 ตัวหลังใช้สูตรดังนี้

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน

$\sum F$ แทน ผลรวมของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนเด็ก

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ หรือค่าความแม่นยำเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

3. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา

3.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบ ใช้สูตรดังนี้

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

X แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนเด็ก

3.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตรดังนี้

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

S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนเด็ก

3.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองด้วยชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ The Wilcoxon Matched Pairs Signed - Ranks Test ใช้สูตรดังนี้ (นิภา ศรีไพโรจน์ 2528 : 91)

$$D = Y - X$$

D แทน ความแตกต่างของคะแนน X และ Y ก่อน และหลังการทดลอง

X แทน คะแนนของการทดสอบก่อนการทดลอง

Y แทน คะแนนของการทดสอบหลังการทดลอง

จัดอันดับค่าความแตกต่างจากค่าน้อยไปหาค่ามาก

กำกับอันดับที่ด้วยเครื่องหมายบวก หรือเครื่องหมายลบที่มีอยู่เดิม

หาผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายบวก และที่มีเครื่องหมายลบตามลำดับ

ค่าของผลรวมที่น้อยกว่า (โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย) เราเรียกค่านี้อีกว่าเป็นค่า T

(ค่าของผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับที่น้อยกว่า)

$$\text{สูตร} \quad Z = \frac{T - E(T)}{S_T}$$

$$\text{เมื่อ} \quad E(T) = \frac{N(N+1)}{4}$$

$$S_T = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

เมื่อ E(T) = ค่าเฉลี่ยของผลรวมอันดับที่น้อยกว่า

N = จำนวนนักเรียน

S_T = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Z = คะแนนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอน โดยใช้ชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา วิเคราะห์ตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 80/80 ปรากฏดังตาราง 1-3

ตาราง 1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา วิเคราะห์ ตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 80/80

ผลสัมฤทธิ์ใน การเรียนรู้เรื่อง การบอกเวลา	N	จำนวน ข้อ	$\bar{X}$	S	เกณฑ์ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยค่า ประสิทธิภาพของชุดการ สอนเรื่องการบอกเวลา
จากการทำ แบบทดสอบ ประจำหน่วย เรื่องการบอก เวลา	12	40	24.37	11.72	80	60.92
หลังการสอน ด้วยชุดการ สอนเรื่อง การบอกเวลา	12	20	12.33	6.31	80	61.65

จากตาราง 1 แสดงว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้รับการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา จากการทำแบบทดสอบประจำหน่วย เรื่อง การบอกเวลา จำนวน 40 ข้อ ได้คะแนนเฉลี่ย 24.37 คิดเป็นร้อยละ 60.92

2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา หลังการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลาจากการสอนด้วยข้อทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ได้คะแนนเฉลี่ย 12.33 คิดเป็นร้อยละ 61.65

ตาราง 2 ค่าประสิทธิภาพ (E_1) ของชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา เมื่อแยกตามหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	N	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	E_1 (ร้อยละของค่าเฉลี่ย)
1. เตรียมความพร้อม	12	10	7.54	75.4
2. การอ่าน และเขียนเวลาเป็น ชั่วโมงตรงก่อนเที่ยงวัน	12	5	5	100.0
การอ่าน และเขียนเวลาเป็น ชั่วโมงตรงหลังเที่ยงวัน	12	5	1.66	66.6
3. การอ่านเวลา ชั่วโมง นาที (ก่อนเที่ยงวัน)	12	10	5.58	55.8
4. การอ่านเวลา ชั่วโมง นาที (หลังเที่ยงวัน)	12	10	4.58	45.8

จากตาราง 2 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการทำแบบทดสอบประจำหน่วยของนักเรียน จำนวน 4 หน่วย ได้แก่ ความพร้อมทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน และการอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน ของนักเรียนทั้ง 4 หน่วย ต่างก็ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

โดยพบว่า เนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงก่อนเที่ยงวัน นักเรียนสามารถทำคะแนนได้มากที่สุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนร้อยละ 100 แต่การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงหลังเที่ยงวันนักเรียนสามารถทำคะแนนได้น้อยที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 16.6

ตาราง 3 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_2) เรื่องการบอกเวลาเมื่อแยกตามหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	N	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	E2 (ร้อยละของค่าเฉลี่ย)
1. การอ่าน และเขียนเวลาเป็น ชั่วโมงตรง ก่อนเที่ยงวัน	12	5	4.91	98.33
2. การอ่าน และเขียนเวลาเป็น ชั่วโมงตรง หลังเที่ยงวัน	12	4	1.83	45.83
3. การอ่าน และเขียนเวลาเป็น ชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน	12	6	3.25	54.16
4. การอ่าน และเขียนเวลาเป็น ชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน	12	5	2.41	48.33

จากตาราง 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนแยกตามหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ดีที่สุด คือ การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงก่อนเที่ยงวัน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนร้อยละ 98.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพส่วนหน่วยการอ่านและเขียนเวลาหลังเที่ยงวันเป็นชั่วโมงตรง และการอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงนาที ก่อนเที่ยงวันและหลังเที่ยงวัน ต่างก็มีคะแนนต่ำกว่าประสิทธิภาพ

ดังนั้น ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา รวมทุกหน่วยการเรียนรู้เท่ากับ 60.92/61.65 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา มีเกณฑ์ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 1 ได้กำหนดว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพเท่ากับ 80/80

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอน ด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียน ที่มีความบกพร่อง ทางสติปัญญา ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลัง การสอนด้วยชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา

คนที่	คะแนน		ผลต่างของคะแนน (D = y - x)	อันดับ	ลำดับตามเครื่องหมาย	
	ก่อนการทดลอง (x)	หลังการทดลอง (y)			บวก	ลบ
1	0	5	5	4.5	+ 4.5	-
2	0	7	7	6	+ 6	-
3	0	5	5	4.5	+ 4.5	-
4	3	16	13	8	+ 8	-
5	0	14	14	9.5	+ 9.5	-
6	1	5	4	2.5	+ 2.5	-
7	20	20	0	1	+ 1	-
8	0	17	17	12	+ 12	-
9	7	18	11	7	+ 7	-
10	5	19	14	9.5	+ 9.5	-
11	2	17	15	11	+ 11	-
12	1	5	4	2.5	+ 2.5	-
$\bar{X}$	3.25	12.33	9.08		T = 78*	T = 0
SD	5.74	6.3	5.53			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนด้วย ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา สูงขึ้นโดยก่อนการเรียนด้วยชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา นักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา คะแนนระหว่าง 0-20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 3.25 คะแนน คือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ปรับปรุง และหลังการเรียน ด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา คะแนนระหว่าง 5-20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 12.33 คะแนน คือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง ผลต่าง ของคะแนนก่อนและหลังการสอน ด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา มีคะแนนระหว่าง 0-17 คะแนน ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนเท่ากับ 9.08 คะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนด้วยชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา แตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบ ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลานี้สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา หลังการทดลองสูงขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลาของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หลังการสอน โดยใช้ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลาสูงขึ้น

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบโดยแบบทดสอบสติปัญญา มาตรฐาน ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ระดับสติปัญญา 50-70 ทดสอบ โดยแบบทดสอบสติปัญญามาตรฐาน มีอายุระหว่าง 8 -16 ปี ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน ในโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ โครงการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เข้าเรียนร่วม สังกัด กรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนในชั้นเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 12 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

2.1. ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลาประกอบด้วย

2.1.1. คู่มือการเรียนการสอน

2.1.2. หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

2.1.2.1 ความคิดรวบยอด/หลักการ

2.1.2.2 เนื้อหา

2.1.2.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1.2.4 สื่อการสอน

2.1.2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน

2.1.2.6 แบบฝึกหัด

2.1.2.7 แบบทดสอบประจำหน่วย

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ได้ผ่านการตรวจคุณภาพของเครื่องมือและ โดยมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) คิดเป็นรายข้อ ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 โดยเฉลี่ยมีค่า IOC เท่ากับ 0.95

3. ดำเนินการทดลองเปรียบเทียบการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลาระหว่างก่อนและหลังการสอน ด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา มีลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นก่อนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ก่อนการทดลอง (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลากับกลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 3 พฤศจิกายน 2543

3.2 ขั้นดำเนินการทดลอง กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนด้วยชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลาเป็นเวลา 26 ครั้ง ตั้งแต่วันที่ 6 พฤศจิกายน – 18 ธันวาคม 2543 และติดตามสอน ซ้อมเสริมนักเรียนที่ขาดเรียนและทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ระหว่าง วันที่ 20 ธันวาคม 2543 – 5 มกราคม 2544

3.3 ขั้นหลังการทดลอง เมื่อครบกำหนดระยะเวลาการทดลอง ได้ทำการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่องการบอกเวลา เป็นรายบุคคล ในวันที่ 18 ธันวาคม 2543 ถึง 5 มกราคม 2544

4. การวิเคราะห์ผล ดำเนินการดังนี้

4.1 การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา วิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

4.2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา โดยใช้ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าสถิติ พื้นฐานได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและประเมินผลระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา เปรียบเทียบคะแนนก่อน และหลังการสอน วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา ไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดคือ 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 60.92/61.65

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนเรื่องการบอกเวลา แตกต่างกัน โดยคะแนนก่อนเรียน มีคะแนนระหว่าง 0 - 20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 3.25 คะแนน คือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง และหลังการเรียนมีคะแนนระหว่าง 5 - 20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เท่ากับ 12.33 คะแนน คือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา หลังการสอนสูงขึ้นกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .05

อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ปรากฏว่าชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลาที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 60.92 / 61.65 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ ของวิชาทักษะที่กำหนดไว้ คือ 80 / 80 แต่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง

การบอกเวลา มีคะแนนหลังการทดลองสูงขึ้นทุกคน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่ด้วยเหตุผลว่า การจัดการสอนในการวิจัยนี้เป็นการสอนนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน จึงมิได้มีการประเมินทักษะ เพื่อคัดแยกนักเรียนตามความพร้อมก่อนการเรียนรู้ ซึ่งจากการทดลอง นักเรียนมีระดับความพร้อมทางการเรียนแตกต่างกันมาก และเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ สำหรับให้นักเรียนสามารถบอกเวลาในชีวิตประจำวันได้ มีความยากขึ้นตามลำดับ จึงมีผลทำให้ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบอกเวลา มีความแตกต่างกันมาก โดยได้พิจารณาผลแต่ละด้าน ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลาที่สร้างขึ้นนี้ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 เท่ากับ 60.92 / 61.65 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระดับความแตกต่างด้านความพร้อมของนักเรียนในชั้นเรียน โดยจากการทดลองสอน พบว่า มีนักเรียนที่ยังไม่สามารถอ่าน และจำตัวเลข 1 – 9 ได้ครบทุกตัวเลข ไม่สามารถเรียงลำดับ เลข 1 – 12 ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีผลให้ไม่สามารถลำดับตัวเลขที่ยากขึ้น เช่น ตัวเลขแสดงเวลาหลังเที่ยงวัน คือ 13 – 24 หรือตัวเลขแสดงเวลาเป็นนาที 5 – 60 ได้ ซึ่งหากมีการจัดการสอนให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนเรียน จะต้องนำมาฝึกแยกเป็นรายบุคคล เฉพาะทักษะการจำตัวเลข การเรียงลำดับตัวเลข แต่ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาการทดลอง และนักเรียนมีตารางเรียน ชั่วโมงอื่น ๆ จึงไม่สามารถฝึกฝนได้ ซึ่งตรงกับ เบเกอร์ (Baker) ได้กล่าวถึงแนวทางการสอนเรื่องเวลา ที่เสนอว่า การสอนเรื่องเวลา สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ควรมีการประเมินทักษะก่อนการเรียนรู้เรื่องเวลา และสอนในเรื่องต่อไปนี้คือ 1. การรู้จักตัวเลข 1-12 2. การเรียงลำดับตัวเลข 1-12 และ 5-30 3. รู้จักเวลาก่อนหลัง 4. สามารถแยกแยะเข็มสั้น เข็มยาว (Baker. 1997:357) แต่การสอนเรื่อง เวลาสำหรับนักเรียนไทย นักเรียนจะต้องรู้จักตัวเลขมากขึ้น แตกต่างจากที่ Baker กล่าวไว้คือ ตัวเลข 13-24 และ 35-60 เนื่องจากวิธีบอกเวลาในประเทศไทย แตกต่างจากเวลาในต่างประเทศ นักเรียนจึงจะสามารถอ่านเวลาในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง

นอกจากทักษะความพร้อมแล้ว ความแม่นยำในการจดจำเข็มของนาฬิกาที่แสดงเวลาเป็นชั่วโมง นาที และความเข้าใจในการอ่านเวลาที่เหมาะสมกับช่วงเวลาก็มีความสำคัญ ซึ่งจากชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา ได้ใช้สีแดงและสีเขียว เป็นสัญลักษณ์ให้นักเรียนเห็นความแตกต่าง และสามารถแยกแยะเข็มสั้น เข็มยาวได้ ซึ่งวิธีดังกล่าว สามารถช่วยนักเรียนหลายคน

ให้เข้าใจวิธีการอ่านเวลาได้ดีขึ้น และยังสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ ในการนำไปดูเวลาจากนาฬิกาจริงในชีวิตประจำวัน แต่มีนักเรียนบางคนเมื่อเรียนเนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ ได้เกิดความรู้สึกสับสนในการจำเข็มและตำแหน่งของตัวเลขที่เข็มชี้ โดยเฉพาะเมื่อเข็ม 2 เข็ม อยู่ในตำแหน่งตัวเลข ที่มีความใกล้เคียงกัน นักเรียนก็จะบอกตำแหน่งตัวเลขผิดพลาดรวมถึงการดูเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา โดยพิจารณา บอกเวลาให้สัมพันธ์กับช่วงเวลากลางวัน กลางคืน ซึ่งเป็นการเรียนเนื้อหาที่มีความซับซ้อนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นส่วนใหญ่ ที่จะเรียนรู้จากสิ่งที่เห็นเป็นรูปธรรมได้ดีกว่า ซึ่ง ฮาริง และ แมคคอร์มิก (Haring & Mc Cormick) ได้กล่าวถึง ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ว่ามีความจำระยะสั้น มีปัญหาในการถ่ายโยงการเรียนรู้ พัฒนาการทางสติปัญญา เรื่องนามธรรม และการนำไปใช้ เด็กจะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้ยาก (สุธารกร ประวาลปัทม์. 2540 : 10 ; อ้างอิงจาก Haring & Mc Cormick. 1990 : 209-212)

และจากตาราง 3 และตาราง 4 ได้แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่าสามารถทำคะแนนการอ่านเวลาเป็นชั่วโมงตรงก่อนเที่ยงวันได้มากที่สุด โดยมีคะแนนร้อยละของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.33 ซึ่งแสดงว่า เด็กดูเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา ที่มีตัวเลขแสดงให้เห็น จะตอบได้คะแนนดีที่สุด ซึ่งจากการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนหลายคนในกลุ่มตัวอย่างนี้ ไม่สามารถบอกตำแหน่งของตัวเลขที่เข็มนาฬิกาชี้ได้ถูกต้อง

และจากการทำแบบฝึกทักษะประจำหน่วย ระยะเวลาการเรียนที่นานขึ้น มีผลต่อความเข้าใจและความแม่นยำในการบอกเวลาดีขึ้น โดยในระยะเวลาของการสอนในหน่วยที่ 2 ระยะเวลาของการทดลอง นักเรียนบางคนยังไม่สามารถบอกเวลาหลังเที่ยงวัน เป็นชั่วโมงตรง แต่เมื่อระยะเวลาเรียนเพิ่มขึ้น คือเมื่อนักเรียน เรียนถึงหน่วยที่ 4 ของชุดการสอน สามารถบอกลำดับเวลาของเหตุการณ์ และอ่านเวลาได้แม่นยำมากขึ้นซึ่งอาจเป็นผลมาจากการฝึกฝนมากขึ้น ซึ่งตรงกับขั้นตอนการสอนเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญาของโรเซ็นไชน์ และสตีเวน ที่กล่าวว่าควรจัดให้มีการทดสอบ สอนซ้ำ ตรวจสอบและให้ผลย้อนกลับ (Rosenshine & Steven. 1986 ; Lewis & Doorlag. 1980 :82)

นอกจากนี้ยังพบว่า การอ่านแสดงเวลาหลังเที่ยงวัน เป็นชั่วโมงตรง และการบอกเวลาช่วงเวลาหลังเที่ยงวัน เป็นชั่วโมง นาที มีคะแนนร้อยละ เฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามลำดับคือ 45.83 และ 48.33 และร้อยละค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบประจำหน่วย

