

การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

โดย

นายพิทยา ไชยมงคล

ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 56

ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2556 - 2557

บทคัดย่อ

เรื่อง การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายพิทยา ไชยมงคล หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56

การศึกษาวิจัยเรื่อง การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม เพื่อเสนอปัจจัยแห่งความสำเร็จของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเสนอแนวทางในการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ผลการวิจัย ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลมโดยวิธีใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกลุ่มนักเรียนต้นทางและกลุ่มนักเรียนปลายทาง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ข้อเสนอแนะ

1. โรงเรียนจะต้องมีวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมายที่ชัดเจนในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาใช้ในการบริหารองค์กร และเตรียมพร้อมระบบการสื่อสารโทรคมนาคม เพื่อให้สภาพแวดล้อมของระบบสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว และตลอดเวลา
2. พัฒนาและสร้างบุคลากรให้เข้าถึง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. นำระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพไปใช้ในสถานศึกษาที่มีความขาดแคลนครู และการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนในทุกระดับชั้น
4. รัฐ ควรจัดตั้ง ศูนย์เทคโนโลยีแห่งชาติ เพื่อ เร่งรัด ให้หน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับ จัดให้มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้บริหาร E-organization

คำนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน โดยเฉพาะสังคมแห่งการเรียนรู้ เพราะทุกอย่างก้าวของการเรียนรู้ล้วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งสิ้น ดังนั้นผู้ที่รู้เท่าทันและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างชาญฉลาด ย่อมจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย ทั้งด้านการบริหารจัดการ การพัฒนาบุคลากร การยกระดับคุณภาพงาน เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมการจัดการศึกษาหรือการเรียนรู้ ในโรงเรียนที่มีศักยภาพสูง มีความพร้อมด้านทรัพยากร มีอัตรากำลังครูครบทุกสาขา และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะวิชา ให้นักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีความพร้อมน้อย ได้เรียนรู้จากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะสามารถลดช่องว่างของความแตกต่างกันของแต่ละโรงเรียนได้ โรงเรียนสามารถแบ่งปันทรัพยากรกันได้ สามารถนำจุดเด่นของโรงเรียนหนึ่งที่มีครูสอนเก่ง มีความรู้ความสามารถมาใช้พัฒนานักเรียนอีกโรงเรียนหนึ่งได้ ก็จะสามารถพัฒนานักเรียนตลอดจนคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันได้ รวมทั้งเพื่อรองรับการเข้าสู่กลุ่มประชาคมเศรษฐกิจ AEC ตลอดจนเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทันกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำเสนอ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธัญบุรี และโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ด้วยระบบดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อไป

(นายพิทยา ไชยมงคล)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	7
วิธีดำเนินการวิจัย	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
คำจำกัดความ	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
หลักการและแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษา	10
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	23
การสอนทางไกล	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	52
กรอบความคิดของการวิจัย	58
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	59
วิธีการวิจัย	59
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	60
ตัวแปร	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การทดสอบเครื่องมือ	61
การเก็บรวบรวมข้อมูล	65
การวิเคราะห์ข้อมูล	66
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	67
การวิเคราะห์ข้อมูล	67
การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	69
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	72
สรุป	72
อภิปรายผล	73
ข้อจำกัดของการวิจัย	77
ข้อเสนอแนะ	78
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	82
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก	86
ผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	87
ผนวก ข แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน	88
ผนวก ค แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ	98
ผนวก ง แผนการจัดการเรียนรู้การสอนทางไกลผ่านจอภาพ	100
ผนวก จ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	126
ผนวก ฉ ค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง IOC ค่าความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก(r_{pbi}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อน ที่แบบวงกลม	133
ผนวก ช Output การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ	134
ประวัติย่อผู้วิจัย	138

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	รายการวัสดุอุปกรณ์ของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารส่วนกลางของศูนย์กลางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ ณ โรงเรียนชัยบุรี	5
1-2	รายการวัสดุอุปกรณ์ของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารส่วนกลางของห้องเรียนหลัก ณ โรงเรียนชัยบุรี	6
3-1	แผนการทดลอง Pretest Posttest Control Group Design	59
4-1	การนำเสนอตารางแสดงผลการทดสอบ	68
4-2	ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) จำแนกรายข้อ	68

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1-1 การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร	5
2-1 วงจรสารสนเทศ	37
2-2 แสดงรูปแบบการจัดระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	38
2-3 องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และการไหลเวียน ข้อมูล/ สารสนเทศ	39
2-4 โครงสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	40
2-5 กรอบความคิดของงานวิจัย	58
3-1 แผนภูมิขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ	62
5-1 ปัจจัยแห่งความสำเร็จการบริหารระบบ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ	76

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญที่สุดของการพัฒนาบุคคล สังคม และประเทศชาติ ให้มีความเจริญรุ่งเรือง ทุกประเทศทั่วโลกต่างให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการศึกษา และพัฒนาสู่ความร่วมมือทางการศึกษาระหว่างประเทศ การจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและได้มาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของบุคคลและสังคม มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาคนในประเทศให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในกระแสโลกาภิวัตน์ ทั้งนี้ เพราะคุณภาพการศึกษาของคนในประเทศเป็นสิ่งที่จะชี้นำการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองในอนาคต รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 มาตรา 49 บัญญัติว่า บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และในมาตรา 80 (3) บัญญัติว่า รัฐต้องดำเนินการตามนโยบายด้านสังคม การสาธารณสุข การศึกษา และวัฒนธรรม โดยการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาในทุกระดับและทุกรูปแบบ ให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จัดให้มีแผนการศึกษาชาติ ครอบคลุมเพื่อพัฒนาการศึกษาของชาติ จัดให้มีการพัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ก้าวหน้าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก รวมทั้งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกของความเป็นไทย มีระเบียบวินัย คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม และยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย, 2550: 28, 40-41)

ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับคุณภาพในองค์การทางการศึกษาเพิ่งจะเริ่มต้นเมื่อไม่นานมานี้ โดยก่อนทศวรรษ 1980 ส่วนใหญ่มีการพูดถึงกันและปฏิบัติกันในระดับอุดมศึกษา แต่ในปัจจุบันสถานศึกษาต่าง ๆ หันมาสนใจในเรื่องการพัฒนาคุณภาพ ซึ่งแต่เดิมสถานศึกษาส่วนใหญ่มีเจตคติว่า การที่สถานศึกษาจะจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพได้นั้น สถานศึกษาจำเป็นต้องมีทรัพยากรมาก ปัจจุบันเจตคติดังกล่าวได้เปลี่ยนไป การพัฒนาคุณภาพการศึกษาจะเกิดขึ้นเมื่อผู้บริหารสถานศึกษา ครู ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และผู้ร่วมงานทุกคนเปลี่ยนเจตคติ หันมาให้ความสำคัญเกี่ยวกับภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การประสานความร่วมมือ และการมีความสำนึกร่วมกันของผู้ปกครอง รัฐบาล เจ้าหน้าที่ ผู้แทนชุมชน ผู้นำทางธุรกิจ

ซึ่งระบบการศึกษาที่ผลิตผู้เรียนที่ขาดคุณภาพ มีผลให้ประเทศต้องเพิ่มต้นทุนด้านสวัสดิการสังคม ด้วย (Arcaro, 1995:56-57)

โรงเรียนจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อกระบวนการบริหารคุณภาพ ด้วยเหตุผล 3 ประการ (รัฐธรรมนูญ แห่งราชอาณาจักรไทย, 2550: 28) คือ ประการที่หนึ่ง นโยบายของรัฐ เกี่ยวกับการศึกษาในปัจจุบันและอนาคตมุ่งเน้นให้โรงเรียนสามารถจัดการศึกษาได้อย่าง มีคุณภาพ โดยใช้การรับรองมาตรฐาน โรงเรียนเป็นแนวปฏิบัติที่สำคัญ การจัดการศึกษาให้มี คุณภาพและมาตรฐานที่เท่าเทียมกัน คุณภาพการศึกษาของประชากรวัยเรียนที่มีคุณลักษณะเป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการ ดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง มีความสุขและมีความสามารถในการที่จะแข่งขันใน ระดับสากลได้อย่างเต็มศักยภาพ และมีแนวทางหลักเพื่อไปสู่ความสำเร็จ ต้องบริหารโดยใช้ โรงเรียนเป็นฐาน (School – Based Management) มีการกระจายอำนาจทั้งด้านวิชาการ การบริหาร งบประมาณ การบริหารบุคคล และการบริหารทั่วไป เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใน การพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ โดยคำนึงถึง การบริหารจัดการที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ (Result – Based Management) และการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประการที่สอง ความ เปลี่ยนแปลงสู่การบริหารจัดการสมัยใหม่ โดยการมุ่งเน้นคุณภาพ การบริหารจัดการคุณภาพมี เป้าหมายเพื่อสร้างประสิทธิภาพ การทำงานสูงสุดให้แก่องค์กร ปัจจุบันองค์กรทุกประเภท รวมทั้ง สถานศึกษา ไม่อาจหลีกเลี่ยงแรงผลักดันต่างๆ ซึ่งได้รับผลกระทบเชื่อมโยงต่อกันเป็นลูกโซ่ จึง ต้องปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการสมัยใหม่ ประการที่สาม การบริหารจัดการคุณภาพสถานศึกษา ทั้งระบบ โดยมีเป้าหมายสร้างความเป็นเลิศให้แก่เยาวชน รัฐบาลกำหนดนโยบายการศึกษามุ่งเน้น ประเด็นสำคัญคือ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่สามารถสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและ สังคมที่ยั่งยืนในการปรับปรุงคุณภาพการดำเนินงานของสถานศึกษาโดยอยู่บนพื้นฐาน การกระจาย อำนาจ การมีส่วนร่วมของบุคลากรภายในสถานศึกษาอย่างทั่วถึง รวมทั้งผู้ปกครอง และชุมชน ใน การบริหารสถานศึกษา (กรมการศาสนา, 2544: 7-13)

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อ การดำรงชีวิตในปัจจุบัน โดยเฉพาะสังคมแห่งการเรียนรู้ไม่สามารถปฏิเสธเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพราะทุกอย่างก้าวของการเรียนรู้ล้วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งสิ้น ดังนั้นผู้ที่รู้เท่าทันและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างชาญฉลาด ย่อมจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ ได้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการบริหารจัดการ การพัฒนาบุคลากร การเพิ่มผลผลิต เพราะ เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมการจัดการศึกษาหรือการเรียนรู้ ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้

เรียนรู้จากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ จะก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจรวมทั้งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเพิ่ม คุณภาพชีวิต และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญเติบโตอย่างก้าวหน้า สมดุลและยั่งยืน

โรงเรียนมัธยมศึกษาของประเทศไทยจำนวน 2,361 โรงเรียน มีโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ แต่ละโรงเรียนมีจุดเด่นและความพร้อมในการบริหารจัดการ นักเรียนแตกต่างกัน หลายโรงเรียนขาดครูและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษามีความแตกต่างกัน วิธีแก้ปัญหาวิธีหนึ่งคือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในโรงเรียนและเชื่อมต่อถึงห้องเรียน เป็นระบบเครือข่ายคุณภาพ จะสามารถลดช่องว่างของความแตกต่างกันของแต่ละโรงเรียนได้ โรงเรียนสามารถแบ่งปันทรัพยากรกันได้ สามารถนำจุดเด่นของโรงเรียนหนึ่งที่มีครูสอนเก่ง มีความรู้ความสามารถมาใช้พัฒนานักเรียนอีกโรงเรียนหนึ่งได้ ก็จะสามารถพัฒนานักเรียนตลอดจนคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันได้ รวมทั้งเพื่อรองรับการเข้าสู่กลุ่มประชาคมเศรษฐกิจ AEC ตลอดจนเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทันกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธัญบุรี และโรงเรียนวราราชาทินัดดามาตุวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ด้วยระบบดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ระหว่างนักเรียนที่เรียนกับครูในห้องเรียนต้นทางกับนักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลมที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3. เพื่อเสนอปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. เพื่อเสนอแนวทางในการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชัยบุรี จำนวน 35 คน และโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา จำนวน 38 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มนักเรียนต้นทาง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนชัยบุรี ห้อง 2 จำนวน 35 คน ที่เรียนกับครูในห้องเรียน

2.2 กลุ่มนักเรียนปลายทาง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ห้อง 1 จำนวน 38 คน ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรจัดกระทำ (ตัวแปรต้น) คือ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

3.2 ตัวแปรตาม

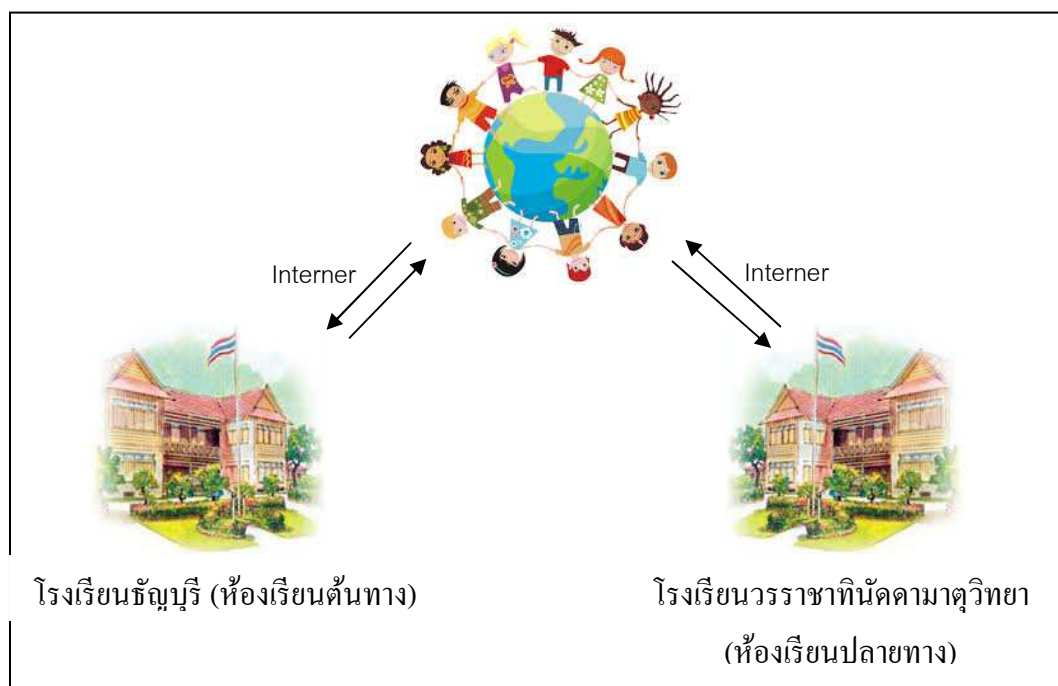
3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ด้วยการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร




4. เนื้อหาที่ใช้ทดลอง เป็นเนื้อหา วิชาฟิสิกส์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม

5. ระยะเวลาในการทดลอง กำหนดทดลองสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยใช้เวลาสอนคาบ 6 คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 2 สัปดาห์


แผนภาพ 1-1 การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร



ตารางที่ 1-1 รายการวัสดุอุปกรณ์ของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร ส่วนของศูนย์กลางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ ณ โรงเรียนรัชฎบุรี

รายการวัสดุ-อุปกรณ์	ภาพ
- เครื่องถ่ายทอดสดห้องเรียนแบบอัตโนมัติ	
- เครื่องศูนย์กลางระบบการเรียนการสอนแบบโต้ตอบอัจฉริยะ	
- จอมอนิเตอร์ LED 20 นิ้ว	
- เมาส์และแป้นพิมพ์ (USB)	
- ลำโพงคอมพิวเตอร์ 2.1 channel	

ตารางที่ 1-1 รายการวัสดุอุปกรณ์ของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารส่วนของผู้ศูนย์กลางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ ณ โรงเรียนรัชฎบุรี (ต่อ)

รายการวัสดุ-อุปกรณ์	ภาพ
- เครื่องสำรองไฟฟ้า 1500 VA แบบยัด Rack	
- อินเทอร์เน็ต ความเร็วในการดาวน์โหลด 10MB/s และ อัปโหลด 10MB/s	