ตามลำดับคือ 16.6 และ 45.8 ซึ่งผลของคะแนนทั้ง 2 ส่วน คือ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนจากกระบวนการเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 50 ซึ่งผลที่ได้นี้แสดงชัดเจนว่า หน่วยที่นักเรียนต้องอ่านเวลาทั้งเวลาชั่วโมงและนาทีพร้อมกันเป็นเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนมากขึ้นสำหรับนักเรียน โดยพบว่านักเรียนที่มีทักษะจำนวนตัวเลขและความเข้าใจลำดับเหตุการณ์ที่ดีกว่าจะสามารถทำคะแนนได้ดีกว่า นักเรียนที่มีทักษะความพร้อมน้อยกว่า ในทุกหน่วยการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาผลของการฝึกทักษะจากแบบฝึกหัด แบบทดสอบประจำหน่วย และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลาแล้ว นักเรียนจากกลุ่มตัวอย่าง มีระดับคะแนนของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างนี้

1. นักเรียน 5 คน ก่อนการทดลอง ทำคะแนน ก่อนเรียนได้ 0-1 คะแนน และหลังการทดลอง โดยใช้ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา ทำแบบทดสอบได้คะแนน 5-7 คะแนน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27 ซึ่งยังคงอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

2. นักเรียน 6 คน ก่อนการทดลองทำคะแนนก่อนเรียนได้ 0-7 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุง เมื่อได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลาแล้ว มีคะแนนหลังการทดลอง 14-19 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 85

3. นักเรียน 1 คน ก่อนการทดลอง ทำคะแนนก่อนเรียนได้ 20 คะแนน และหลังการทดลอง ทำแบบทดสอบได้คะแนน 20 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องจากเป็นนักเรียนที่มีความเข้าใจ เรื่องเวลาในระดับดีอยู่แล้ว

ดังนั้นเมื่อได้พิจารณาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้ว แม้ว่าประสิทธิภาพ จะไม่ตรงกับเกณฑ์ที่กำหนด แต่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการใช้ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา กับนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้นทุกคน โดยสามารถปรับพัฒนาการของนักเรียนที่อยู่ในระดับปรับปรุงเป็นระดับดี ถึงร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดในชั้นเรียน และนักเรียนในกลุ่มที่มีความพร้อมน้อยทุกคน มีคะแนนหลังเรียนดีขึ้น ทุกคน เช่นเดียวกัน จึงอาจแสดงได้ว่าชุดการสอนเรื่องการบอกเวลาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ เป็นชุดการสอน ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้สอนเรื่องเวลากับนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้

จากผลการศึกษาในการวิจัยนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ใช้ในการสอนว่าทักษะ 80/80 นี้ เป็นเกณฑ์ที่ใช้สำหรับเด็กปกติทั่วไป จึงทำให้ประสิทธิภาพของชุดการสอนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ควรใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาควรเป็นเท่าไรจึงจะเหมาะสม

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ก่อนการสอนด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา อายุ 8-16 ปี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการสอน สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลาที่สร้างขึ้นนี้ สามารถสอนให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา สูงขึ้น หลังการทดลอง อาจเนื่องมาจากชุดการสอนในการวิจัยนี้ได้ สอนโดยใช้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน และภาพเหตุการณ์ที่ชัดเจน เป็นสื่อในการสอน โดยมีการลำดับเหตุการณ์ที่มีความต่อเนื่องตั้งแต่เช้า คือเวลาตื่นนอนจนถึงเวลากลางคืน ซึ่งเป็นเวลาเข้านอน ตรงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนเอง ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ ที่นักเรียน เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจ ลำดับของช่วงเวลาและเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ได้ดีขึ้น อันเป็นพื้นฐานความเข้าใจเวลาอย่างเป็นรูปธรรม ประกอบกับการใช้สื่ออุปกรณ์หลายรูปแบบ ได้แก่ นาฬิกาจริง นาฬิกาจำลอง 3 ชั้น นาฬิกาจำลองประจำตัว นักเรียน ซึ่งใช้สำหรับให้นักเรียนได้ ฝึกฝน และ มีส่วนร่วมใจกิจกรรมตลอดเวลา รูปภาพ แสดงลำดับเหตุการณ์ในการทำกิจกรรม ในชีวิตประจำวัน การใช้เวลาของสถานการณ์จริงในช่วงเวลาที่สอนกระตุ้นให้นักเรียนลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง การให้การเสริมแรง ให้กำลังใจ และให้ผลป้อนกลับโดยทันที เป็นกระบวนการที่ดำเนินการระหว่างสอน โดยผู้วิจัยได้ตรวจการทำแบบฝึกหัดและให้รางวัลทันที ซึ่งมีผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน การกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสตอบคำถามและทำแบบฝึกหัดจนครบ เป็นผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นลำดับต่อเนื่อง ซึ่งแนวทางการสร้างชุดการสอนนี้ได้ศึกษาและจัดกิจกรรมอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยให้นักเรียน

ที่มีความพร้อมน้อยกว่าได้ทบทวนและฝึกฝน ซ้ำ ๆ กัน ซึ่งทำให้คะแนนของผลการเรียนดีขึ้นได้ตามลำดับ จึงแสดงว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้สอนเรื่องเวลา กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการใช้ผลวิจัย

1. จากผลการวิจัยนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลาของนักเรียนสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนเรื่องการบอกเวลาแล้ว ผู้วิจัยจึงเห็นว่าสามารถนำชุดการสอนนี้ไปสอนเรื่องเวลากับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา และนักเรียนปกติทั่วไปที่กำลังจะเรียนเรื่องเวลา แต่การนำไปใช้ควรได้พิจารณาทักษะความพร้อม ก่อนเรียนเพื่อให้ผลของการสอนมีประสิทธิภาพ

2. ในกรณีที่นำแบบฝึกทักษะจากชุดการสอนไปใช้กับนักเรียนที่มีความพร้อมของทักษะและระดับการเรียนรู้ไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนที่ยังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถูกต้อง ผู้สอนควรได้มีการทบทวน และฝึกฝนโดยทำแบบฝึกซ้ำ ๆ กัน จะช่วยให้นักเรียนมีความแม่นยำมากขึ้น และช่วยให้มีระดับความคงทนของการเรียนรู้ดีขึ้น โดยควรสอนเรื่องตามลำดับหน่วยการเรียนรู้

3. การจัดการสอนควรได้มีการกระตุ้นการเรียนรู้และใช้การเสริมแรงด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียน สามารถสนุกสนาน กับการเรียนอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างชุดการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในระดับเริ่มเรียน โดยมีการสร้างแบบประเมินทักษะผู้เรียน เรื่อง เวลา เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างก่อน

2. ควรได้มีการวิจัยและสร้างชุดการสอนเรื่อง เวลา เฉพาะเวลา ชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน โดยเพิ่มระยะเวลาการทดลองให้นานขึ้น เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรสำหรับเด็กพิเศษ (กลุ่ม ก) พ.ศ.2521. กรุงเทพฯ :

จุฬารัตน์การพิมพ์, 2521.

กระทรวงศึกษาธิการ. หน่วยศึกษานิเทศ. "การติดตามผลการใช้หลักสูตรประถมศึกษา 2521

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2," วิจัยนเทศ. 1(1) : 10 – 14 ; ตุลาคม 2523.

กัลยา สุตะบุตร. "การแบ่งประเภทของภาวะปัญญาอ่อน ตาม ICDIO," วารสารราชานุกูล.

7 : 24 – 28 ; กันยายน – ธันวาคม 2535.

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. คู่มือการเรียนร่วมระดับประถมศึกษาเล่มที่ 5 สำหรับ

ครูผู้สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สยามรัฐ, 2530.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. มิติที่ 3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเล่ม 1. กรุงเทพฯ :

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

_____. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ :

ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และสุดา สินสกุล. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

2520.

ดวงเดือน อ่อนน้อม. พฤติกรรมการสอนระดับประถมศึกษา 2. (เอกสารประกอบการสอน).

กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

_____. (2533). การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิภา ศรีไพโรจน์. สถิติอนุพาราเมตริก. มหาสารคาม : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2528.

ประนอม ประเสริฐศรีศักดิ์. ผลการใช้ตัวแบบ และการเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรม

การถาม และการตอบคำถามในชั้นเรียนของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.

ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพฯ : บรรณกิจเทรดดิ้ง, 2533.

_____. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพฯ : แว่นแก้ว, 2539.

พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. การเรียนรู้ระหว่างเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญากับเด็กปกติ. (เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง เส้นทางสู่ความสำเร็จ : การเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542.

_____. วิจัยทัศน์เกี่ยวกับความบกพร่องทางสติปัญญา. (เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง เส้นทางสู่ความสำเร็จ : การเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542.

_____. การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านอาชีพและการจ้างงานบุคคลปัญญาอ่อน. (เอกสารคำบรรยายประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการฟื้นฟูสมรรถภาพทางด้านอาชีพและการจ้างบุคคลปัญญาอ่อน). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2539.

มาลินี จุฑะรพ. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อักษราพัฒนา, 2537.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

ศรียา นิยมธรรม. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ P.A. Art & Printing, 2541.

ศิริพงษ์ พยอมน้อย. การเลือก และ การใช้สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2533.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. คณิตศาสตร์.

เอกสารเสริมความรู้. กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา, 2526.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต และคนอื่น ๆ. ผลของการใช้เบี่ยงรกรกทางการอ่านภาษาไทย ของเด็ก
ปัญญาอ่อนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ในรายงานการประชุมชมโปเยี่ยม.

หน้า 113-115. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2526.

สายหยุด เกิดช่วย. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่อง
ทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การ
บวก. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2541. อัดสำเนา.

สุชาติ พันธุ์บุญปลูก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ต่อ
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ
สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

สุธากร ประवालัทพ์. ผลของการใช้ชุดการสอนเรื่องจำนวนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทาง
สติปัญญาในระดับเรียนได้. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

สุนันท์ ปัทมาคม. คู่มืออาจารย์ด้านการเรียนการสอน : สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : หน่วยพัฒนา
คณาจารย์ด้านการเรียนการสอน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

สุมิตรา เจนนวาสิน. การเปรียบเทียบลักษณะของการ์ตูนที่มีผลต่อความเข้าใจในการฟังของเด็ก
ปัญญาอ่อน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.

สุวรรณา วิริยะประยูร. (2528). ผลของการใช้ตัวแบบสัญลักษณ์ การชี้แนะ และการเสริมแรง
ทางบวกต่อการเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของเด็กพิการ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. เทคนิค และวิธีการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

อัญชลี นิ่มนงษ์. ผลของการใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่อการสะกดคำของเด็กปัญญาอ่อนที่สามารถเรียนได้. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.

อารีย์ มั่นใจตน. ผลของการฝึกแอโรบิคดนตรีที่มีต่อความสามารถของเด็กปัญญาอ่อนในการร่ายรำเบื้องต้นตามแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา.

Bell, E. Magaret. Learning and Instruction. New York : Theory into Practice, Macmillan, 1986.

Blackhurst & Stephen. Teaching Mainstreamed Students. 2 nd ed. Great Britain : Wheaton, 1988.

Bley, Nancy S. & Corol A.Thronton. Teaching Mathematic of the Learning Disabled. U.S.A. : An Aspen Publishing, 1982.

Brawley. Oletha Danials. "A Study to Evaluate the Effects of Using Multimedia Instructional Modules to Teach Time Telling to Retarded Learners," Dissertation Abstracts International. (CD-ROM) 35(7) : 4280-A ; January, 1975.

Bruce, L. Baker & A Lan J. Bright man. Steps to independence. 3 rd ed. U.S.A. : Paul H. Brooks, 1997.

Dunn, Howard Arthur. "Biblical Concepts of Time : Helping Individuals and Families Live More Meaningful," Dissertation Abstracts International, -A.(CD-ROM) . Available : Dissertation Abstract (Jan 1993 - 1996). Talbot School of Theology, Biola University, 1993.

Hallahan, Daniel P. & Kauffman, James M. (1991). Exceptional Children : Introduction to Special Education 5 th ed. Willington : Prentice Tall International.

- Kim, Jin-Ho. The Effects of Self-Instructional Training in Improving Time - Telling Performance of Individual," Dissertation Abstracts International. –A.(CD-ROM). Available : Dissertation Abstractsc Jan 1993 – June 1996. Vanderbilt University, 1997.
- Lewis, Rena. B & Donald H. Doorlag. Teaching Speacial Students in the Mainstream. New York : Merrill, 1980.
- Meier, Frieda E. Competency – Based Instruction for Teachers of Students with Specia Learning Needs. New York : Allyn and Bacon, 1992.
- Mercer, C. D. Student with Learning Disability. 4 nd ed. U.S.A. : Macmillan, 1991.
- Mertz, Davis Leigh. Cognitive analysis of individual difference in Arithmetic Performance by Post secondary student, Dissertation Abstracts. University of California, Barbara, 1990.
- Pitcher, Sharman E. "A Comparison of three Modes of Feedback Presented During the Instruction of Time Telling," Dissertation Abstracts International –A (CD-ROM). Available : Dissertation Abstracts (Jan 1993 – June 1996). Arisona State University, 1986.
- Schulz, Jane. B & Dale C. Carpenter. Mainstreaming Exceptional Students. 3 rd ed. A guide for classroom Teachers. U.S.A. : Allyn and Bacon, 1991.
- Smith, Tom E.C. & David Finn. Teaching Students with Mild Disabilities. U.S.A. : Holt, Rinchart & Winston, 1993.
- Snowman, Jack. Psychology Applied to Teaching. Boston : Houghton Mifflin, 1993.
- Ysseldyke , Jame E. & Bob Algozzine. Special Education Practical Approach for Teaching. 3 rd ed. U.S.A. : Houghton Mifflin, 1995.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ตารางแสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนที่ตรวจสอบค่าดัชนีความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา หรือดัชนี ความสอดคล้อง ระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ตารางแสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ
- ตารางแสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา
- ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลาก่อนและหลังการทดลอง
- ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการสอนด้วยชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา

ตาราง 5 แสดงคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่ตรวจสอบ
 คำดัชนี ความแม่นยำ เชิงเนื้อหา หรือดัชนี ความสอดคล้อง ระหว่างข้อทดสอบ
 กับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

ข้อทดสอบ	ข้อ ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	ข้อที่คัด เลือก
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
หน่วยย่อยที่ 1 การอ่านและเขียนเวลา เป็นชั่วโมงตรงก่อนเที่ยง วันโดยใช้ภาษาเขียน	1	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	2	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	3	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	4	+1	0	0	+1	0.33	
	5	+1	0	0	+1	0.67	
	6	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	7	+1	+1	+1	+1	+1.0	✓
	8	+1	+1	+1	+1	+1.0	
	9	+1	+1	+1	+1	+1.0	
	10	+1	0	+1	+2	0.67	
	11	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	12	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	13	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	14	0	0	-1	-1	-0.33	
	15	0	+1	+1	+2	0.67	
การอ่านและเขียนเวลา เป็นชั่วโมงตรง หลังเที่ยงวัน	1	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	2	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	3	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	4	+1	0	+1	+2	0.67	
	5	+1	-1	+1	+1	0.33	

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อทดสอบ	ข้อ ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	ข้อที่คัด เลือก
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
	6	+1	0	+1	+2	0.67	✓
	7	+1	+1	0	+2	0.67	
	8	0	0	0	0	0	
	9	+1	0	+1	+2	0.67	
	10	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	11	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	12	+1	-1	+1	+1	0.33	
	13	+1	0	+1	+2	0.67	
	14	+1	+1	+1	+3	0.67	
	15	+1	0	+1	+2	0.67	
การอ่านและเขียนเวลา เป็นชั่วโมงนาที <u>ก่อนเที่ยงวัน</u>	1	0	+1	+1	+2	+0.67	
	2	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	3	+1	+1	+1	+3	0.67	
	4	+1	+1	+1	+3	+1.0	✓
	5	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	6	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	7	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	8	+1	+1	+1	+3	+1.0	
	9	+1	0	+1	+2	0.67	✓
	10	-1	+1	0	0	0	
	11	+1	+1	+1	+3	+1.0	

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อทดสอบ	ข้อ ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	ข้อที่คัด เลือก
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
	12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	
	13	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	✓
	14	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	✓
	15	+ 1	+ 1	1	+ 3	+ 1.0	✓
การอ่านและเขียนเวลา เป็นชั่วโมงนาที หลังเที่ยงวัน	1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	
	2	+ 1	0	+ 1	0	0	
	3	+ 1	+ 1	0	+ 2	0.67	
	4	+ 1	0	0	+ 1	0.33	
	5	+ 1	0	+ 1	+ 2	0.67	
	6	+ 1	+ 1	0	+ 2	0.67	
	7	+ 1	0	+ 1	+ 2	0.67	
	8	0	- 1	0	- 1	-0.33	
	9	+ 1	0	+ 1	+ 2	0.67	
	10	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	
	11	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	
	12	+ 1	0	+ 1	+ 2	0.67	✓
	13	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	✓
	14	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	✓
	15	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	
	16	+ 1	+ 1	- 1	+ 1	0.33	
	17	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	✓

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อทดสอบ	ข้อ ที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	ข้อที่คัด เลือก
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
	18	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	✓
	19	+ 1	0	+ 1	+ 2	0.67	
	20	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 1.0	

ตาราง 6 แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง
ข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ

ข้อทดสอบข้อที่	IOC	ข้อทดสอบข้อที่	IOC
1	1.00	11	0.67
2	1.00	12	1.00
3	1.00	13	1.00
4	1.00	14	0.67
5	1.00	15	1.00
6	1.00	16	1.00
7	1.00	17	0.67
8	1.00	18	1.00
9	1.00	19	1.00
10	1.00	20	1.00
			X = 0.95

ตาราง 7 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การบอกเวลา

วันที่	คะแนนหลังการทดลอง (20)	คะแนนแบบฝึกหัด (40)
1	5	13
2	7	12.5
3	5	11.5
4	16	25
5	14	27
6	5	12
7	20	40
8	17	33
9	18	36
10	19	36
11	17	36
12	5	10.5
$\bar{X}$	12.37	24.37
S	6.31	11.72
ร้อยละเฉลี่ย	61.65	60.92

ตาราง 8 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา ก่อนและหลังการทดลอง

คนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา	
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	0	5
2	0	7
3	0	5
4	3	16
5	0	14
6	1	5
7	20	20
8	0	17
9	7	18
10	5	19
11	2	17
12	1	5
$\bar{X}$	3.25	12.33
S	5.74	6.31

ตาราง 9 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อน และหลังการสอนด้วย ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา

คนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ผลต่างทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	อันดับ	R ⁺	R ⁻
	ก่อนการทดลอง (X)	หลังการทดลอง (Y)				
1	0	5	5	4.5	+ 4.5	-
2	0	7	7	6	+ 6	-
3	0	5	5	4.5	+ 4.5	-
4	3	16	13	8	+ 8	-
5	0	14	14	9.5	+ 9.5	-
6	1	5	4	2.5	+ 2.5	-
7	20	20	0	1	+ 1	-
8	0	17	17	12	+ 12	-
9	7	18	11	7	+ 7	-
10	5	19	14	9.5	+ 9.5	-
11	2	17	15	11	+ 11	-
12	1	5	4	2.5	+ 2.5	-
N = 12					T = 78	T = 0

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจชุดการสอนเรื่องการบอกเวลาและ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา

1. รองศาสตราจารย์ สมจิต ชีวปรีชา

อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. อาจารย์ปณิชกา จีรพรชัย

หัวหน้าโปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

3. อาจารย์นภาวดี สอนกัน

อาจารย์ประจำโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์

ภาคผนวก ค

- คู่มือการเรียนการสอนเรื่องการบอกเวลา
- คู่มือการใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา
- ตัวอย่างแผนการสอน และแบบฝึกหัด

คู่มือการเรียนรู้การสอนเรื่องการบอกเวลา

ลักษณะทั่วไปของคู่มือการสอน

ชุดการสอนเรื่องของการบอกเวลา ที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดมี 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 การเตรียมความพร้อมเรื่องการบอกเวลา

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงเต็มโดยใช้ภาษาเขียน

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน โดยใช้
ภาษาเขียน

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน โดยใช้
ภาษาเขียน

ลักษณะของชุดการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ดังนี้

ชุดการสอนหน่วยที่ 1 การเตรียมความพร้อม เรื่องการบอกเวลา ประกอบด้วย 4 หน่วยย่อย ดังนี้

1. ลำดับช่วงเวลาของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน
2. ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา (1)
3. ส่วนประกอบของหน้าปัดนาฬิกา (2)
4. แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1

ชุดการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง โดยใช้ภาษาเขียน ประกอบด้วย 6 หน่วยย่อย ดังนี้

1. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง ก่อนเที่ยงวัน (1)
2. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง ก่อนเที่ยงวัน (2)
3. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง หลังเที่ยงวัน (1)
4. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง หลังเที่ยงวัน (2)

5. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงในชีวิตประจำวัน

6. แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

ชุดการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน โดย
ใช้ภาษาเขียน ประกอบด้วย 6 หน่วยย่อย ดังนี้

1. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (5 – 15 นาที)
2. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (20 – 30 นาที)
3. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (35 – 45 นาที)
4. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน (50 – 55 นาที)
5. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ในชีวิตประจำวัน
6. แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3

ชุดการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน โดย
ใช้ภาษาเขียน ประกอบด้วย 10 หน่วยย่อย

1. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (5 – 15 นาที)
2. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (5 – 15 นาที)
3. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (20 – 30 นาที)
4. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (20 – 30 นาที)
5. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (35 – 45 นาที)
6. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (35 – 45 นาที)
7. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (50 – 55 นาที)
8. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที หลังเที่ยงวัน (50 – 55 นาที)
9. การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมง นาที ในชีวิตประจำวัน
10. แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4

ขั้นตอนวิธีใช้ชุดการสอน

ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลานี้ ใช้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา จำนวน 20 ข้อ ทดสอบนักเรียนเพื่อวัดพื้นฐาน ความรู้เดิมของนักเรียน ว่ามีความเข้าใจในเรื่องการบอกเวลาเพียงใด
2. ขั้นดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยย่อย และทำแบบฝึกหัดตามที่กำหนดไว้
3. ขั้นทำแบบทดสอบประจำหน่วยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. ขั้นทดสอบหลังเรียน หลังดำเนินการตามขั้นตอนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ทดสอบนักเรียนด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลา จำนวน 20 ข้อ ชุดเดียวกับขั้นทดสอบก่อนเรียน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อน และหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียนแต่ละคน

คู่มือการใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลา จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ความมุ่งหมายของแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดนี้ สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบอกเวลาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อน และหลังการสอนด้วยชุดการสอน เรื่อง การบอกเวลา

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบชุดนี้ใช้ทดสอบนักเรียนทีละ 1 คน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที

การเตรียมก่อนทดสอบ

1. ผู้ดำเนินการทดสอบต้องศึกษาแบบทดสอบให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมดของแบบทดสอบ
2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ รวมทั้งแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา

การตรวจให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน : นักเรียนสามารถอ่านหรือเขียนบอกเวลาในข้อทดสอบได้ถูกต้องให้
คะแนนข้อละ 1 คะแนน

ข้อปฏิบัติของผู้ทดสอบในการให้คะแนน

1. การให้คะแนนการอ่านเวลา
 - อ่านหรือบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกาถูกต้องให้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน
 - อ่านหรือบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกาผิด หรือไม่อ่านให้คะแนนข้อละ 0 คะแนน
2. การให้คะแนนการเขียนเวลา
 - เขียนตัวเลขบอกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา หรือนำบัตรตัวเลขไปวางในช่องว่าง
ถูกต้องให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน
 - เขียนตัวเลข หรือนำบัตรตัวเลขไปวางได้ไม่ถูกต้องให้ คะแนนข้อละ 0 คะแนน

เฉลยคำตอบ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา
ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3

ข้อ	การอ่าน	การเขียน
1.	หนึ่งนาฬิกา	<u> 1 </u> นาฬิกา
2.	สี่นาฬิกา	<u> 4 </u> นาฬิกา
3.	หกนาฬิกา	<u> 6 </u> นาฬิกา
4.	หกนาฬิกา สิบนาที	<u> 6 </u> นาฬิกา <u> 10 </u> นาที
5.	หกนาฬิกา ยี่สิบนาที	<u> 6 </u> นาฬิกา <u> 20 </u> นาที
6.	หกนาฬิกา สี่สิบนาที	<u> 6 </u> นาฬิกา <u> 40 </u> นาที
7.	เจ็ดนาฬิกา	<u> 7 </u> นาฬิกา
8.	เจ็ดนาฬิกา ยี่สิบห้านาที	<u> 7 </u> นาฬิกา <u> 25 </u> นาที
9.	แปดนาฬิกา	<u> 8 </u> นาฬิกา
10.	สิบนาฬิกา สามสิบห้านาที	<u> 10 </u> นาฬิกา <u> 35 </u> นาที
11.	สิบเอ็ดนาฬิกา สิบห้านาที	<u> 11 </u> นาฬิกา <u> 15 </u> นาที
12.	สิบสี่นาฬิกา	<u> 14 </u> นาฬิกา
13.	สิบห้านาฬิกา	<u> 15 </u> นาฬิกา
14.	สิบหกนาฬิกา ห้านาที	<u> 16 </u> นาฬิกา <u> 5 </u> นาที
15.	สิบเจ็ดนาฬิกา สามสิบนาที	<u> 17 </u> นาฬิกา <u> 30 </u> นาที
16.	สิบเจ็ดนาฬิกา ห้าสิบนาที	<u> 17 </u> นาฬิกา <u> 50 </u> นาที
17.	สิบเก้านาฬิกา	<u> 19 </u> นาฬิกา
18.	สิบเก้านาฬิกา สามสิบนาที	<u> 19 </u> นาฬิกา <u> 30 </u> นาที
19.	ยี่สิบนาฬิกา ห้านาที	<u> 20 </u> นาฬิกา <u> 5 </u> นาที
20.	ยี่สิบสามนาฬิกา	<u> 23 </u> นาฬิกา

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

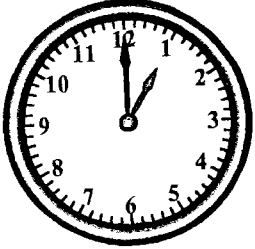
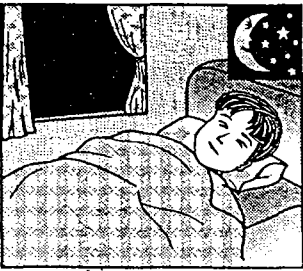
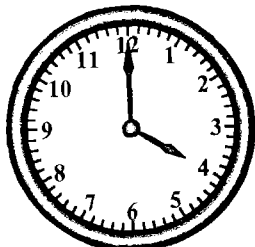
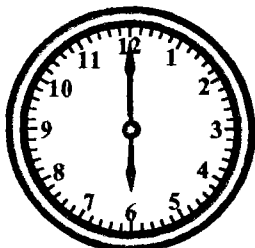
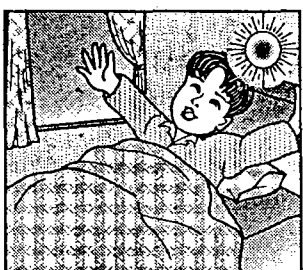
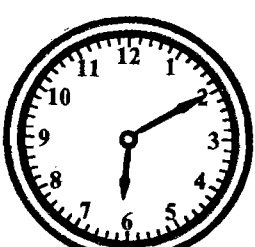
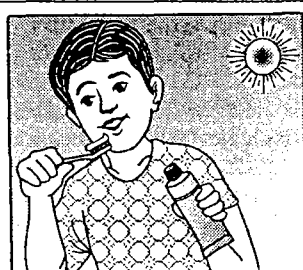
เรื่องการบอกเวลา

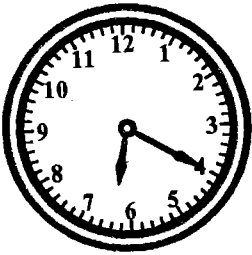
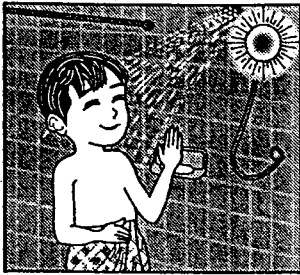
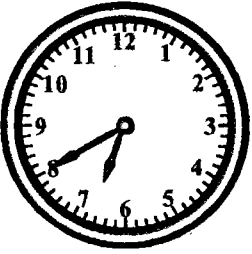
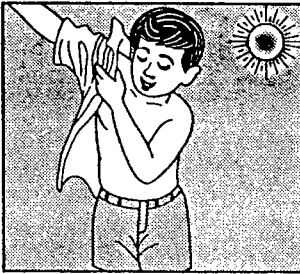
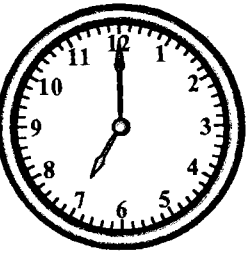
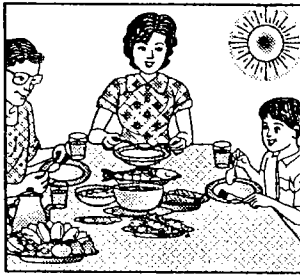
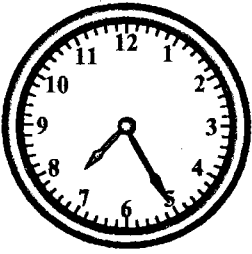
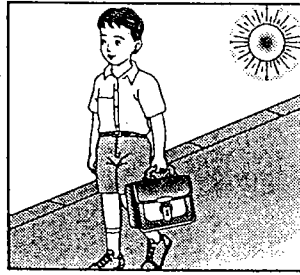
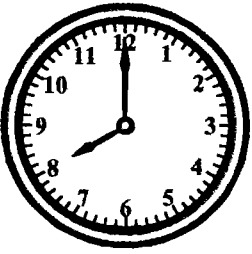
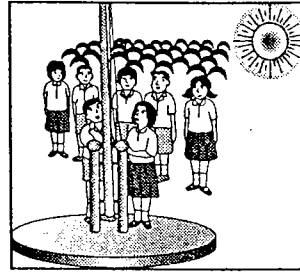
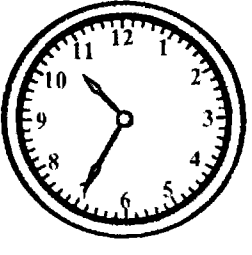
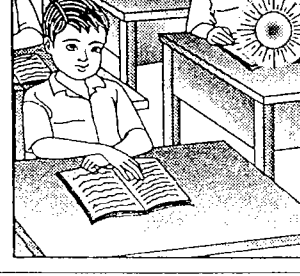
คะแนน

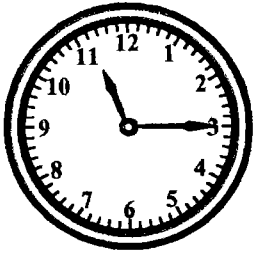
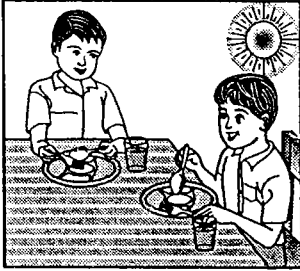
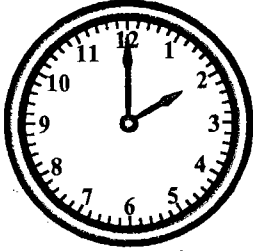
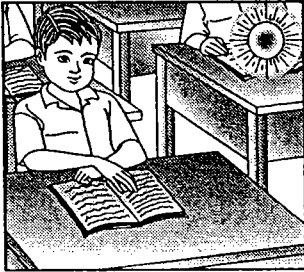
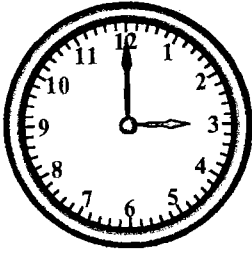
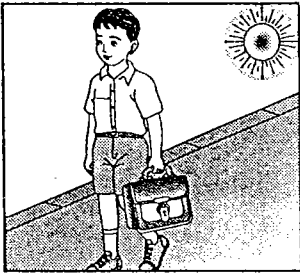
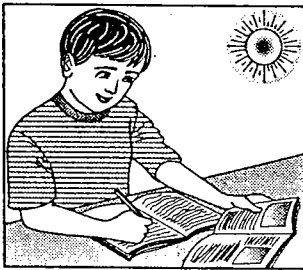
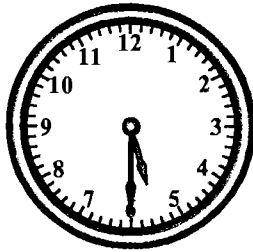
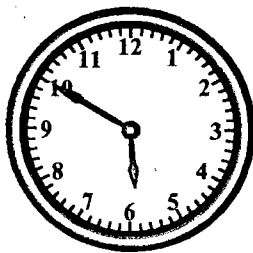
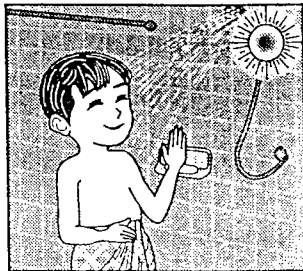
ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