ตารางที่ 1-2 รายการวัสดุอุปกรณ์ของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารส่วนของผู้เรียนหลัก ณ โรงเรียนรัชฎบุรี

รายการวัสดุ-อุปกรณ์	ภาพ
- เครื่องถ่ายภาพสดและบันทึกการเรียนการสอนแบบอัจฉริยะ	
- เครื่องจับภาพเคลื่อนไหวแบบอัตโนมัติ	
- โปรแกรมลูกข่ายระบบการเรียนการสอนแบบโต้ตอบอัจฉริยะ	-
- กล้องตรวจจับภาพเพื่อบันทึก	
- กล้องบันทึกภาพควบคุมได้	
- ชุดกระดานอิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 92 นิ้ว	
- เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ 2,500 ANSI Lumens	
- เครื่องขยายเสียงและลำโพงคู่ 6 " (2 คู่)	
- ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ คลื่นความถี่ย่าน UHF	

ตารางที่ 1-2 รายการวัสดุอุปกรณ์ของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารส่วนของห้องเรียนหลัก ณ โรงเรียนชัยบุรี (ต่อ)

รายการวัสดุ-อุปกรณ์	ภาพ
- จอมอนิเตอร์ LED 20 นิ้ว	
- เม้าส์และแป้นพิมพ์ (USB)	
- เครื่องแยกสัญญาณภาพ 2 พอร์ต	
- เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1000 VA	
- อินเทอร์เน็ต ความเร็วในการดาวน์โหลด 2 MB/s และ อัปโหลด 2 MB/s	

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลอง คือ Pretest Posttest Control Group Design

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ทราบผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. ได้แนวทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดการศึกษา

3. เพื่อขยายผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เป็นเครื่องมือช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูและนำไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อพัฒนายกระดับคุณภาพการศึกษาของประเทศต่อไป

คำจำกัดความ

ระบบทางไกลผ่านจอภาพ

(Video Conference Wide Area Network System) หมายถึง ระบบที่ช่วยทำให้การเรียนการสอน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่อยู่ต่างสถานที่ให้ สามารถโต้ตอบสนทนากันโดยมีการรับภาพ สัญญาณเสียงและข้อมูลต่างๆ (Presentation file) ที่นำเสนอผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ได้ พร้อมกัน ระบบดังกล่าวจะเชื่อมต่อผ่านระบบ สื่อสัญญาณต่างๆ เช่น การเชื่อมต่อผ่านระบบ เครือข่าย IP Network, ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล (ISDN) หรือระบบคู่สายวงจร (Lease line) การรับภาพ สัญญาณเสียงที่ได้รับนั้นมีคุณภาพ เสมือนกับได้ไปนั่งเรียนอยู่ในห้องเดียวกัน

การเรียนการสอนทางไกล

หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ ไกลกันทั้งสถานที่และเวลา แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้อันได้โดยใช้เทคโนโลยีเป็นตัว เชื่อมโยงการเรียนการสอน

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หมายถึง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สำหรับการ ประมวลผลสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมถึงการ รับ - ส่ง การแปลง การจัดเก็บ การประมวล และการค้นคืนสารสนเทศ ในการประยุกต์ การบริการ และพื้นฐานทางเทคโนโลยี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวัดได้จากความสามารถ

ความพึงพอใจ

ในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการ เรียน

หมายถึง ความคิดเห็น ความรู้สึกพึงพอใจ ไม่พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน ทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ วัสดุได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ก่อนและหลังการ เรียน

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

หมายถึง ปัจจัยที่สำคัญที่ต้องทำให้เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุความสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จเป็นหลักหมาย ที่เป็นรูปธรรมในการยึดโยงการ ปฏิบัติงานทุกระดับ ให้นุ่งไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อนักเรียน

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ได้ทบทวนวรรณกรรมซึ่งประกอบด้วยทฤษฎี แนวคิด กระบวนการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักการและแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษา
2. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - 2.2 การพัฒนานวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา
 - 2.3 หลักการและแนวคิดในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - 2.4 เทคโนโลยีระบบ Video Conference
 - 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ
 - 2.6 การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. การสอนทางไกล
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ
5. กรอบความคิดของการวิจัย

หลักการและแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษา

1. ความหมายของคุณภาพ (Quality)

คุณภาพ (Quality) มีนักวิชาการหลายคนได้ให้ความหมายของคุณภาพไว้ ดังนี้
คุณภาพ หมายถึง การที่ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ครบถ้วนตามความคาดหวังของหลักสูตร อันเป็นผลมาจากการที่หน่วยงานและบุคคลทุกระดับ ทุกฝ่าย ทั้งจากส่วนกลาง และส่วนท้องถิ่นร่วมกับชุมชน จัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ นโยบายที่ชัดเจน การจัดการ

ทรัพยากรที่เหมาะสม บุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ ท้องถิ่นให้ความร่วมมือและสนับสนุน (กรมวิชาการ, 2540: 2)

เจ็มทอง ศิริแสงเลิศ, 2540:22) สรุปความหมายของคุณภาพว่า หมายถึง ลักษณะของสินค้า บริการ หรือกระบวนการผลิตที่ตรงตามมาตรฐานเหมาะสมกับการใช้ ตอบสนองความต้องการของลูกค้า คู่มีกับค่าใช้จ่ายและทำให้เกิดความพึงพอใจ

เรื่องวิทย์ เกษสุวรรณ, 2545:41) ได้กล่าวว่า คุณภาพ คือ การทำตามที่ถูกคำต้องการองค์การจะต้องคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าอยู่ตลอด ต้องระวังไม่ให้ห่วงโซ่คุณภาพQuality chain) หลุดจากกัน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540: 6-8) ได้ให้ความหมายของคุณภาพว่า หมายถึง ลักษณะทางกายภาพของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตหรือบริการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหรือสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้แก่ปัจเจกบุคคลครอบครัว ชุมชน และสังคม ซึ่งเป็นผู้ที่จะได้รับทั้งทางตรงและทางอ้อม

อาร์กาโร (Arcaro, 1995: 55-57) กล่าวว่า คุณภาพเป็นคำที่มีกระบวนการเชิงโครงสร้างเพื่อการปรับปรุงผลผลิต เป็นคำที่มีความหมายซับซ้อนแต่สามารถรู้ได้ว่าสิ่งใดมีคุณภาพโดยขึ้นกับสามัญสำนึก ซึ่งในระบบการทำงานใด ๆ ก็ตามจะประกอบด้วยลำดับขั้นตอนต่าง ๆ เช่น ในกรณีคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษามีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพการศึกษาในกระบวนการเรียนการสอน ถ้าในกระบวนการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอนบรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดผลลัพธ์สุดท้ายก็จะมีคุณภาพด้วยเช่นกัน นอกจากนั้น อาร์กาโร ยังมีแนวคิดพื้นฐานของคำว่าคุณภาพ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เราสามารถที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ ซึ่งคุณภาพนั้นขึ้นอยู่กับแนวคิดที่ว่า กระบวนการทุกกระบวนการสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้และไม่มีกระบวนการใดที่สมบูรณ์ครบถ้วน

ไครเยอร์ (Cryer, 1993: 215) ได้ให้ความหมายว่า คุณภาพ หมายถึง ผลรวมของคุณลักษณะและคุณสมบัติของผลผลิต ได้แก่ บัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการที่สนองตอบความต้องการในระดับที่น่าพอใจและหลากหลายตามที่กำหนดไว้

ลิสตัน (Liston, 1999: 9) กล่าวว่า คุณภาพเป็นคำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ของผลผลิต การบริการ และความพอใจของลูกค้า หรือผู้รับบริการ และคำว่าคุณภาพเป็นคำที่มีความหมายในลักษณะของแนวคิด (Concept) โดยขึ้นอยู่กับมุมมองในแต่ละด้านเป็นสิ่งสำคัญ เช่น เดมมิง (Deming) ได้ให้ความหมายว่า หมายถึง ผลผลิตหรือการบริการที่ช่วยให้ลูกค้าพอใจอย่างถาวร ซีร็อก (Xerox) ให้ความหมายว่า หมายถึง การจัดให้ลูกค้ามีความพึงพอใจในผลผลิตและการบริการแบบใหม่ ๆ ตามความต้องการของลูกค้าอย่างสูง และไฟเกินบอม (Feigenbaum) ให้ความหมายว่า

การดำเนินการให้บรรลุในสิ่งที่ลูกค้าสมควรจะได้รับ ยกตัวอย่างเช่น การประชุมเพื่อศึกษาสิ่งที่ลูกค้าต้องการ และตั้งความหวังไว้พร้อมทั้งพัฒนากระบวนการผลิตอย่างเต็มศักยภาพ

เมอร์กาทอยด์ และมอร์แกน (Murgatroyd & Morgan, 1994: 45) กล่าวว่า องค์กรใดที่มีคุณภาพองค์กรนั้นจะต้องให้ความสำคัญกับนิยามพื้นฐานของคำว่าคุณภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคำ 3 คำ คือ การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) การตกลงร่วมกัน (Contract Conformance) และการมุ่งเน้นลูกค้า (Customer – Driven Quality) โดยการประกันคุณภาพนั้น หมายถึง การกำหนดมาตรฐาน วิธีการที่เหมาะสมและความต้องการคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยมีกระบวนการตรวจสอบวิธีการดำเนินการที่จะให้บรรลุยังมาตรฐานที่กำหนดไว้ การตกลงร่วมกัน หมายถึงการที่องค์กรหรือหน่วยงานต้องการทำอะไร ควรมีการตกลงร่วมกันและให้รับรู้ร่วมกันทุกฝ่ายเพื่อให้สามารถดำเนินการได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ทิศทางเดียวกัน และการมุ่งเน้นลูกค้าหมายถึง ลักษณะคุณภาพในความคิดของลูกค้าหรือตามความต้องการของลูกค้า

แซลลิส (Sallis, 2002: 5, 13) ได้สรุปความหมายของคุณภาพว่าหมายถึง ความพอใจและความต้องการที่จำเป็นที่ผู้รับบริการต้องการมาก และการมีคุณภาพหรือไม่อยู่ที่การตัดสินใจของผู้รับบริการ จูราน (Juran) เป็นผู้หนึ่งทีถือว่เป็นบิดาแห่งคุณภาพ ได้ให้ความหมายของคำว่าคุณภาพว่าหมายถึง ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ (Fitness for Use) และกล่าวว่าพันธกิจคุณภาพพื้นฐานของสถานศึกษาก็คือ การพัฒนาแผนงานและการบริการเพื่อความต้องการของผู้รับบริการ เช่น นักเรียน และชุมชน

จากแนวคิดของนักวิชาการที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปความหมายของคุณภาพได้ว่า คุณภาพ คือการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามข้อกำหนดที่ต้องการ โดยสินค้าหรือบริการนั้นสร้างความพอใจให้กับลูกค้า

2. ความหมายของคุณภาพการศึกษา

คุณภาพการศึกษา หมายถึงการที่ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ครบถ้วน ตามความคาดหวังของหลักสูตร อันเป็นผลมาจากการที่หน่วยงานและบุคคลทุกระดับทุกฝ่าย ทั้งจากส่วนกลาง ส่วนท้องถิ่น และชุมชนร่วมจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ, 2540: 27)

จินตนา กาญจนวุทธิ (2547: 17) ได้ให้ความหมายของคำว่า คุณภาพการศึกษา หมายถึง ความเหมาะสมของเป้าหมายหรือผลสำเร็จตามเป้าหมายการศึกษา คุณภาพสถานศึกษา พิจารณาจากการตั้งเป้าหมาย คุณภาพมุ่งที่ความคาดหวังของการสร้างโรงเรียนให้มีความพึงพอใจในคุณภาพ

จาร์ส นองมาก (2538: 23) ได้ให้ความหมายของคุณภาพการศึกษาว่า เป็นการพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนที่กำหนดขอบข่ายการดำเนินงาน ได้ครอบคลุมองค์ประกอบ

หลักของภาระงาน หน้าที่ของโรงเรียนให้ประสบความสำเร็จได้โดยจัดการกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยตัวป้อน กระบวนการ ผลผลิต และการดำเนินงานจะต้องมีจุดหมาย มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และมีการวางแผนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาของโรงเรียน และของชาติ

พนม พงษ์ไพบูลย์ (2550: 1) ได้ให้ความหมายของคุณภาพการศึกษา สรุปได้ว่า คุณสมบัติที่เกิดขึ้นแก่ตัวผู้เรียน หรือความเจริญงอกงามในทุก ๆ ด้านอันเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับการศึกษา ถ้าเจริญงอกงามมาก ก็แสดงว่าการศึกษามีคุณภาพมาก ความงอกงามนี้ครอบคลุม ตั้งแต่ทักษะขั้นพื้นฐาน เช่น การอ่าน การเขียน การคิดเลข ความรู้ ความเข้าใจในวิทยาการต่าง ๆ ที่จำเป็นกับชีวิต ตลอดจนถึงความสามารถในการประกอบอาชีพ เป็นคนดี มีศีลธรรม จริยธรรม และคุณธรรมเป็นประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติ รู้จักพัฒนาตนเอง ให้มีความเจริญก้าวหน้าในทุกด้านอยู่เสมอ และดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสมและมีความสุขในสังคม

สมศักดิ์ สินธุระเวช (2542: 150) ได้กล่าวว่า คุณภาพการศึกษาเป็นการพัฒนาโรงเรียนตามแผนการพัฒนาศึกษา ที่เน้นการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ทางด้านความรู้และปัญญา ทั้งกายและจิตใจ ตลอดจนมีความสามารถแข่งขันในเวทีโลกได้ โดยสถานศึกษาปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนการจัดการและพัฒนาปัจจัย กระบวนการ และผลผลิต จนเชื่อว่าสามารถจัดการศึกษาได้สมบูรณ์ตามหลักสูตรและความคาดหวังของสังคมอย่างมีคุณภาพ

คุณภาพการศึกษา หมายถึง ภาพรวมของผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมจริยธรรมตามที่คุณเรียนแต่ละระดับพึงมี พึงเป็น (สำนักประเมินผลการจัดการศึกษา, 2550: 2-3)

วอทมอร์ (Whatmough, 1994: 94-95) กล่าวว่า คุณภาพการศึกษา เป็นการรวมคุณภาพจากทัศนะของบุคคล 2 ฝ่าย คือ ทัศนะของผู้รับบริการเป็นการให้ความสำคัญแก่ผู้รับบริการ ตรงตามแนวคิดเชิงคุณภาพ และทัศนะของนักการศึกษา เป็นการให้ความสำคัญแก่หลักการและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา

จากความหมายของคุณภาพการศึกษาที่กล่าวมา ทำให้สรุปได้ว่าคุณภาพการศึกษา หมายถึง การพัฒนาสถานศึกษาตามแผนพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่ชัดเจน ที่ทำการพัฒนาบรรลุสู่เป้าประสงค์ที่สังคมต้องการ และพึงพอใจในที่สุด

3. หลักการการพัฒนาศึกษา

ในการพัฒนาศึกษาของโรงเรียน โรงเรียนจะเป็นผู้ดำเนินการโดยประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา และโรงเรียนควรจัดให้มีสิ่งเหล่านี้ขึ้น ระบบคุณภาพ แผนคุณภาพ การพัฒนาคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ การกำกับติดตามประเมินผล และการรายงาน

ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมีกรอบในการพัฒนาที่โรงเรียน ซึ่งควรดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้ (สมศักดิ์ สิ้นธุระเวช, 2541: 30-38)

3.1 กรอบหลักสูตรและมาตรฐาน โรงเรียนต้องกำหนดนโยบายเป้าหมาย คู่มือแนวทางการดำเนินงานของโรงเรียนและแผนการสอนล่วงหน้า โดยต้องจัดทำธรรมนูญโรงเรียน คู่มือขั้นตอนการดำเนินการ คู่มือการปฏิบัติงาน แผนการสอน

3.2 กรอบบุคลากร โรงเรียนต้องสร้างเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้และพัฒนา มีการกระตุ้นใจให้ผู้ร่วมงานรู้จักคิดและรักการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อการสร้างสรรค์ ปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้น จัดบุคลากรให้ตรงตามความสามารถและสาขาวิชา พัฒนาวิสัยทัศน์ของบุคลากรในสถานศึกษา ส่งเสริมให้บุคลากรมีการทำงานเป็นทีม สร้างจิตสำนึกในการทำงานให้เห็นว่าการปรับปรุงงานจะต้องปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา และเป็นหน้าที่ของทุกคน พัฒนาผู้สอนให้มีอุดมการณ์ มีใจรักในการสอนและเป็นแบบอย่างที่ดี จัดสวัสดิการ ทุนสนับสนุนให้มีขวัญกำลังใจและความก้าวหน้าในวิชาชีพ