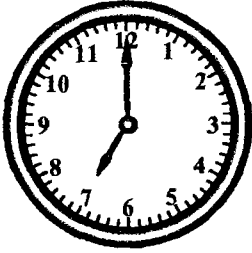
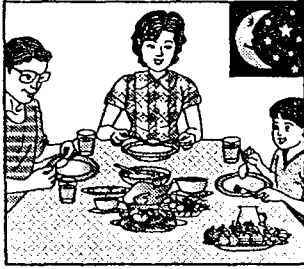
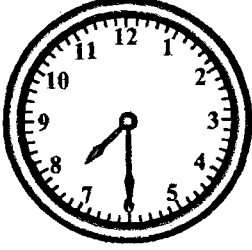
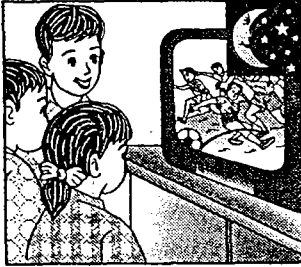
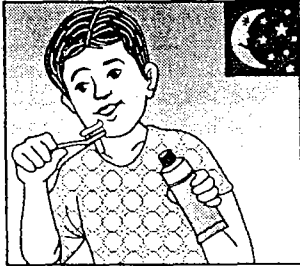
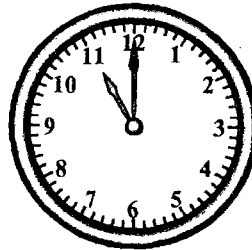
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

จงอ่านหรือเขียนตัวเลขบอกเวลาตามภาพนาฬิกาที่กำหนดให้สัมพันธ์กับภาพเหตุการณ์ (20 คะแนน)

ข้อที่	เวลาบนหน้าปัดนาฬิกา	ภาพเหตุการณ์	การอ่าน	การเขียน
1				นาฬิกา
2				นาฬิกา
3				นาฬิกา
4				นาฬิกา.....นาฬิกา

ข้อที่	เวลาบนหน้าปัดนาฬิกา	ภาพเหตุการณ์	การอ่าน	การเขียน
5				_____นาฬิกา_____นาที
6				_____นาฬิกา_____นาที
7				_____นาฬิกา
8				_____นาฬิกา_____นาที
9				_____นาฬิกา
10				_____นาฬิกา_____นาที

ข้อที่	เวลาบนหน้าปัดนาฬิกา	ภาพเหตุการณ์	การอ่าน	การเขียน
11				_____ นาฬิกา _____ นาฬิกา
12				_____ นาฬิกา
13				_____ นาฬิกา
14				_____ นาฬิกา _____ นาฬิกา
15				_____ นาฬิกา _____ นาฬิกา
16				_____ นาฬิกา _____ นาฬิกา

ข้อที่	เวลาบนหน้าปัดนาฬิกา	ภาพเหตุการณ์	การอ่าน	การเขียน
17				_____ นาฬิกา
18				_____ นาฬิกา _____ นาฬิกา
19				_____ นาฬิกา _____ นาฬิกา
20				_____ นาฬิกา

แผนการสอนที่ 1
ประจำหน่วยที่ 1 หน่วยย่อยที่ 1
ลำดับช่วงเวลาของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน

ความคิดรวบยอด

ลำดับเหตุการณ์เป็นแนวคิดพื้นฐานสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเวลา การบอกเวลาใน 1 วัน เริ่มนับวันตั้งแต่ดวงอาทิตย์ขึ้นไปสิ้นสุดเมื่อดวงอาทิตย์ขึ้นอีกครั้งหนึ่ง การแบ่งเวลาโดยใช้ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ เป็นเครื่องบอกเวลา แบ่งเป็น 2 ช่วงใหญ่ ๆ คือกลางวันและกลางคืน

เนื้อหา ลำดับช่วงเวลาของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน

เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง (3 คาบเรียน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันกับช่วงเวลากลางวัน กลางคืนได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ใน 10 ข้อ

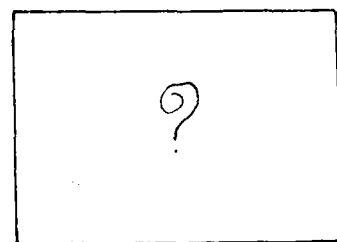
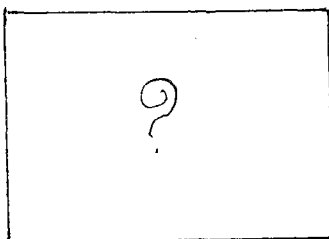
สื่อการสอน

1. บัตรภาพลำดับเหตุการณ์ของการเป่าลูกโป่ง 3 ภาพ
2. บัตรภาพลำดับขนาดของเทียนชุดเล็กและชุดใหญ่ ชุดละ 3 ภาพ
3. บัตรคำกลางวัน กลางคืน
4. บัตรภาพดวงอาทิตย์และดวงจันทร์

5. บัตรภาพกิจกรรมในชีวิตประจำวันจำนวน 14 ภาพ
6. แผนภูมิภาพเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน 1 แผนภูมิ
7. ลูกโป่งและหนังสือเด็กลูกโป่ง
8. นกหวีด
9. แบบฝึกหัด
10. สติกเกอร์ดาวรางวัล

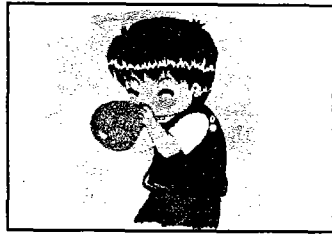
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูติดภาพลำดับเหตุการณ์ของการเป่าลูกโป่ง 3 ภาพ บนกระดาน โดยเปิดภาพที่ 1 ไว้คือภาพเด็กกำลังถือลูกโป่งที่ยังไม่ได้เป่า แล้วให้นักเรียนในชั้นเรียน ทายภาพลำดับเหตุการณ์ต่อไปที่เกิดขึ้น อีก 2 ภาพ

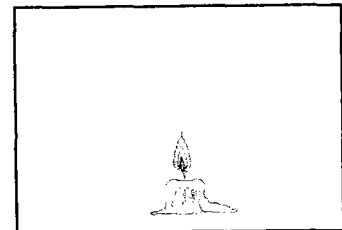
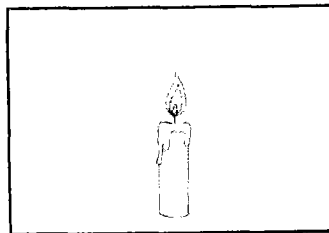
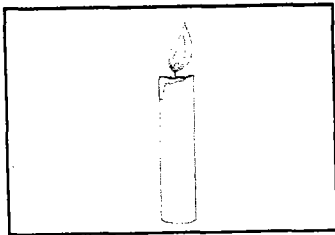


2. ครูลูกโป่งมาให้นักเรียนดู และถามว่าจะให้ลูกโป่งโตขึ้นได้อย่างไร นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม
3. ครูเลือกนักเรียนอาสาสมัคร 2 คน ออกมาแข่งขันเป่าลูกโป่ง โดยใช้นกหวีด เป็นสัญญาณเริ่มต้นเป่าลูกโป่ง พร้อมกัน เมื่อลูกโป่งมีขนาดโตมากขึ้น ครูเป่านกหวีดให้หยุดเป่าหลังจากนั้นให้ผูกลูกโป่งไว้

4. ครูสนทนาและทบทวนลำดับเหตุการณ์ของการเป่าลูกโป่ง จากเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการลำดับขนาดของลูกโป่ง ตั้งแต่เริ่มต้นเป่าจนถึงเป่าเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นให้นักเรียนออกมาเปิดภาพลำดับเหตุการณ์ของการเป่าลูกโป่งอีก 2 ภาพ บนกระดาน



5. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 คน แล้วแจกบัตรภาพลำดับเหตุการณ์ของเทียนที่จุดไฟแล้ว กลุ่มละ 1 ชุด (3 ภาพ) นักเรียนช่วยกันเรียงลำดับเหตุการณ์ที่ถูกต้องเมื่อนักเรียนทุกกลุ่มเรียงลำดับภาพเรียบร้อยแล้วครูติดบัตรภาพลำดับเหตุการณ์ ที่ถูกต้องของเทียนที่จุดแล้วบนกระดาน



6. ครูสนทนากับนักเรียนว่าเหตุการณ์อื่นๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ก็มีลำดับเหตุการณ์ ก่อน-หลังเช่นเดียวกัน แล้วถามนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำแต่ละวัน ตั้งแต่เวลาเช้าถึงเวลาก่อนเข้านอนมีอะไรบ้าง

7. ครูอธิบายว่าเราสามารถแบ่งเวลาในแต่ละวันได้เป็น 2 ช่วงเวลาใหญ่ ๆ คือ เวลากลางวันและเวลากลางคืน โดยเริ่มนับจากเวลาที่ดวงอาทิตย์ขึ้นเป็นเวลากลางวันครูติดภาพดวงอาทิตย์บนกระดานและดวงอาทิตย์ตกเป็นเวลากลางคืน ครูติดภาพ พระจันทร์บนกระดาน

8. ครูให้นักเรียนดูภาพเกี่ยวกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน แล้วสนทนาร่วมกับนักเรียนว่า กิจกรรมในแต่ละภาพ นักเรียนควรจะปฏิบัติในเวลาใด กลางวันหรือกลางคืนจึงจะเหมาะสม

9. ครูวางแผนภูมิภาพเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันบนกระดานแล้วให้นักเรียนช่วยกันนำภาพดวงอาทิตย์ หรือดวงจันทร์ มาติดให้สัมพันธ์กับช่วงเวลากลางวัน - กลางคืน ที่ละภาพ

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในชีวิตประจำวันในช่วงเวลากลางวันและกลางคืนตามลำดับเหตุการณ์ ตั้งแต่เวลาเช้าถึงเวลากลางคืน

11. นักเรียนปฏิบัติทุกคนเลือกบัตรภาพเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันตามความสนใจ และบอกว่าเป็นกิจกรรมที่ปฏิบัติในช่วงเวลากลางวันหรือกลางคืน

12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่สัมพันธ์กับช่วงเวลา ขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูเดินสังเกตและตรวจการปฏิบัติของนักเรียน

หมายเหตุ

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องครูให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัล
2. นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องครูชี้แนะแก้ไขให้ทำจนถูกต้องแล้วให้สติ๊กเกอร์ดาวเป็นรางวัล เช่นเดียวกัน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดทบทวน

การประเมินผล

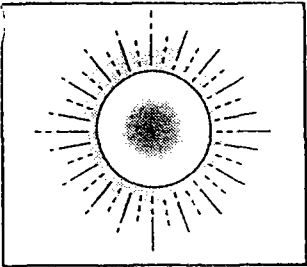
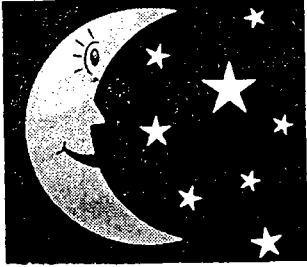
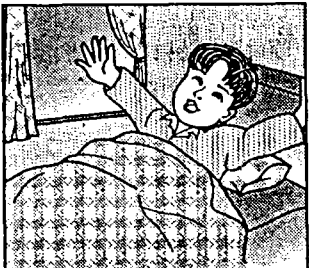
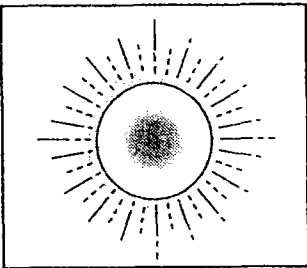
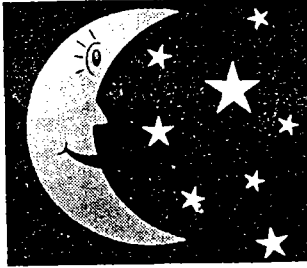
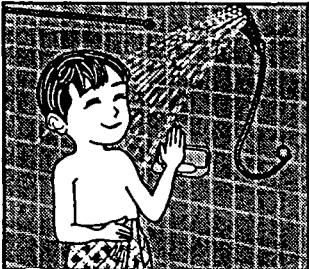
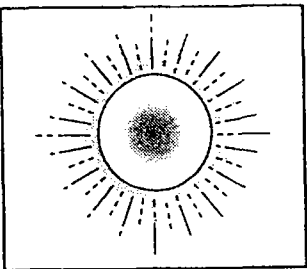
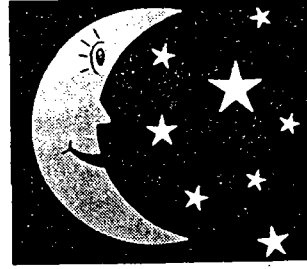
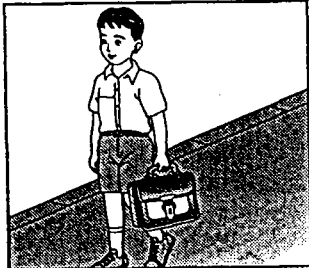
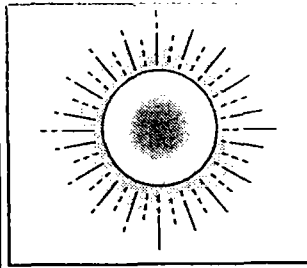
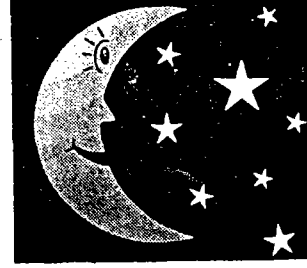
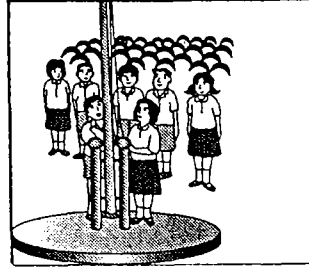
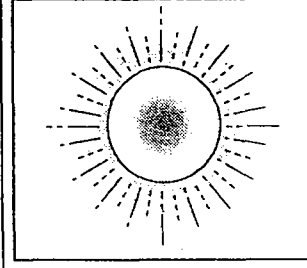
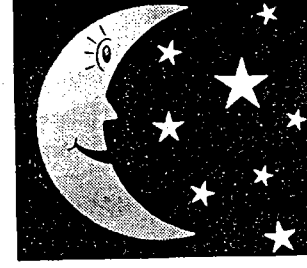
1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ความสนใจในการร่วมกิจกรรม
3. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

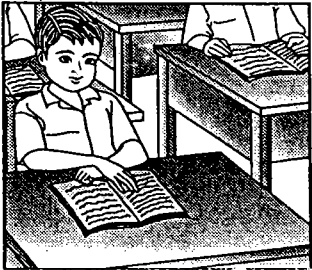
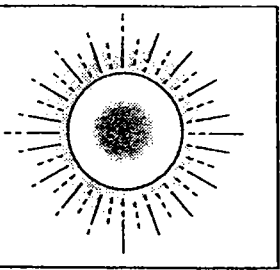
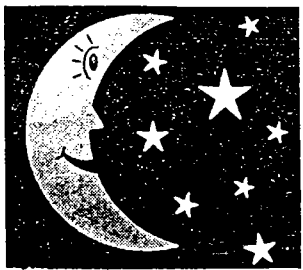
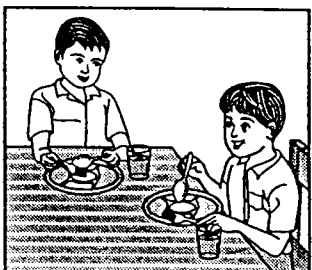
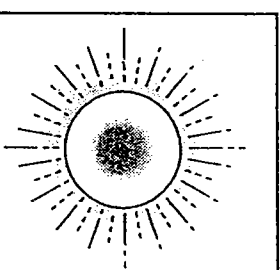
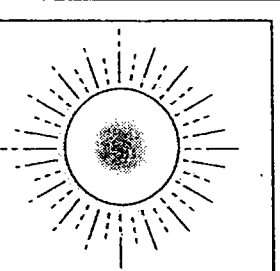
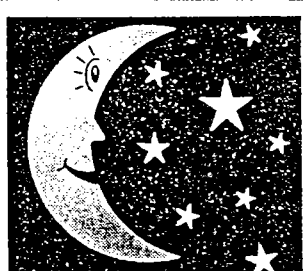
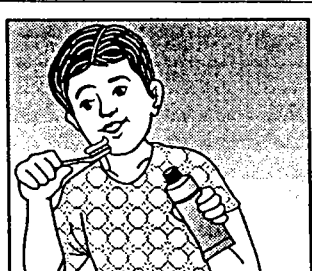
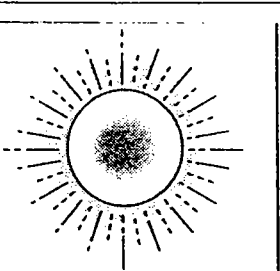
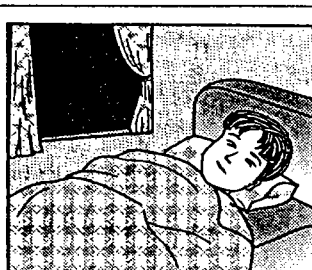
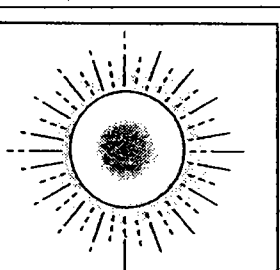
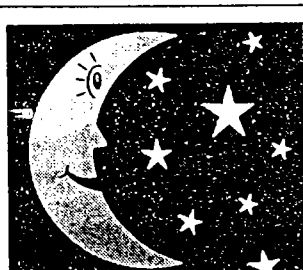
ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 1

จงทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ตามช่วงเวลา

ข้อที่	เหตุการณ์	ช่วงเวลา	ช่วงเวลา
1		 ☐	 ☐
2		 ☐	 ☐
3		 ☐	 ☐
4		 ☐	 ☐
5		 ☐	 ☐

ข้อที่	เหตุการณ์	ช่วงเวลา	ช่วงเวลา
6		 <input data-bbox="948 483 999 539" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1342 483 1393 539" type="checkbox"/>
7		 <input data-bbox="948 786 999 842" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1342 786 1393 842" type="checkbox"/>
8		 <input data-bbox="948 1077 999 1133" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1342 1077 1393 1133" type="checkbox"/>
9		 <input data-bbox="948 1368 999 1424" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1342 1368 1393 1424" type="checkbox"/>
10		 <input data-bbox="948 1659 999 1715" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1342 1659 1393 1715" type="checkbox"/>

แผนการสอนที่ 3
ประจำหน่วยที่ 1 หน่วยย่อยที่ 3
ส่วนประกอบของนาฬิกา (2)

ความคิดรวบยอด

นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา หน้าปัดนาฬิกาโดยทั่วไปมีตัวเลข 1 - 12 รอบหน้าปัดนาฬิกามีขีดแบ่งเวลา เข็มสั้น เข็มยาว เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที

เนื้อหา ส่วนประกอบของนาฬิกา (2)

เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง (3 คาบเรียน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกตำแหน่งตัวเลขที่เข็มสั้น และเข็มยาวชี้ได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 6 ข้อ

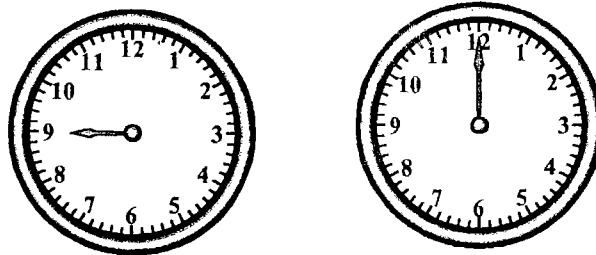
สื่อการสอน

1. นาฬิกาจริง
2. นาฬิกาจำลองหน้าปัด 3 ชั้น
3. บัตรภาพนาฬิกาเข็มเดียว (เข็มสั้นชี้เลข 9 เข็มยาวชี้เลข 12)
4. นาฬิกาจำลองเรือนเล็ก

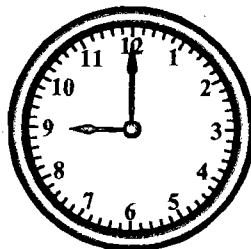
5. บัตรภาพนาฬิกา เวลา 4 นาฬิกา , 5, นาฬิกา, 6 นาฬิกา
6. แบบฝึกหัด
7. สติ๊กเกอร์ดาวรางวัล

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แล้วแจกบัตรภาพนาฬิกา เข็มเดียวให้นักเรียนกลุ่มละ 2 บัตร โดยรูปที่ 1 เป็นภาพนาฬิกา ที่มีเข็มสั้นเข็มเดียวชี้ที่เลข 9 ส่วนรูปที่ 2 เป็นภาพนาฬิกา ที่มีเข็มายาวเข็มเดียวชี้ที่เลข 12 แล้วให้นักเรียนบอกว่าบัตรภาพที่ได้รับเป็นภาพอะไร



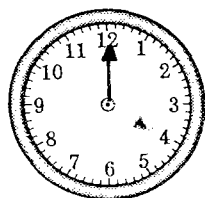
2. ครูนำนานาฬิกาจริงมาให้นักเรียนดูแล้วสนทนากับนักเรียนว่าในความเป็นจริง เข็มนาฬิกาต้องมีทั้ง 2 เข็มคือ เข็มสั้นและเข็มายาว การบอกเวลาว่าเป็นเวลาอะไร ต้องสังเกตจากเข็มสั้นก่อน แล้วจึงสังเกตจากเข็มายาว ดังนั้น เวลาในรูปข้างต้น ถ้าเอาเข็มสั้น และเข็มายาวมารวมกันจะได้ภาพดังนี้



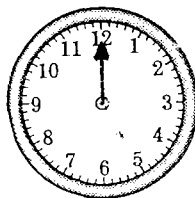
3. ครูทบทวนส่วนประกอบของนาฬิกา นักเรียนตอบคำถาม
4. ครูจัดเข็มนาฬิกาเรือนจริง ให้เป็นชั่วโมงตรงใด ๆ เช่น 9 นาฬิกา แล้วสาธิตหมุนเข็มายาวหนึ่ง รอบหน้าปัดนาฬิกา ให้นักเรียนสังเกตว่า เข็มสั้นเดินได้ที่ช่อง โดยทำซ้ำ ๆ ประมาณ 4 ครั้ง

5. ครูอธิบายว่าเข็มสั้นเป็นเข็มบอกชั่วโมง เข็มยาวเป็นเข็มบอกนาที เข็มยาว เดิน 1 รอบ หน้าปัดนาฬิกา เท่ากับเข็มสั้นเดินได้ 1 ช่องใหญ่พอดี เรียกว่า 1 ชั่วโมง

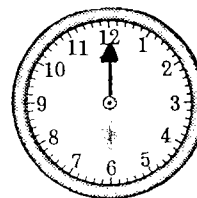
6. ครูแจกนาฬิกา จำลองประจำตัวให้นักเรียนทุกคนแล้วให้นักเรียนหมุนเข็มสั้น เข็มยาวตามเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นครูให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องจากบัตรภาพนาฬิกาบนกระดาน



เข็มสั้นชี้เลข 4 เข็มยาวชี้เลข 12



เข็มสั้นชี้เลข 5 เข็มยาวชี้เลข 12



เข็มสั้นชี้เลข 6 เข็มยาวชี้เลข 12

7. ครูให้นักเรียนดูหน้าปัดนาฬิกาว่า ใน 12 ช่องใหญ่ แต่ละช่องมีช่องเล็ก 5 ช่อง ให้นักเรียนคนหนึ่งออกมานับ ชิดช่องเล็กรอบหน้าปัดนาฬิกา แล้วนักเรียนทั้งชั้นนับถึง 5 หลังจากนั้นให้สังเกตการเคลื่อนที่ ของเข็มวินาทีจากนาฬิกาจริง 5 รอบ จะเห็นว่าเข็มยาวเคลื่อนไป 1 ช่องใหญ่

8. นักเรียนอาสาสมัคร 1 คน ออกมาเคลื่อนเข็มยาวจากนาฬิกาจำลองหน้าปัด 3 ชั้น ให้ชี้เลข 1 ครูอธิบายว่าเข็มยาวชี้ที่เลข 1 อ่านว่า 5 นาที และให้เลื่อนเข็มยาวไปที่เลข 2, 3, 4 ต่อไป จนครบรอบหน้าปัดนาฬิกา โดยเริ่มนับจาก 5, 10, 15,.....จนถึง 60 ขณะนักเรียนนับครูเปิดตัวเลขรอบหน้าปัดชั้นที่ 3 (5 – 60) ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า เข็มยาวหมุนรอบหน้าปัดนาฬิกา 1 รอบใช้เวลา 60 นาที

9. ครูให้นักเรียนอาสาสมัคร เลื่อนเข็มนาฬิกา จากนาฬิกาจำลอง ตามบัตรภาพนาฬิกา ที่กำหนดจำนวน 3 บัตร เช่น 3 นาฬิกา, 6 นาฬิกา, 10 นาฬิกา 5 นาที นักเรียนในชั้นเรียน ช่วยกันตอบว่า เข็มสั้น และเข็มยาวชี้เลขอะไร

10. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่าการบอกเวลาเป็นชั่วโมง ดูจากเข็มสั้น การบอกเวลาเป็นนาที ดูจากเข็มนาน

11. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องส่วนประกอบของนาฬิกา(2) ขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูเดินสังเกตและตรวจการปฏิบัติของนักเรียน

หมายเหตุ

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องครูให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัล
2. นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องครูชี้แนะแก้ไขให้ทำให้อีกครั้งแล้วให้สติ๊กเกอร์ดาวเป็นรางวัล เช่นเดียวกัน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดทบทวน

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ความสนใจในการร่วมกิจกรรม
3. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แผนการสอนที่ 4
ประจำหน่วยที่ 2 หน่วยย่อยที่ 1
การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงก่อนเที่ยงวัน (1) โดยใช้ภาษาเขียน

ความคิดรวบยอด

นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา การอ่านเวลาจากนาฬิกาใน 1 วัน มี 24 ชั่วโมง แบ่งออกเป็นเวลาก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที การอ่านเวลาก่อนเที่ยงวันเป็นชั่วโมงตรง เข็มยาวจะชี้ที่เลข 12 เสมอ มีวิธีการอ่าน ตัวอย่างเช่น เข็มสั้นชี้เลข 1 เข็มยาวชี้เลข 12 อ่านว่า 1 นาฬิกา เวลาก่อนเที่ยงวันเริ่มตั้งแต่ 1 นาฬิกา – 12 นาฬิกา

เนื้อหา การอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง ก่อนเที่ยงวัน

เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง (3 คาบเรียน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงตรง ตั้งแต่เวลา 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา นักเรียนสามารถบอกได้ว่า เข็มสั้น และเข็มยาวอยู่ที่ใดบนหน้าปัดนาฬิกา
2. นักเรียนสามารถอ่าน และเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง ตั้งแต่เวลา 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกาได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 6 ข้อ

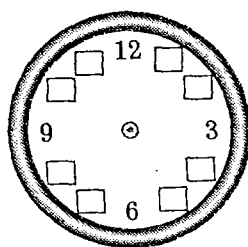
สื่อการสอน

1. นาฬิกาจริง
2. นาฬิกาจำลองหน้าปัด 3 ชั้น

3. บัตรภาพนาฬิกาเวลา 1 นาฬิกา – 12 นาฬิกา จำนวน 12 บัตรภาพ
4. บัตรคำอ่านเวลา 1 นาฬิกา – 12 นาฬิกา
5. บัตรคำนาฬิกา
6. บัตรตัวเลข 1 – 12
7. นาฬิกาจำลองเรือนเล็ก
8. แบบฝึกหัด
9. สติกเกอร์ดาวรางวัล

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำภาพนาฬิกาที่มีตัวเลขรอบหน้าปัดนาฬิกาไม่สมบูรณ์ให้นักเรียนช่วยกันตอบตัวเลขที่หายไป แล้วให้นักเรียนอาสาสมัครติดบัตรตัวเลขรอบหน้าปัดนาฬิกาให้ครบ หลังจากนั้นนักเรียนตรวจดูความถูกต้องจากนาฬิกาจริง



2. ครูสนทนากับนักเรียนว่า นาฬิกาเป็นเครื่องมือบอกเวลาที่เป็นมาตรฐาน นักเรียนจะต้องจำตัวเลขบนหน้าปัดนาฬิกา และตำแหน่งตัวเลขที่เข็มสั้น เข็มยาวชี้ได้ถูกต้อง จึงจะสามารถอ่านเวลาได้ถูกต้อง
3. นักเรียน และครูร่วมกันสรุปว่า บนหน้าปัดนาฬิกามีตัวเลข 1-12 เข็มสั้น เข็มยาว และชี้แบ่งเวลา ครูอธิบายว่าเข็มสั้นของนาฬิกาบอกเวลาเป็นชั่วโมง และเข็มยาวบอกเวลาเป็น

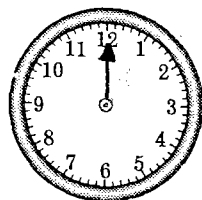
นาฬิกา ใน 1 วัน มี 24 ชั่วโมง เข็มสั้นจะเดิน 2 รอบ รอบละ 12 ชั่วโมง โดยจะเริ่มนับวันใหม่ ตั้งแต่ เวลา 1 นาฬิกา จนถึง 24 นาฬิกา

การอ่านเวลารอบแรก เป็นเวลา ก่อนเที่ยงวัน คือ เวลา 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา

การอ่านเวลารอบที่สองเป็นเวลา หลังเที่ยงวันคือเวลา 13 นาฬิกา ถึง 24 นาฬิกา

4. ครูอธิบายว่าการอ่านเวลาเป็นชั่วโมงตรง เข็มยาวจะชี้ที่เลข 12 เสมอ

5. ครูจัดเวลาของนาฬิกาจริงเป็นชั่วโมงตรงใด ๆ ตามลำดับโดยเข็มนั้นชี้ตั้งแต่เลข 1-12 แล้วให้นักเรียนอ่านเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา โดยมีวิธีการอ่าน คือ 1 นาฬิกา, 2 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา ครูติดบัตรคำอ่านตรงกับเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา นักเรียนสังเกตเข็มนานาฬิกาเคลื่อนไป 1 รอบ หน้าปัด ใช้เวลา 1 ชั่วโมง



.....นาฬิกา

6. ครูแจกบัตรภาพนาฬิกาเป็นชั่วโมงตรง ก่อนเที่ยงวัน คือ เวลา 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา และนาฬิกาจำลองประจำตัวนักเรียนให้นักเรียนหมุนเข็มนาฬิกาจำลองเรือนเล็กให้ตรงกับบัตรภาพนาฬิกาที่ได้รับ ครูตรวจดูความถูกต้อง และช่วยชี้แนะแก่นักเรียนที่ยังหมุนเข็มไม่ถูกต้อง แล้วให้นักเรียนอ่านเวลาให้ถูกต้องตามภาพ

7. ครูให้นักเรียนออกไปเล่นเข็มจากนาฬิกาจำลองให้มีเวลาเป็นชั่วโมงตรงตามความพอใจ พร้อมทั้งอ่านเวลา และเติมตัวเลขแสดงการอ่านเวลา หน้าบัตรคำ ...นาฬิกา นักเรียนทุกคนอ่านเวลาพร้อมกัน

8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่อง การเขียนแสดงการอ่าน เวลาเป็นชั่วโมงตรงก่อนเที่ยงวันให้สัมพันธ์กับเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา และภาพเหตุการณ์ที่นักเรียนทำ ขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูเดินสังเกตและตรวจการปฏิบัติของนักเรียน

หมายเหตุ

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องครูให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัล
2. นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องครูชี้แนะแก้ไขให้ทำให้อีกครั้งแล้วให้สติ๊กเกอร์ดาวเป็นรางวัลเช่นเดียวกัน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดทบทวน

การประเมินผล

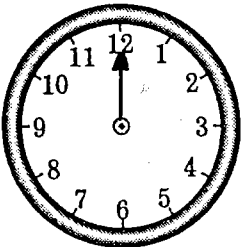
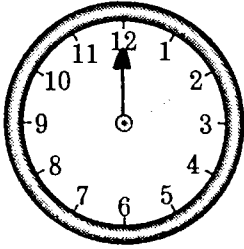
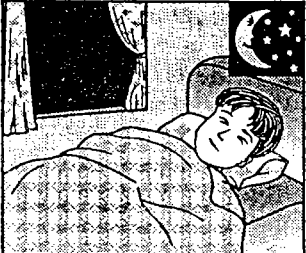
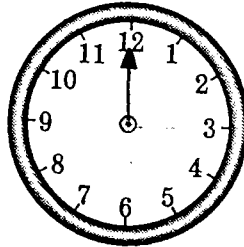
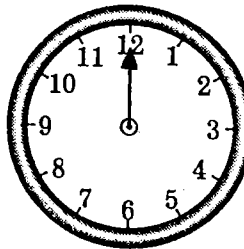
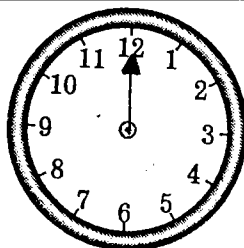
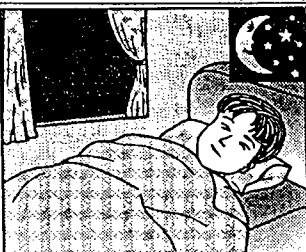
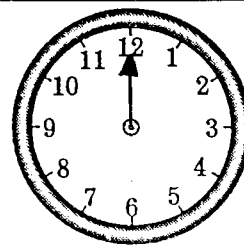
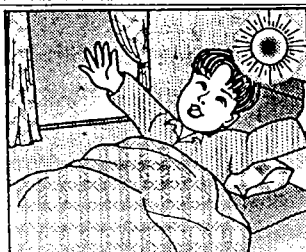
1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ความสนใจในการร่วมกิจกรรม
3. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 2

จงเขียนตัวเลขแสดงการอ่านเวลาก่อนเที่ยงวัน

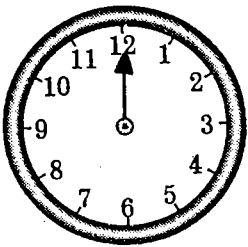
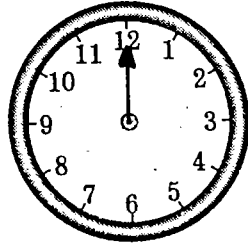
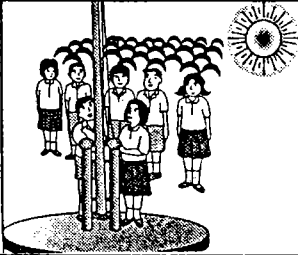
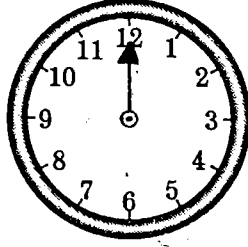
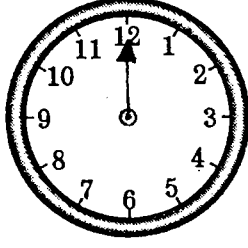
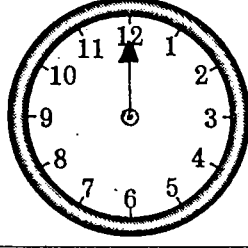
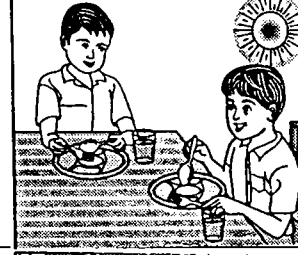
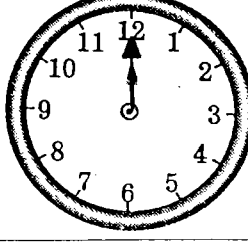
ข้อที่		ภาพเหตุการณ์	บอกเวลา
1			 นาฬิกา
2			 นาฬิกา
3			 นาฬิกา
4			 นาฬิกา
5			 นาฬิกา
6			 นาฬิกา

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 2

จงเขียนตัวเลขแสดงการอ่านเวลาก่อนเที่ยงวัน

ข้อที่		ภาพเหตุการณ์	บอกเวลา
1			นาฬิกา
2			นาฬิกา
3			นาฬิกา
4			นาฬิกา
5			นาฬิกา
6			นาฬิกา

แผนการสอนที่ 6
ประจำหน่วยที่ 2 หน่วยย่อยที่ 3
การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงหลังเที่ยงวัน (1) โดยใช้ภาษาเขียน

ความคิดรวบยอด / หลักการ

นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา การอ่านเวลาจากนาฬิกา ใน 1 วัน มี 24 ชั่วโมง แบ่งออกเป็น เวลาก่อนเที่ยงวันและหลังเที่ยงวัน เข็มสั้นบอกเวลาเป็นชั่วโมง เข็มยาวบอกเวลาเป็นนาที การอ่านเวลาหลังเที่ยงวัน เป็นชั่วโมงตรง เริ่มตั้งแต่เวลา 13 นาฬิกา ถึง 24 นาฬิกา โดยเข็มสั้นเคลื่อนมาเป็นรอบที่ 2 ของหน้าปัดนาฬิกา เมื่อเข็มสั้น ชี้ที่เลข 1 จะเริ่มนับ 13 และเข็มสั้นชี้เลข 2, 3, 4,,12 การอ่านเวลานับต่อไปเป็น 14, 15, 16,..... ถึง , 24 นาฬิกา ตามลำดับ

เนื้อหา

การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรงหลังเที่ยงวัน ตั้งแต่เวลา 13 นาฬิกา ถึง 18 นาฬิกา

เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง (3 คาบเรียน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมงตรง ตั้งแต่เวลา 13 นาฬิกา ถึง 18 นาฬิกา นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเข็มสั้น และเข็มยาว อยู่ที่ใดบนหน้าปัดนาฬิกา
2. นักเรียนสามารถอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงตรง ตั้งแต่เวลา 13 นาฬิกา ถึง 18 นาฬิกาได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ใน 6 ข้อ

สื่อการสอน

1. นาฬิกาจริง
2. นาฬิกาจำลองหน้าปัด 3 ชั้น
3. นาฬิกาจำลอง 2 ชั้น ประจำตัวนักเรียน
4. บัตรภาพนาฬิกา เวลา 13 นาฬิกา - 18 นาฬิกา
5. บัตรคำว่านาฬิกา
6. บัตรตัวเลข 13-18
7. บัตรภาพนาฬิกา
8. บัตรภาพเหตุการณ์หลังเที่ยงวัน คือ เรียนหนังสือ เล่น ทำการบ้าน คำนวณ

รับประทานอาหารเย็น ดูโทรทัศน์ แปร่งฟัน นอนหลับ รวม 8 ภาพ

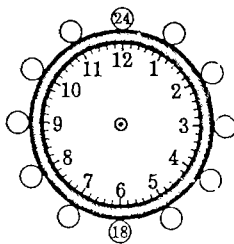
9. แบบฝึกหัด
10. สติกเกอร์ดาวรางวัล

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนเวลาและกิจกรรมในช่วงเวลา ก่อนเที่ยงวัน โดยครูใช้นาฬิกา จำลองเคลื่อนเข็มนาฬิกา เป็นเวลาดังแต่ 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา พร้อมภาพเหตุการณ์ ประกอบการแสดงความ

2. ครูใช้นาฬิกาจำลอง 3 ชั้นแสดงเวลาใน 1 วัน มี 24 ชั่วโมง โดยเข็มชั่วโมงจะเคลื่อนไป รอบหน้าปัดนาฬิกา 2 รอบ การอ่านเวลารอบที่หนึ่ง เป็นเวลา ก่อนเที่ยงวัน มีวิธีการอ่านคือ 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา ส่วนการอ่านเวลารอบที่สอง เป็นเวลาหลังเที่ยงวัน มีวิธีการอ่านคือ 13 นาฬิกา ถึง 24 นาฬิกา โดยจะนับตัวเลขต่อจากเลข 12 เมื่อเข็มสั้น ชี้เลข 1 เข็มยาวชี้เลข 12 อ่านว่า 13 นาฬิกา ครูแสดงตัวเลขรอบหน้าปัดของนาฬิกาจำลอง ในหน้าปัดนาฬิกาชั้นที่ 2 ไปตามลำดับเมื่อเข็มสั้นชี้เลข 12 เป็นเวลา 24 นาฬิกา

3. ครูให้นักเรียนช่วยกันเติมตัวเลข 13-24 รอบหน้าปัดนาฬิกา ในบัตรภาพนาฬิกา



4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนา เกี่ยวกับกิจกรรมหลังเที่ยงวันว่านักเรียนทำกิจกรรมอะไรหลังจากเวลา 12 นาฬิกาจนถึงเวลาเข้านอน โดยใช้ภาพแสดงเหตุการณ์หลังเที่ยงวัน

5. ครูแจกบัตรภาพนาฬิกา เวลา 13 นาฬิกาถึง 18 นาฬิกา คนละ 1 บัตรภาพ โดยให้นักเรียนมีบัตรภาพนาฬิกาเวลาเหมือนกันจับกลุ่มรวมกัน และช่วยกันจัดเข็มนาฬิกาจำลองให้ตรงกับบัตรภาพนาฬิกา พร้อมทั้งอ่านเวลาและนำบัตรคำแสดงการอ่านเวลาไปติดบนกระดาน นักเรียนทุกคนอ่านเวลาพร้อมกัน และตอบว่าเป็นเวลาที่ทำกิจกรรมอะไรกันบ้าง

6. ครูแจกนาฬิกาจำลอง 2 ชิ้นประจำตัวนักเรียน แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนบัตรภาพนาฬิกาในข้อ 5 โดยไม่ให้ซ้ำกับเวลาเดิม นักเรียนหมุนเข็มของนาฬิกาจำลองประจำตัวให้ตรงกับบัตรภาพ พร้อมทั้งอ่านเวลา

7. นักเรียนออกไปเล่นเข็มจากนาฬิกา จำลองหน้าชั้นเรียนให้นักเรียนมีเวลาเป็นชั่วโมงตรงจากบัตรภาพนาฬิกาเวลา ตั้งแต่ 13 นาฬิกา ถึง 18 นาฬิกา ที่ครูเตรียมไว้ตามความพอใจของนักเรียนทีละคน พร้อมทั้งอ่านและเติมตัวเลขแสดงการอ่านเวลาหน้าบัตรคำว่า นาฬิกา นักเรียนอ่านเวลาพร้อมกัน

8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเติมตัวเลขรอบหน้าปัดนาฬิกาเวลาหลังเที่ยงวัน และการอ่าน เวลา 13 นาฬิกา - 18 นาฬิกา ขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูเดินสังเกตและตรวจการปฏิบัติของนักเรียน

หมายเหตุ

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องครูให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัล

2. นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องครูชี้แนะแก้ไขให้ทำใหถูกต้องแล้วให้สติ๊กเกอร์ดาวเป็นรางวัล เช่นเดียวกัน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดทบทวน

การประเมินผล

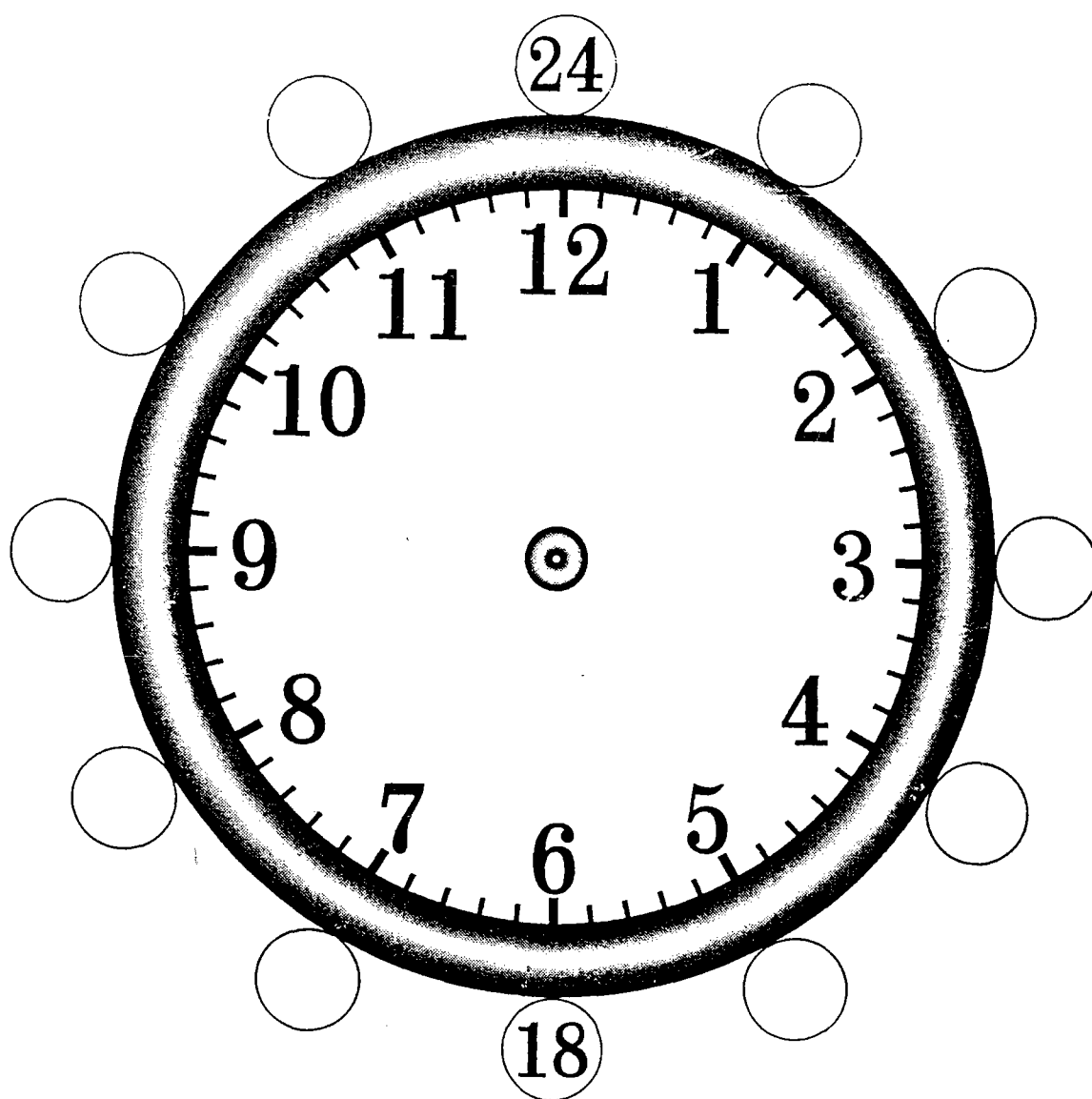
1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ความสนใจในการร่วมกิจกรรม
3. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

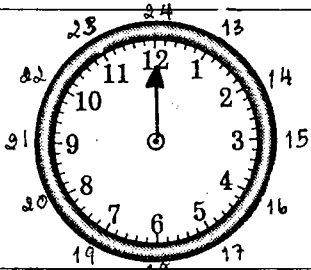
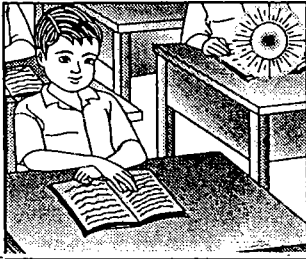
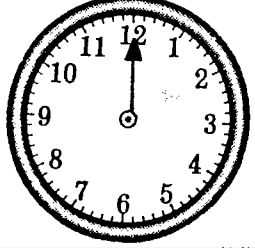
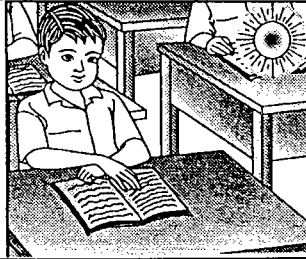
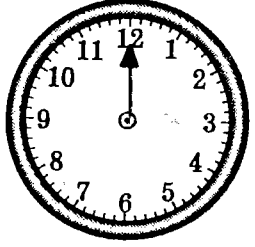
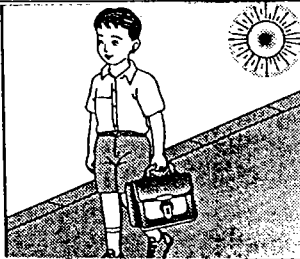
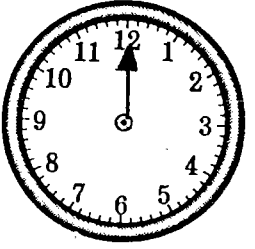
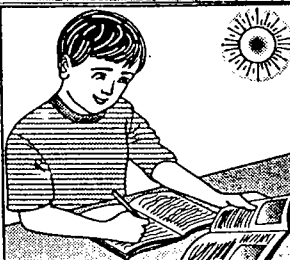
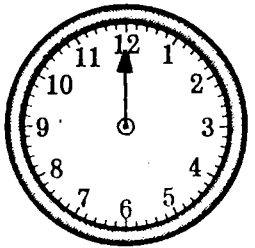
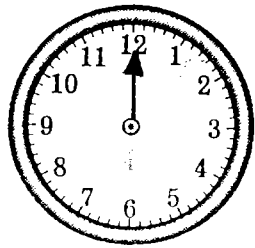
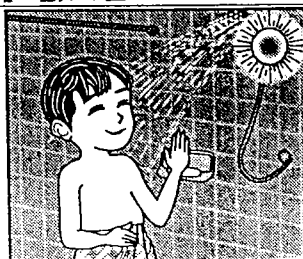
แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 2