3.3 กรอบทรัพยากรโรงเรียนต้องปรับปรุงสถานที่ และจัดหาทรัพยากรที่มีมาตรฐานตามที่กำหนดให้เพียงพอต่อการพัฒนานักเรียนไปสู่เป้าหมาย จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอน แสวงหาแนวทางสนับสนุนให้องค์กรเอกชนและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดหาทรัพยากร

3.4 กรอบการกำกับ ตรวจสอบและรายงาน ทุกสายงานต้องตรวจสอบคุณภาพ วิเคราะห์ ปรับปรุง โดยใช้วงจรควบคุมคุณภาพ หรือมีระบบประเมินตนเองของโรงเรียน เป็นการควบคุมภายในทางด้านบริหารหรือควบคุมเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นทุกฝ่ายให้ได้ประเมินผลการทำงานของตนเอง มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นการวัดผลตามสภาพจริง โดยมีจุดมุ่งหมายในการประเมินกระบวนการบริหาร กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาเป็นหลัก และการประเมินผลทุกอย่างให้จัดทำงานต่อต้านสังกัดและเปิดเผยต่อสาธารณชน

4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับคุณภาพการศึกษา

แนวคิดและความสำคัญเกี่ยวกับความสำเร็จในการบริหารโรงเรียนความจำเป็นในการบริหารเพื่อความสำเร็จเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้บริหาร ครู และผู้เกี่ยวข้องควรศึกษาและทำความเข้าใจ เพื่อสามารถบริหารองค์การให้บรรลุวัตถุประสงค์ตาม พันธกิจ ที่ได้รับมอบหมาย ผู้บริหารจะกำหนดระบบการบริหารองค์การให้เกิดความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพอยู่ได้ยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยและทรัพยากรบริหารจำนวนเพียงพอ และที่สำคัญการบริหารโรงเรียนประสบความสำเร็จ 4 ประการ ได้แก่ 1. ความยั่งยืน (Sustainability) 2. การมีส่วนร่วม (Participation) 3. ความรับผิดชอบต่อการจัดการ (Accountability) 4. ความรู้ (Knowledge) (กรมวิชาการ, 2540: 19)

สมิท (Smith, n.d. อ้างถึงใน ชงชัย สันติวงษ์, 2539: 33) ให้กรอบแนวคิดขององค์ประกอบการดำเนินงานที่จะทำให้องค์การมีประสิทธิภาพด้านการผลิต จากปัจจัย ดังนี้

1. ปัจจัยมนุษย์ ได้แก่ กำลังคน ความสามารถ พลัง ความต้องการและความคาดหวัง
2. ปัจจัยนอกจากมนุษย์ ได้แก่ เงินทุน เครื่องมือ วัสดุ เทคนิควิธีการ และที่ดิน
3. การจัดการองค์การ ได้แก่ การจัดโครงสร้าง การจัดศักยภาพการปรับเปลี่ยน การวิเคราะห์ การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดยุทธศาสตร์ และการกำหนดกลยุทธ์
4. การจัดระบบการตัดสินใจ ได้แก่ กระบวนการตัดสินใจ การใช้สารสนเทศ และระบบสนับสนุน
5. การวางแผนและควบคุม ได้แก่ การวางแผนยุทธศาสตร์ การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรเพิ่มประสิทธิผล

ปัจจุบันการบริหาร โรงเรียนได้พัฒนาระบบบริหารจัดการตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างระบบการบริหารจัดการสถานศึกษา มุ่งเน้นพัฒนาระบบการประเมินผล การตรวจสอบจากองค์การชุมชน หรือองค์การมหาชนและรูปแบบการประเมินผล ผู้บริหาร ครู นักเรียน จำเป็นต้องร่วมรับผิดชอบร่วมกัน มีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานแนวใหม่เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จที่สำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, อ้างถึงใน สิทธิพงษ์ ภูมิภักดิพรรณ, 2550: 30) ได้แก่

1. ยุทธศาสตร์ภาวะผู้นำของผู้บริหาร
 2. ยุทธศาสตร์การทำงานเป็นทีม
 3. ยุทธศาสตร์การสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจ
 4. ยุทธศาสตร์การกำหนดผู้รับผิดชอบ
 5. ยุทธศาสตร์การวางแผนและกำกับ
 6. ยุทธศาสตร์การมีส่วนร่วมและการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้อง
- 5. กระบวนการดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษา**

ฟอสเตอร์ (Foster, 2004: 36-40) กล่าวถึงหลักการคุณภาพ 14 ประการ ของเดมมิ่ง สำหรับใช้เป็นแนวทางในการบริหารคุณภาพ ซึ่งหลักการคุณภาพทั้ง 14 ข้อนี้ ผสมผสานหลักการบริหารคุณภาพที่สำคัญ และความเข้าใจความคิดของพนักงานอันเปรียบเหมือนพิมพ์เขียวสำหรับการพัฒนาวัฒนธรรมคุณภาพ ซึ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไข ดังนี้

1. การสร้างจุดมุ่งหมายเพื่อการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการอย่างแน่วแน่ โดย มุ่งให้สามารถที่จะแข่งขันและมั่นคง องค์การต้องมีแผนระยะยาว มีวิสัยทัศน์กว้างไกลและมีนวัตกรรมใหม่ ๆ องค์การต้องสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าซึ่งเปลี่ยนแปลงไปได้

2. การปรับเปลี่ยนและนำปรัชญาการทำงานใหม่ๆมาใช้ให้ทันยุคสมัย องค์กรไม่สามารถจะแข่งขันได้ถ้ายังคงดำเนินการต่อไปโดยไม่มีการปรับปรุงแก้ไขตนเอง เมื่อพบว่ามีคามผิดพลาดเกิดขึ้นหรือผลผลิตลดลง ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องเปลี่ยนปรัชญาและแนวทางการทำงาน

3. การเปลี่ยนจากการตรวจตราจากภายนอกเป็นการมุ่งคุณภาพแทน การตรวจตราไม่ได้เป็นหลักประกันว่างานจะดีขึ้น เราไม่สามารถทำให้งานมีคุณภาพมากขึ้นโดยการตรวจตรา เดมมิงเห็นว่าการบริหารควรใช้การฝึกอบรมบุคลากรเกี่ยวกับสถิติเทคนิควิธีที่จำเป็นในการกำกับงานและการพัฒนาคุณภาพด้วยตัวเองจะดีกว่า

4. การเลิกยกย่องธุรกิจโดยพิจารณาจากราคาเป็นหลัก การตีความจากค่าการตกลงซื้อขายจากราคาต่ำสุดเพียงอย่างเดียว อาจจะทำให้เกิดความเสียหายใหญ่หลวง โดยเฉพาะถ้าเราต้องใช้วัตถุดิบส่วนใหญ่จากภายนอก คุณภาพผลผลิตขึ้นอยู่กับคุณภาพของวัตถุดิบ วิธีทางแห่งคุณภาพได้แก่ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีระยะยาวกับแหล่งวัตถุดิบของเรา และทำงานร่วมกับพวกเขาบนพื้นฐานของคุณภาพ

5. การปรับปรุงระบบการผลิต การบริการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพื่อยกระดับคุณภาพและผลผลิต ในขณะเดียวกันก็ลดค่าใช้จ่ายลง ล้วนเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารในการพัฒนาระบบการดำเนินงานและสร้างความมั่นใจว่ากระบวนการผลิตจะได้รับการปรับปรุงอยู่เสมอ

6. การอบรมระหว่างการทำงาน การปฏิบัติงาน ความสูญเสียเปล่าขององค์กรอย่างหนึ่ง คือ การไม่สามารถที่จะดึงศักยภาพของบุคลากรในองค์กรมาใช้ได้อย่างเหมาะสม การฝึกอบรม เป็นเครื่องมือที่สำคัญของการปรับปรุงคุณภาพ