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างรอบหน้าปัดนาฬิกา



แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 2

จงเขียนตัวเลขแสดงการอ่านเวลาหลังเที่ยงวัน

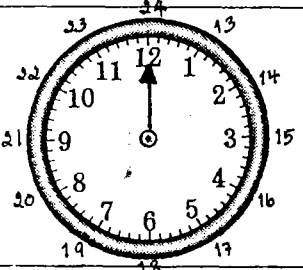
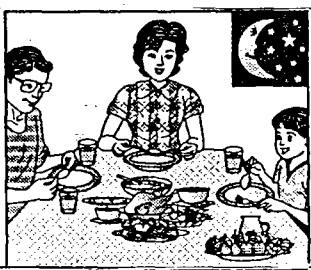
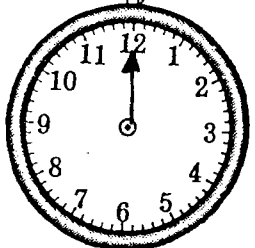
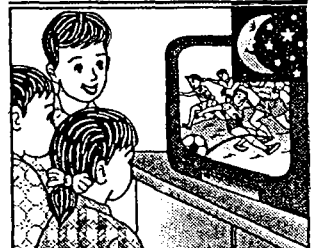
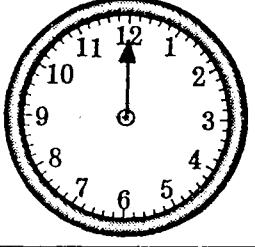
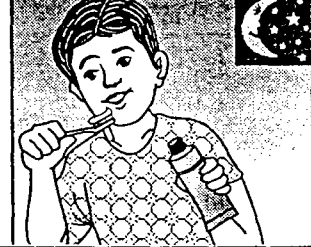
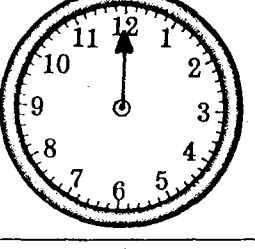
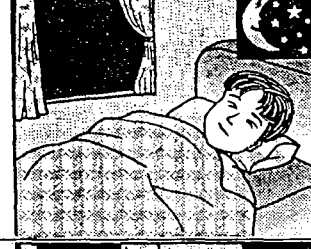
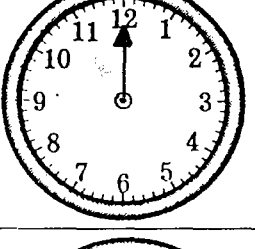
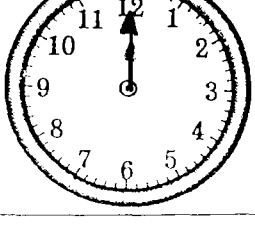
ข้อที่		ภาพเหตุการณ์	บอกเวลา
1			 นาฬิกา
2			 นาฬิกา
3			 นาฬิกา
4			 นาฬิกา
5			 นาฬิกา
6			 นาฬิกา

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 2

จงเขียนตัวเลขแสดงการอ่านเวลาหลังเที่ยงวัน

ข้อที่		ภาพเหตุการณ์	บอกเวลา
1			นาฬิกา
2			นาฬิกา
3			นาฬิกา
4			นาฬิกา
5			นาฬิกา
6			นาฬิกา

แผนการสอนที่ 9

ประจำหน่วยที่ 3 หน่วยย่อยที่ 1

การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงนาทีก่อนเที่ยงวัน (1) โดยใช้ภาษาเขียน

ความคิดรวบยอด/หลักการ

นาฬิกาเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับบอกเวลา การบอกเวลา โดยใช้นาฬิกา สามารถดูได้จาก เข็มสั้นชี้บอกเวลาเป็นชั่วโมง และเข็มายาวชี้บอกเวลาเป็นนาที บนหน้าปัดนาฬิกา เข็มายาวเดินเร็วกว่าเข็มสั้น ถ้าเข็มายาวเดินไปหนึ่งช่องเล็ก อ่านว่า หนึ่งนาที ถ้าเข็มายาวเดินไปหนึ่งช่องใหญ่หรือห้าช่องเล็ก อ่านว่า 5 นาที หมายถึง เวลาผ่านไปแล้ว 5 นาที ในขณะที่เข็มายาวเดินไปเข็มสั้นจะเดินไปด้วยอย่างช้า ๆ และเมื่อเดินไปครบ 12 ช่องใหญ่ หรือ 60 ช่องเล็ก เป็นเวลา 60 นาที หรือเท่ากับ 1 ชั่วโมง เข็มสั้นจะเคลื่อนไปหนึ่งช่องใหญ่พอดี

ใน 1 วัน มี 24 ชั่วโมง แบ่งเป็นเวลาก่อนเที่ยงวัน และหลังเที่ยงวัน การอ่านเวลาก่อนเที่ยงวัน อยู่ในช่วงเวลา 1 นาฬิกา ถึง 12 นาฬิกา วิธีการอ่านเวลาเป็นชั่วโมงนาที เป็นภาษาเขียน ดูจากตัวเลขที่เข็มสั้นชี้ อ่านเวลาเป็นนาฬิกาและตัวเลขที่เข็มายาวชี้อ่านเวลาเป็นนาที

เนื้อหา

การอ่านและเขียนเวลาเป็นชั่วโมงนาที ก่อนเที่ยงวัน (5-15 นาที)

เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง 20 นาที (4 คาบเรียน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเข็มสั้น เข็มายาวอยู่ที่ใดบนหน้าปัดนาฬิกา เมื่อกำหนดเวลาเป็นชั่วโมง นาที (เฉพาะ 5 นาที 10 นาที 15 นาที)

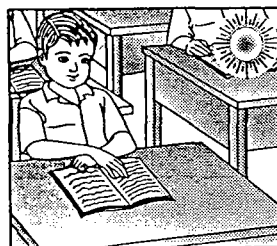
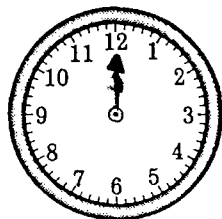
2. นักเรียนสามารถอ่านและเขียนเวลาก่อนเที่ยงวันเป็นชั่วโมง นาที (เฉพาะ 5 นาที 10 นาที 15 นาที) ได้ถูกต้อง อย่างน้อย 4 ใน 6 ข้อ

สื่อการสอน

1. นาฬิกาจริง
2. นาฬิกาจำลองหน้าปัด 3 ชั้น
3. บัตรภาพนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ
4. บัตรภาพเหตุการณ์
5. บัตรคำอ่านเวลาต่าง ๆ
6. บัตรภาพนาฬิกาเข็มเดียว (เข็มนยาวชี้เลข 1 – 3)
7. บัตรคำว่านาฬิกา.....นาฬิกา
8. บัตรตัวเลข 1-12,
9. บัตรตัวเลข 5, 10, 15
10. นาฬิกาจำลองเรือนเล็ก
11. แบบฝึกหัด
12. สติกเกอร์ดาวรางวัล

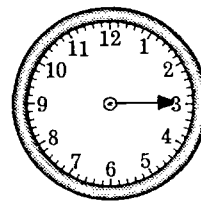
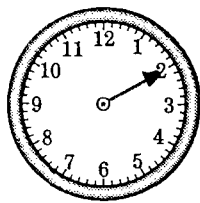
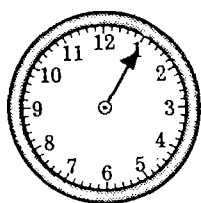
กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องการบอกเวลา เกี่ยวกับกิจกรรมที่นักเรียนทำที่บ้าน และที่โรงเรียน ว่ามีอะไรบ้าง แล้วครูหมุนเข็มจากนาฬิกาจริงให้เข็มสั้น และเข็มนยาวชี้เลข 12 ครูถามนักเรียนว่าในเวลากลางวันเป็นเวลากี่นาฬิกา (12 นาฬิกา) นักเรียนกำลังทำอะไรอยู่ที่โรงเรียน ครูติดภาพเหตุการณ์จริง ที่นักเรียนทำที่โรงเรียน



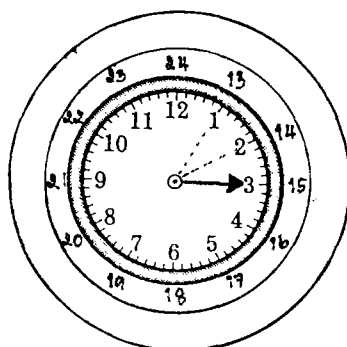
2. จากภาพนาฬิกาในข้อ 1 ครู อธิบายเกี่ยวกับการใช้ภาษาเขียนในการบอกเวลา แล้วทบทวนเรื่องการอ่านเวลาจากหน้าปัดนาฬิกาที่เป็นเวลาก่อนเที่ยงวันเริ่มนับตั้งแต่กึ่งนาฬิกา (1 นาฬิกา – 12 นาฬิกา) โดยครูหมุนเข็มยาวชี้เลข 12 ส่วนเข็มสั้นหมุนไปตามตำแหน่งเวลาต่างๆ เช่น 1, 2, 4, ...12 แล้วให้นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันอ่านเวลา

3. ครูติดบัตรภาพนาฬิกาเข็มเดียวเฉพาะเข็มยาวชี้เลข 1-3 แล้วให้นักเรียนสังเกต ชีตแบ่งเวลาระหว่างตัวเลขรอบหน้าปัดนาฬิกา ตัวอย่างเช่น เลข 12 ถึงเลข 1, 1-2 เป็นต้น แต่ละช่อง มีขีดเล็ก ๆ กี่ขีด (5 ขีด)

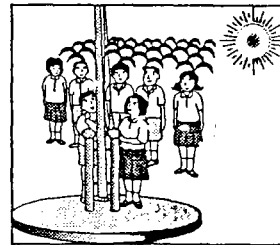
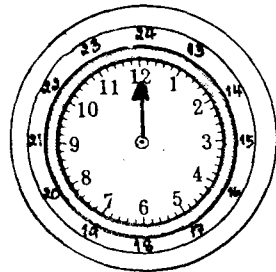


4. ครูใช้นาฬิกาจริงอธิบาย การอ่านเวลาเป็นนาฬิกา

5. ครูใช้นาฬิกาจำลองอธิบายการเคลื่อนที่ของเข็มยาว ในช่วงเวลา 5-15 นาที โดยครูหมุนเข็มยาวของนาฬิกาจำลองเคลื่อนไปที่เลข 1, 2, 3 ตามลำดับแล้วให้นักเรียนบอกเวลาที่เข็มนาฬิกาที่เคลื่อนที่ไป ครูเปิดแผ่นพลาสติก ตำแหน่งที่ตรงกับตัวเลขที่เข็มยาวชี้ รอบหน้าปัด (ชั้นที่ 3) ที่มีตัวเลขแสดงเวลา 5, 10, 15 นาที ตามลำดับ



6. ครูหมุนเข็มสั้นชี้ไปที่ตัวเลขต่าง ๆ บนหน้าปัดนาฬิกา และให้เข็มยาวชี้ที่เลข 12 แล้วถามนักเรียนว่าเป็นเวลาที่นาฬิกา ในเวลากลางวัน เช่น ให้เข็มสั้นชี้ที่เลข 8 เข็มยาวชี้เลข 12 เป็นเวลาที่นาฬิกา (8 นาฬิกา) นักเรียนกำลังทำอะไรอยู่ที่โรงเรียน ครูติดภาพเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นบนกระดาน



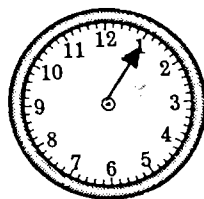
7. จากข้อ 6 ครูหมุนเข็มยาวต่อไปให้ชี้เลข 1, 2, 3 แล้วถามนักเรียนว่าเข็มยาวเดินไปที่นาฬิกาให้นักเรียนนับช่องเล็กบนหน้าปัดจากนั้นครูเปิดแผ่นพลาสติกครอบหน้าปัดนาฬิกาจำลอง ที่แสดงตัวเลขเป็นนาฬิกา คือ 5, 10, 15 ตามลำดับ แล้วให้นักเรียนบอกตำแหน่งตัวเลขที่เข็มสั้น เข็มยาว ชี้แล้วอ่านเวลาพร้อมกัน

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการเติมตัวเลขที่แสดงเวลาเป็นนาฬิกา ตั้งแต่ 5 - 15 นาที

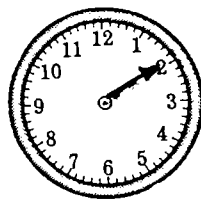
9. ให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัดในข้อ 8 ครูเฉลยคำตอบ โดยใช้นาฬิกาจำลอง

10. ครูนำบัตรภาพนาฬิกาที่บอกเวลาช่วงเวลา 5, 10, 15 นาที จำนวน 3 ภาพ เช่น 2 นาฬิกา 5 นาที ถึง 2 นาฬิกา 15 นาที ติดบนกระดานพร้อมภาพเหตุการณ์ (ทีละภาพ) แล้วถามว่า เป็นเวลาที่นาฬิกา กี่นาฬิกา ครูให้นักเรียนนำบัตรตัวเลขไปติดหน้าบัตรคำแสดงการอ่านเวลาและอ่านเวลาพร้อมกัน ตัวอย่างเช่น

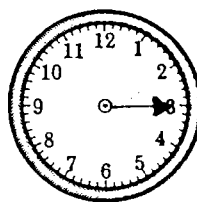
ภาพ 1



ภาพ 2



ภาพ 3



.....นาฬิกา...5...นาฬิกา.....นาฬิกา...10...นาฬิกา.....นาฬิกา...15...นาฬิกา

11. ครูแจกนาฬิกาจำลองเรือนเล็กให้นักเรียนทุกคนหมุนเข็มนาฬิกาตามบัตรภาพนาฬิกาที่บอกเวลาต่างๆ กันโดยกำหนดเฉพาะช่วงเวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที เช่น 1 นาฬิกา 5 นาที, 1 นาฬิกา 10 นาที, 1 นาฬิกา 15 นาที, 6 นาฬิกา 5 นาที, 6 นาฬิกา 10 นาที 6 นาฬิกา 15 นาที (ครูเดินตรวจความถูกต้องของการหมุนเข็มนาฬิกาแล้วถามการอ่านเวลาจากนักเรียนเป็นรายบุคคล)

12. ครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาหมุนเข็มนาฬิกาจำลองหน้าชั้นเรียน แสดงเวลา ชั่วโมง นาที โดยให้นักเรียนเลือกเวลาจากบัตรภาพนาฬิกาบอกเวลาต่าง ๆ เฉพาะช่วงเวลา 5 – 15 นาที พร้อมภาพเหตุการณ์ที่ครูเตรียมไว้ตามความพอใจนักเรียนในชั้นเรียนอ่านเวลาพร้อมกัน

13. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่อง การเขียนแสดงการอ่านเวลาก่อนเที่ยงวัน เป็นชั่วโมง นาที เฉพาะช่วงเวลา 5-15 นาที ให้สัมพันธ์กับภาพเหตุการณ์ ในชีวิตประจำวัน ที่กำหนดขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูสังเกตและเดินตรวจ การปฏิบัติของนักเรียน

หมายเหตุ

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องครูให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัล
2. นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องครูชี้แนะแก้ไขให้ทำให้อีกครั้งแล้วให้สติ๊กเกอร์ดาวเป็นรางวัล เช่นเดียวกัน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดทบทวน

การประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
3. จากการตรวจแบบฝึกหัด

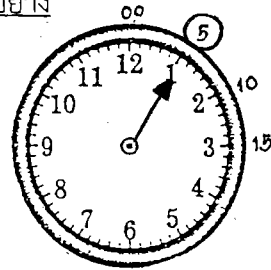
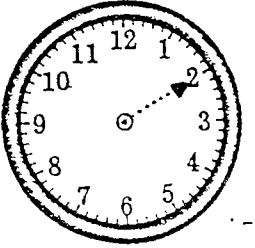
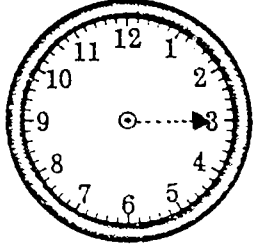
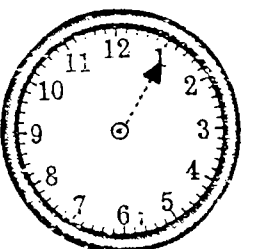
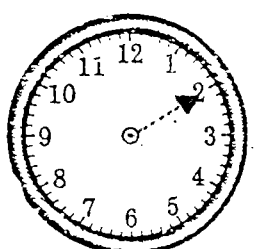
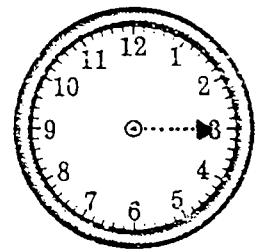
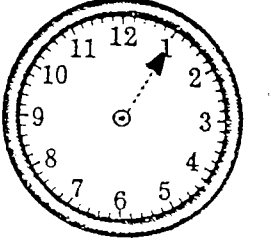
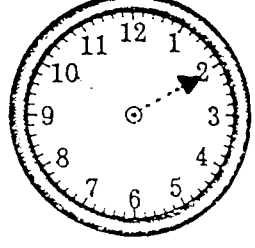
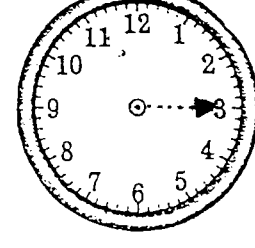
ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

123

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 3

จงลากเส้นต่อจุดเข็มนาฬิกา และบอกเวลาเป็นนาที

ตัวอย่าง  5 นาที	1.  _____ นาที	2.  _____ นาที
3.  _____ นาที	4.  _____ นาที	5.  _____ นาที
6.  _____ นาที	7.  _____ นาที	8.  _____ นาที

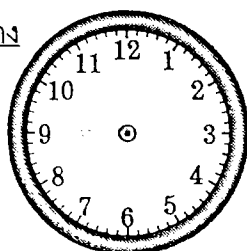
ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

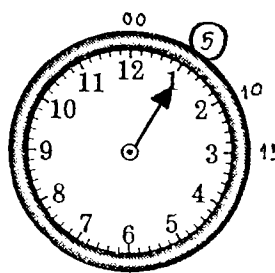
แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 3

จงเขียนตัวเลขแสดงการอ่านเวลาเป็นชั่วโมง นาที

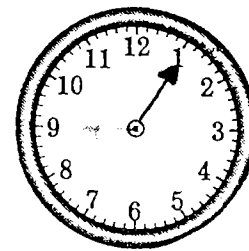
ตัวอย่าง



+



→

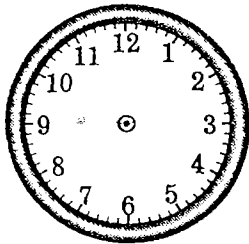


.....นาฬิกา

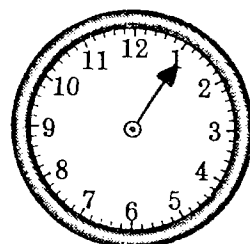
5 นาที

.....นาฬิกา 5 นาที

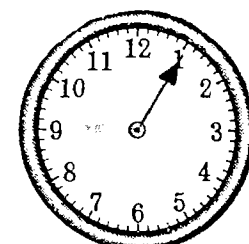
1.



+



→

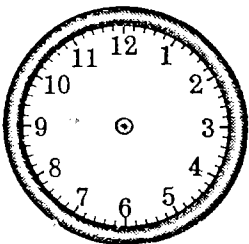


.....นาฬิกา

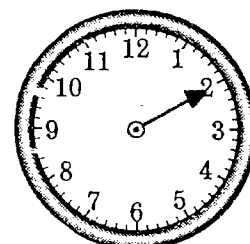
.....นาที

.....นาฬิกา.....นาที

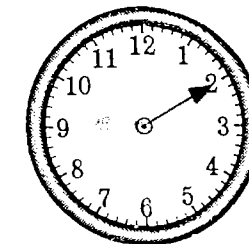
2.



+



→

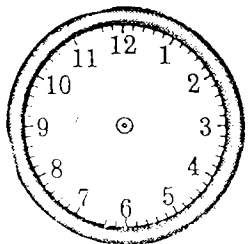


.....นาฬิกา

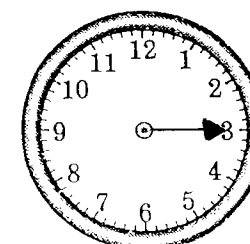
.....นาที

.....นาฬิกา.....นาที

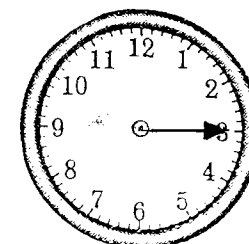
3.



+



→



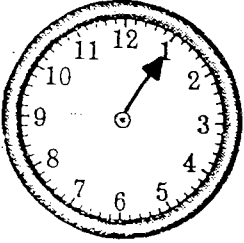
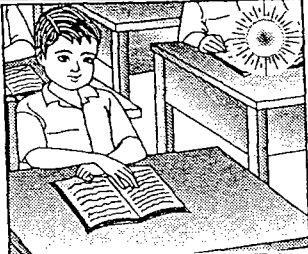
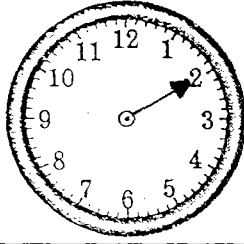
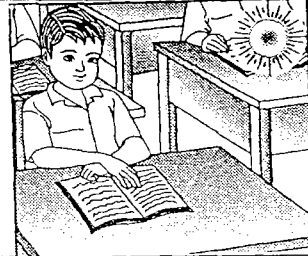
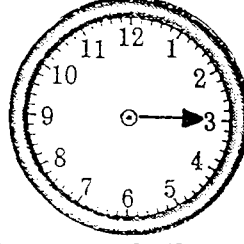
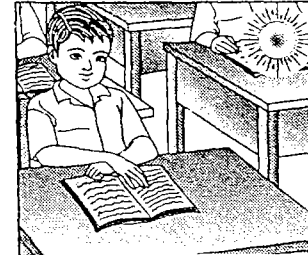
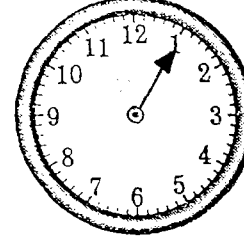
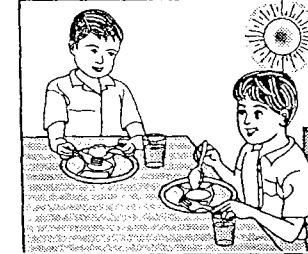
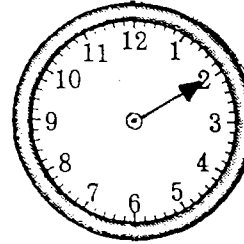
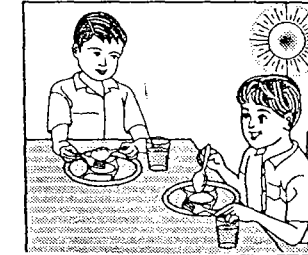
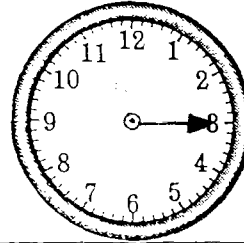
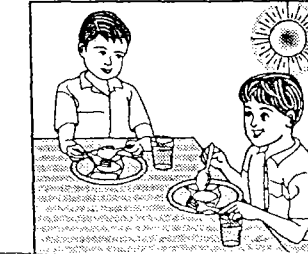
.....นาฬิกา

.....นาที

.....นาฬิกา.....นาที

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 3

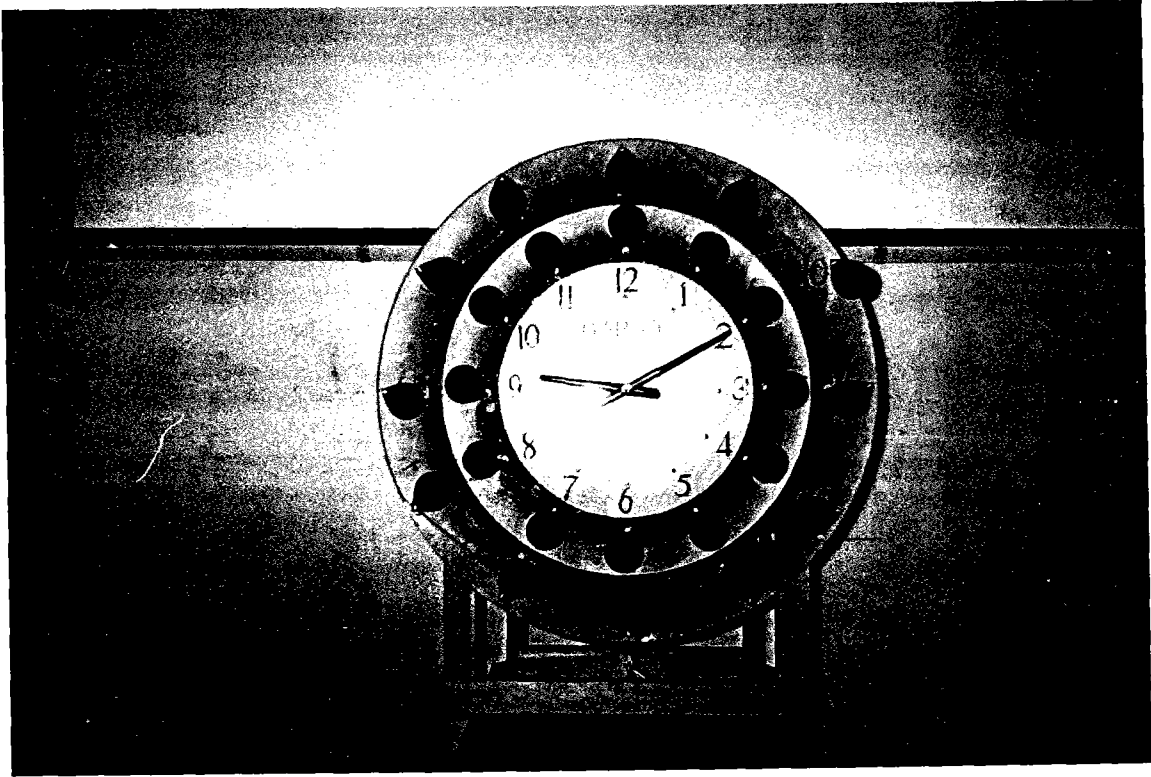
จงเขียนตัวเลขแสดงการอ่านเวลาเป็นชั่วโมง นาที ก่อนเที่ยงวัน

ข้อที่		ภาพเหตุการณ์	บอกเวลา
1			_____ นาฬิกา _____ นาที
2			_____ นาฬิกา _____ นาที
3			_____ นาฬิกา _____ นาที
4			_____ นาฬิกา _____ นาที
5			_____ นาฬิกา _____ นาที
6			_____ นาฬิกา _____ นาที

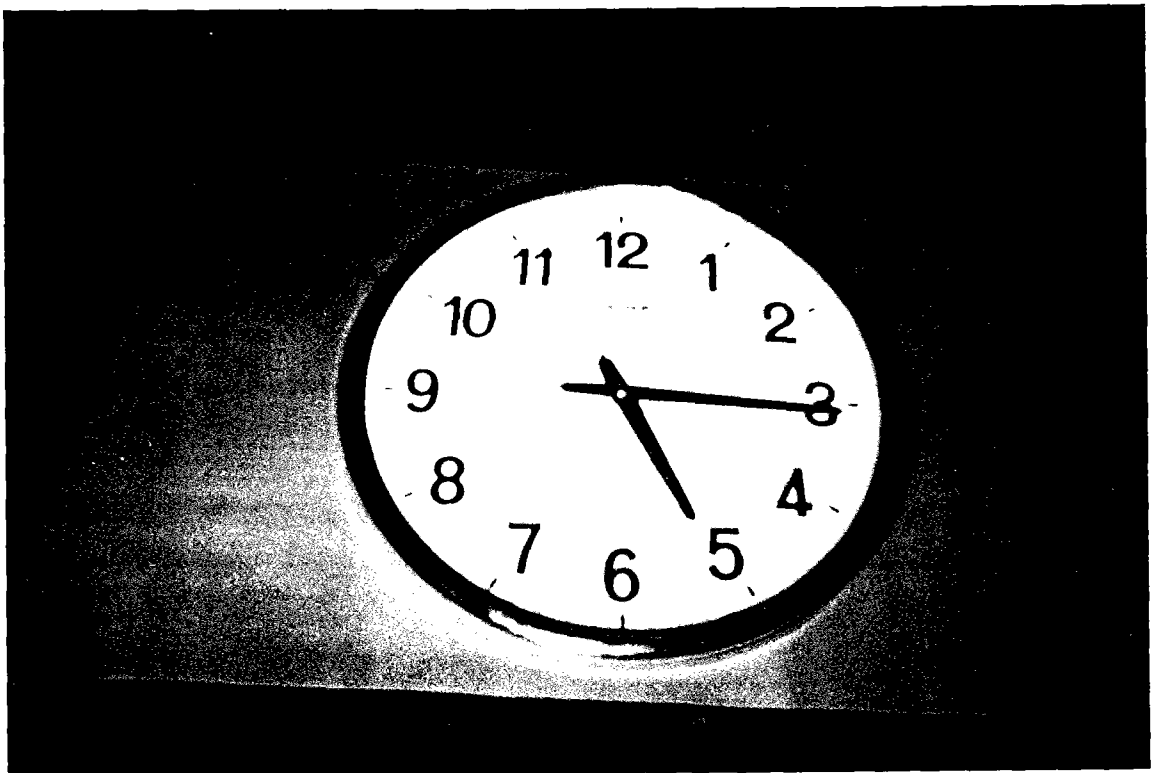
ภาคผนวก ง

ตัวอย่างภาพอุปกรณ์ประกอบการสอน

.



นาฬิกาจำลองหน้าปิด 3 ชั้น



นาฬิกาจริง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวสมศรี ตริทิเพนทร์
วันเดือนปีเกิด	5 พฤษภาคม 2506
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	116/62 เพชรเกษม 10/2 แขวงท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร 10600
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ระดับ 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2525 มัธยมศึกษาปีที่ 5 (สอบเทียบ) กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2529 ค.บ.(ประถมศึกษา) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2543 กศ.ม. (สาขาการศึกษาสำหรับเด็กบกพร่องทางสติปัญญา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบอกเวลา ของนักเรียน
ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จากการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา

บทคัดย่อ

ของ

สมศรี ดิริทิเพนทร์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ

มีนาคม 2544

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างชุดการสอนและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับสติปัญญา 50-70 อายุ 8-16 ปี ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โดยสอนนักเรียนทุกคน ในชั้นเรียน จำนวน 12 คน แบบแผนการทดลองของการวิจัยนี้ ครั้งนี้เป็นแบบ One Group Pretest – Posttest Design

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบอกเวลา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 และ Wilcoxon Matched Pairs Signed – Ranks Test

ผลของการวิจัยพบว่า ชุดการสอนเรื่องการบอกเวลา มีผลการทดลองสรุปดังนี้

1. เมื่อเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 พบว่า ชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา ไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2 คือ 60.92/61.65
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบอกเวลาของนักเรียนสูงขึ้น หลังการสอน ด้วยชุดการสอน เรื่องการบอกเวลา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A STUDY OF TIME TELLING INSTRUCTIONAL
PACKAGES FOR THE THIRD GRADES
CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION

AN ABSTRACT
BY
SOMSRI TRITIPHEN

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Special Education
at Srinakharinwirot University

March 2001

The purpose of this Study was to construct and to determine the efficiency of the Time Telling Instructional Packages for the mentally retarded children in Prathom Suksa 3.

The sample consisted of the mentally retarded children with the IQ from 50 to 70, 8-16 years old, having no other handicapping conditions. Every Prathom Suksa 3 in special class were taught. The subjects were 12 children with special needs in Pibulpachasan School, Bangkok, in the second semester of the 2000 academic year. The sample group was exposed to the Time Telling Instructional Packages. The design of the Time Telling Instructional Packages research was One-Group Pretest – Posttest Design. The collected data were analyzed using efficiency score of 80/80 and the Wilcoxon Matched Pairs Signed – Ranks Test.

The result were as follows :

1. The efficiency of the Time Telling Instructional Packages do not meet the specified criterion : at 60.92/61.65 (E_1/E_2)
2. The achievement in the Time Telling of the children after the use of the Time Telling Instructional Packages increased significantly at .05 level.