7. ภาวะผู้นำในหน่วยงาน เดมมิง กล่าวว่า งานของผู้บริหารไม่ใช่การนิเทศแต่เป็นภาวะผู้นำ แนวคิดนี้ต่างไปจากแนวคิดดั้งเดิมที่ให้ความสำคัญกับผลที่ปรากฏ การปฏิบัติงาน เกณฑ์ และการประเมิน การบริหารแนวใหม่เน้นการใช้ภาวะผู้นำในการส่งเสริมการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้สินค้าและการบริการที่ดีกว่า

8. การขจัดความกลัวออกไปเพื่อให้ทุกคนสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ความมั่นคงในการทำงานเป็นแรงจูงใจพื้นฐานของบุคลากร เดมมิง เชื่อว่าคนส่วนใหญ่อยากทำงานให้ดีที่สุด ถ้าสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการทำงานของเขา

9. การลดปัญหาและอุปสรรคระหว่างผู้ร่วมงานในแต่ละฝ่าย สลายกำแพงของหน่วยงานย่อย ๆ ในองค์กร บุคลากรจากหน่วยงานย่อยในองค์กรควรได้ทำงานร่วมกันเป็นทีม องค์กรต้องป้องกันการดำเนินงานแบบต่างคนต่างทำระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร

10. การยกเลิกคำขวัญ คำปลุกใจและเป้าหมาย หันมาให้ความสนใจกับระดับผลผลิตโดยให้ผู้ปฏิบัติมีอิสระในการเลือกวิธีการทำงานที่จะทำให้ดีที่สุดด้วยตนเอง การปลุกเร้าให้บุคลากรทำงานหนักแสดงให้เห็นว่าผู้บริหารหมดอำนาจที่จะทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาทำงานต่อไปอีกแล้ว ส่วนคำขวัญและเป้าหมายมีผลจูงใจให้คนทำงานน้อยมากในทางปฏิบัติ ปัญหาผลผลิตเป็นปัญหาเชิงระบบ คือ มีความซับซ้อน และเป็นหน้าที่ของผู้บริหารที่ต้องค้นปัญหาเหล่านั้นให้ได้

11. การเลิกใช้โควตาที่เป็นตัวเลขเป็นเกณฑ์มาตรฐานงาน คุณภาพเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้จากผลผลิตของกระบวนการอย่างเดียว การทำงานมุ่งให้ได้งานตามเป้าหมายเชิงปริมาณ อย่างเดียวทำให้ละเลยความสำคัญอื่น ๆ และทำให้งานขาดคุณภาพได้

12. การขจัดสิ่งที่ทำให้บุคลากรไม่ภาคภูมิใจในองค์กร เพื่อการนี้ต้องเลิกระบบประเมินผลการปฏิบัติงานและการใช้การประเมินค่าแทน ในการประเมิน เดิมจึงเห็นว่าการประเมินการปฏิบัติงานเป็นการทำให้บุคลากรแข่งขันกันเองมากกว่าที่จะร่วมมือกันทำงาน

13. การจัดให้มีโปรแกรมส่งเสริมการศึกษาขั้นคว่ำและการพัฒนาตนเอง ถ้าคนรู้มากขึ้นแนวโน้มที่เขาจะทำงานได้ดีมากขึ้นด้วย คณะทำงานที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีจะสามารถทำงานเพื่อปรับปรุงคุณภาพได้ดียิ่งขึ้น

14. การให้ทุกคนในองค์กรทำงาน เพื่อให้บรรลุการปรับเปลี่ยนองค์กรการปรับเปลี่ยนองค์กรเพื่อสร้างวัฒนธรรมคุณภาพเป็นหน้าที่ของทุกคน และเป็นงานที่สำคัญของผู้บริหารในบริบทของสถานศึกษา กระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของกรอบงานคุณภาพ วาเร็น (Waren, 1992 cited in Sallis, 2002:138) ได้ชี้ว่าในบริบทของการศึกษา สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้คือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของคุณภาพ แชลลิส (Sallis, 2002:138) กล่าวว่ากระบวนการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียนซึ่งเป็นลูกค้ำสำคัญอันดับแรกของกระบวนการนั้น จะต้องเน้นนักเรียนเป็นหัวใจหรือเป็นศูนย์กลางของกรอบงาน ความเห็นนี้สอดคล้องกับ สเปนเบอร์ (Spanbauer, 1992 cited in Sallis, 2002: 138) กล่าวว่า ไม่มีการปฏิรูปสถานศึกษาใดที่จะมีคุณค่าถ้าการปฏิรูปนั้นปราศจากการเน้นกระบวนการเรียนการสอน

ดังนั้น ในการกำหนดกรอบงานคุณภาพของสถานศึกษา แชลลิส (Sallis) กล่าวว่า จำเป็นที่สถานศึกษาต้องกำหนดมาตรฐานของตนเองสำหรับเป็นหลักการด้านคุณภาพการศึกษาให้ชัดเจน และกำหนดแนวทางการดำเนินการให้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนด โดยดำเนินการตามขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ 1. ค้นหาพบว่าอะไรที่สถานศึกษาจะต้องปฏิบัติ 2. มีวิธีดำเนินการอย่างไร 3. จัดบันทึกรายการสิ่งที่ต้องปฏิบัติ 4. ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ระบุไว้ และ 5. จัดทำหลักฐานแสดงในสิ่งที่ปฏิบัติได้สำเร็จตามประเด็นรายการที่ต้องการปฏิบัติ โดยแชลลิส (Sallis, 2002: 138-145) กำหนดองค์ประกอบของกรอบงานคุณภาพของสถานศึกษาไว้ 13 กรอบงานดังนี้

1. พัฒนาภาวะผู้นำและกลยุทธ์ (Developing Leadership and Strategy) การพัฒนาภาวะผู้นำและกลยุทธ์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกรอบงานคุณภาพ องค์การทางการศึกษา ทุกองค์การ ผู้บริหารสูงสุดต้องกำหนดข้อตกลงหรือพันธะสัญญากับลูกค้ำ เพื่อให้้องค์การ ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและเพื่อประสิทธิภาพของ้องค์การ ้องค์การต้องกำหนดกระบวนการพัฒนาเพื่อพัฒนากลยุทธ์คุณภาพซึ่งกระบวนการดังกล่าวประกอบด้วย

- 1.1 มีภารกิจที่ชัดเจนและมีเอกลักษณ์ของตนเอง
- 1.2 มีกลยุทธ์ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของภารกิจดังกล่าว
- 1.3 การมีส่วนร่วมในการพัฒนากลยุทธ์ของลูกค้ำทั้งภายในและภายนอก
- 1.4 วิเคราะห์และประเมินผล ประสิทธิภาพของ้องค์การตามเป้าประสงค์ซึ่ง

ลูกค้ำมีส่วนร่วมในการกำหนด

1.5 ภาวะผู้นำและความมุ่งมั่นทุ่มเทต่อการสร้างคุณภาพต้องมาจากฝ่ายบริหาร ซึ่งเปรียบเหมือนกฎเหล็ก (Iron Law) แห่งคุณภาพ รูปแบบของคุณภาพจะไม่เกิดขึ้นหากปราศจากพลังขับเคลื่อนจากการบริหารจัดการระดับสูง

2. การทำให้ลูกค้ำมีความยินดีหรือพอใจ (Delighting Customers) การทำให้ลูกค้ำมีความยินดีหรือพอใจถือว่าเป็นจุดมุ่งหมายของการบริหารจัดการคุณภาพทั้งระบบ ซึ่งในการที่จะทำให้ลูกค้ำพอใจนั้น ต้องรู้ความต้องการและความคาดหวังของลูกค้ำทั้งลูกค้ำภายนอกและลูกค้ำภายใน

3. การออกแบบหรือสร้างบุคลากรหรือคณะทำงานที่มีคุณภาพ (Designating Quality Champions) โดยสถานศึกษาควรมีการสร้างผู้นำด้านคุณภาพขึ้นมากลุ่มหนึ่ง โดยให้มีบทบาท เป็นผู้ชี้หรือผู้ช่วยให้ทีมงานในสถานศึกษาสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้

4. ทีมบริหารระดับสูงต้องกำกับติดตามความก้าวหน้า (Ensuring That the Senior Management Team Monitor Progress) ทีมบริหารต้องรับรู้ปรัชญาและวิธีการในการบริหารคุณภาพสถาบันจำเป็นต้องสร้างทีมงานผู้บริหารระดับสูงที่สามารถบูรณาการแนวคิดและวิธีการเข้าด้วยกันได้เป็นอย่างดีและสามารถเป็นแบบอย่างของสถาบันได้ ต้องมีความพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริหารไปเป็นการสนับสนุนการพัฒนาวิธีการทำงานแนวใหม่ อาจต้องมีการฝึกอบรมวิธีการประเมินผลแนวใหม่ ผู้บริหารระดับสูงต้องนำการปรับปรุงคุณภาพด้วยตนเอง

5. การฝึกอบรมบุคลากรเพื่อสร้างคุณภาพ (Initiating Staff Training for Quality) การพัฒนานุคลากรเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความตระหนัก และความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพการบริหารในอนาคต จะต้องดำเนินการภายใต้วิสัยทัศน์ของผู้ปฏิบัติและค่านิยมร่วมกันของทุกฝ่าย

การฝึกอบรมเป็นเครื่องมือในการสร้างค่านิยมเหล่านั้นให้เกิดขึ้น เพื่อให้การฝึกอบรมบรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้บริหารระดับสูงจะต้องมีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิดในการจัดโปรแกรมการอบรม

6. การกำกับติดตามการใช้หลักสูตร(Monitoring the Delivery of the Curriculum) ขั้นตอนนี้คือส่วนสำคัญที่สุดของระบบคุณภาพ องค์ประกอบสำคัญในการวางแผนดังกล่าวประกอบด้วย หลักสูตร โครงการสอน แผนงาน ระเบียบงาน ประเมินผลฯลฯ กระบวนการในการบริหารหลักสูตรและโปรแกรมการเรียนรู้ต้องได้รับการกำหนดไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งการจัดระบบทีมงานด้วย โดยกำหนดบทบาทความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของแต่ละคน

7. การตรวจสอบวิธีการประเมินผลนักเรียน (Verify the Assessment of Student Performance) ในการออกแบบระบบคุณภาพ ผู้ออกแบบต้องกำหนดรายละเอียดของวิธีการประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลปลายภาค ระบุเกณฑ์ในการให้คะแนนและการประเมินผลมีการจัดระบบการตรวจสอบวิธีการประเมินผล และทำหลักฐานการประเมินผลเพื่อความมั่นใจในวิธีการและเครื่องมือประเมินผลดังกล่าว การใช้บันทึกประเมินผล ผู้คุมสอบ หรือผู้ตรวจสอบภายนอกสถาบันเป็นวิธีการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับระบบคุณภาพมากขึ้น

8. การประชาสัมพันธ์คุณภาพ (Communicating the Quality Message) การฝึกอบรมบุคลากรและการพัฒนาทีมงานอาจเป็นเทคนิคที่ใช้ได้ผลในการสร้างความเข้าใจกับบุคลากรในเรื่องระบบคุณภาพ การประชาสัมพันธ์ผ่านทางจดหมายข่าวหรือวารสารขององค์กร เป็นอีกวิธีหนึ่งแต่ไม่ควรใช้วิธีการโฆษณาชวนเชื่อ ควรนำเสนอแนวปฏิบัติที่ได้ผลดีให้บุคลากรได้ทราบ ซึ่งจะสร้างเจตคติและความปรารถนาดีต่อองค์กรมากกว่าการสื่อสารที่ชัดเจนและสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สำคัญแต่ต้องรู้ว่าเราต้องการอะไร และอะไรคือปัจจัยที่ก่อให้เกิดคุณภาพที่องค์กรต้องแก้ไขปรับปรุง

9. การวัดค่าของคุณภาพ (Measuring the Costs Quality) การแสดงให้เห็นว่าเราจะได้อะไรกับการนำระบบพัฒนาคุณภาพทั้งระบบ (TQM) มาใช้ และจะสูญเสียอะไรบ้างถ้าไม่ใช้ เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ค่าโง่ที่ต้องจ่ายไปกับการเพิกเฉยต่อการพัฒนาคุณภาพอาจรวมถึงจำนวนนักเรียนที่ลดลง นักเรียนสอบตกมากขึ้น ชื่อเสียงเสียหาย เสียโอกาสดี ๆ เป็นต้น การทำความเข้าใจในเรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญเพราะจะทำให้เราได้ทราบเหตุผลที่เราต้องปรับปรุงคุณภาพ และก็เป็นแรงจูงใจให้เราทุ่มเทมากขึ้น

10. การทำงานเป็นทีม (Teamwork) ทีมงานเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างวิชาชีพครูกับการปรับปรุงคุณภาพ ทีมงานเป็นกลไกสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพ ทีมเป็นผู้จัดการงานคุณภาพ ทีมช่วยในการทำให้ปัญหาและแนวคิดต่างๆ กระฉ่างขึ้น และเป็นแนวทางใน

การสะสางความขัดแย้งเกี่ยวกับทิศทางนโยบายขององค์กร การทำงานเป็นทีมทำให้บุคลากรทุกคนมีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นและร่วมกันสร้างสรรค์ในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ

11. การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพและเทคนิคต่าง ๆ (Applying Quality Tools and Techniques) การดำเนินการในส่วนนี้ มุ่งการทำงานให้เสร็จและประสบความสำเร็จ ในการปรับปรุงองค์กร และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ทีมอาจเริ่มต้นโดยการวิเคราะห์ขั้นตอนของกระบวนการในการดำเนินงาน วิธีการดำเนินงานและผลของการดำเนินงาน โดยปกติแล้วกระบวนการวิเคราะห์จะทำให้เราทราบจุดที่ต้องแก้ไขและกำหนด แนวปฏิบัติงานปรับปรุงคุณภาพที่ทีมงานควรได้รับการฝึกฝนการทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาและการใช้เครื่องมือคุณภาพต่าง ๆ ถ้าต้องการให้ทีมงานประสบความสำเร็จ

12. การพัฒนาวัฒนธรรมการประเมินตนเอง (Developing a Self – Assessment Culture) องค์กรควรมีวิธีการประเมินผลโดยภาพรวมการปฏิบัติงานของตนเอง การประเมินผลดังกล่าวนี้อาจทำโดยผู้ประเมินภายนอก ขณะเดียวกันองค์กรก็อาจมีผู้ตรวจสอบภายในของตนเองด้วย โดยการเปลี่ยนกันตรวจสอบงานกันและกันระหว่างฝ่ายต่าง ๆ บางครั้งอาจจะเชิญผู้ประเมินภายนอกมาร่วมตรวจสอบด้วยระบบการตรวจสอบนี้จะช่วยสร้างความเชื่อมั่น และไว้วางใจกันมากขึ้น และเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาบุคลากร

13. การประยุกต์กรอบการดำเนินงาน (Applying a Framework) แนวคิดที่ยึดลูกค้า เป็นสำคัญ ซึ่งเป็นหัวใจของวิธีการพัฒนาคุณภาพทั้งระบบตรงกับปรัชญาการศึกษา เพราะทุกสถาบันการศึกษาอ้างว่ายึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง แนวทางการพัฒนาคุณภาพทั้งระบบไม่ว่าจะใช้รูปแบบของ TQM หรือไม่ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อคุณภาพขององค์กร โดยรวม และความอยู่รอดขององค์กรด้วย องค์ประกอบขององค์กรที่มีความเชื่อมั่นในตัวเอง คือ การนิยามมาตรฐานและความถูกต้องของลูกค้าไว้อย่างชัดเจน องค์กรต้องหาเวลาในการวางแผนเพื่อตนเองและลูกค้าให้ได้

ลิสตัน (Liston, 1999: 11) กล่าวว่าองค์กรที่มีคุณภาพ ควรมีองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อเชื่อมโยงกระบวนการดำเนินงาน ดังนี้

1. องค์กรนั้นผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพ โดยการพัฒนาคุณภาพต้องเริ่มมาจากเบื้องบน (Led from the Top)
2. องค์กรต้องให้ความสำคัญแก่ผู้รับบริการ โดยเน้นผู้รับบริการเป็นสำคัญ (Client -Focused)
3. องค์กรต้องให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการดำเนินการ

4. องค์การต้องเน้นกระบวนการ (Process - Oriented) โดยเชื่อมโยงระหว่างเหตุและผล

5. องค์การต้องใช้กลยุทธ์ในการดำเนินงานแบบเน้นการป้องกันความผิดพลาด (Prevention) ไม่ใช่การแก้ไขข้อผิดพลาด (Detection)

6. องค์การต้องเน้นความร่วมมือและความสัมพันธ์ของสมาชิกในองค์การแบบชนะ – ชนะ (Win – Win Relationship)

7. องค์การต้องเน้นการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง

8. องค์การต้องมีจุดมุ่งหมายในการดำเนินงานและมีการกำหนดเป้าหมายระยะยาว

9. องค์การต้องนำวิธีเชิงระบบมาใช้

10. องค์การต้องแสดงความรับผิดชอบต่อสาธารณะ

11. องค์การมีมุมมองในการดำเนินงานแบบองค์รวม (Holistic Approach)

สรุปในบริบทของการศึกษาสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ คือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของคุณภาพ องค์ประกอบของกรอบงานคุณภาพของสถานศึกษาพอสรุปได้คือ ภาวะผู้นำ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การกำกับติดตาม กระบวนการบริหารจัดการ การมีส่วนร่วม การบริหารหลักสูตร การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การทำงานเป็นทีม การประเมินผลคุณภาพความรับผิดชอบต่อองค์การ

กระบวนการบริหาร หมายถึง ชุดของการกระทำที่สัมพันธ์กัน ร่วมกันดำเนินกิจกรรม เพื่อให้เกิดผลที่มุ่งหวังโดยใช้ทรัพยากรที่ป้อนเข้าสู่ระบบซึ่งกระบวนการแปลงทรัพยากรให้เป็นผลผลิต สำหรับระบบเปิดจะต้องพร้อมที่จะมีการปรับตัวในกรณีที่มีความจำเป็นสำหรับระบบการบริหารการศึกษา แนวคิดในการบริหารจัดการศึกษา (สมหมาย อ๋าคอนกลอย, 2551:89-91) คือ

1. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา (Child Centered Development) เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ทั้งปวงและยึดประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีความเชื่อว่ามนุษย์มีศักยภาพที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต ดังนั้นในการจัดการศึกษาจึงต้องช่วยกระตุ้นเอื้ออำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาจนเกิดศักยภาพและมีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างมีความสุขและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์

2. การมีส่วนร่วมคิดร่วมทำ (Participation and Collaboration) เป็นแนวความคิดที่มุ่งให้การศึกษาเป็นแหล่งของสาธารณชนที่ทุกคนทุกส่วนของสังคมต้องเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบในการดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับบุคคลทุกคนและกับสังคมโดยส่วนรวม การศึกษาจึงเป็นเรื่องของทุกคน (Education for All) โดยแนวความคิดนี้เชื่อว่าการให้ทุกคนทุกส่วน

ของสังคม มีส่วนร่วมคิดและร่วมดำเนินการในการจัดการศึกษาตลอดจนการมีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินและประกันคุณภาพการศึกษาจะทำให้เกิดความรู้สึก ความเป็นเจ้าของให้การสนับสนุน และร่วมรับผิดชอบต่อการจัดการศึกษามากขึ้นซึ่งจะก่อให้เกิดความมุ่งมั่นร่วมกันพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของสังคมได้

3. การกระจายอำนาจทางการศึกษา (Decentralization of Education) เป็นแนวความคิดที่มุ่งกระจายอำนาจการจัดการศึกษาให้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) แนวคิดนี้มีความเชื่อว่าจะทำให้เกิดความร่วมมือในการจัดการศึกษาให้ตอบสนองตามความต้องการของเขาและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพ และเป็นที่ยอมรับศรัทธาของผู้ปกครองชุมชนและสังคมในที่สุด

4. การใช้สถานศึกษาเป็นฐานในการบริหารจัดการ (School – Based Management) เป็นแนวความคิดที่มุ่งให้สถานศึกษามีอำนาจในการตัดสินใจบริหารจัดการศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งความเชื่อที่ว่าสถานศึกษาเป็นศูนย์กลางของการผลิตที่สามารถสร้างผลผลิต คือ ผู้เรียนให้มีคุณภาพได้การใช้สถานศึกษาเป็นฐานในการบริหารจัดการจึงเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการของสถานศึกษาที่จะให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มความรับผิดชอบต่อตรวจสอบได้และเป็นการเสริมพลังให้สถานศึกษา ชุมชนและสังคม ร่วมมือกันจัดการศึกษาให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน

5. การแสดงความรับผิดชอบต่อตรวจสอบได้ (Accountability) เป็นแนวความคิดที่มุ่งให้สถานศึกษาแสดงความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ในการจัดการศึกษาต่อผู้เรียน ผู้ปกครองชุมชนและสังคม ต่อการปฏิบัติหน้าที่ของตนให้ได้มาตรฐานเพื่อเป็นหลักประกันและสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ปกครองชุมชนและสังคมได้อย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า กระบวนการบริหารเป็นแนวทางปฏิบัติของสถานศึกษาที่จะต้องหลอมรวมชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้อันสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน และการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของสังคมและชุมชนจึงจำเป็นที่สถานศึกษาจะต้องมีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (2538: 3-7) ทรงอธิบายคำ ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า ไอที (IT) นั้น เน้นถึง การจัดกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศหรือสารสนเทศในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การเสาะแสวงหา การวิเคราะห์ การจัดเก็บ การจัดการ และการเผยแพร่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความ แม่นยำ และความรวดเร็วทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2545: 40-41) ได้ให้คำ จำกัดความถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ว่าเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูล และการสื่อสารนับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือประมวลผล การรับส่งข้อมูล การจัดเก็บ และการนำไปใช้งานใหม่ เทคโนโลยีเหล่านี้มักจะหมายถึงคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยส่วน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และส่วนข้อมูลและระบบสื่อสารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร ดาวเทียมหรือ เครื่องมือสื่อสารใดๆ ทั้งมีสายและไร้สาย

กิดานันท์ มะลิทอง (2548: 12) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นส่วน ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยี 2 ประเภท คือ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) คือ การทำงานร่วมกันระหว่าง ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ในการประมวลผล จัดเก็บ เข้าถึง ค้นคืน นำเสนอ และ เผยแพร่สารสนเทศด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงมาก สามารถ ทำงานนอกเหนือจากการประมวลผล และจัดเก็บข้อมูลธรรมดาเป็นสื่อในการสร้างภาพ 3 มิติ การตัดต่อภาพยนตร์ การผสมเสียง และเป็นตัวกลางในการนำเสนอสารสนเทศรูปแบบต่างๆ

2. เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology: CT) คือ อุปกรณ์และ วิธีการในการสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อการเข้าถึง ค้นหา และรับส่งสารสนเทศด้วยความรวดเร็ว ชวชาญณ์ สวงนแก้ว (2549:18) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ การ ผสมผสานเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่ครอบคลุมระบบสื่อสารต่างๆ เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลข้อมูลและการบริหารสารสนเทศตลอดจนระบบ เครือข่ายโทรคมนาคมจำนวนมากที่เชื่อมโยงติดต่อกันและใช้ร่วมกัน

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2554) ได้กล่าวถึง เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง เทคโนโลยีสำหรับการประมวลผลสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุม ถึงการรับ ส่ง แปลง จัดเก็บ ประมวลผล และสืบค้นสารสนเทศ

สรุป เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง กระบวนการดำเนินงานด้านสารสนเทศและระบบสื่อสาร ซึ่งครอบคลุมถึงการบริหารจัดการฐานข้อมูลในทุกๆระดับให้เกิดการรับ การส่ง การแปลง การจัดเก็บ การประมวลผล และการสืบค้นได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็วทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง จนสามารถเป็นเครือข่ายการสื่อสารทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา จึงมีความสำคัญและมีความจำเป็นในการนำมาใช้ในกระบวนการศึกษาด้วยเหตุผล ดังนี้

1. ความเจริญอย่างรวดเร็วทางด้านวิชาการ วิทยาการใหม่ๆ และสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ได้ถูกค้นคิดประดิษฐ์ขึ้นมาใช้ในสังคมมากมาย ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวทางด้านหลักสูตรการเรียนการสอนของสถานศึกษา จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมกับสถานการณ์เข้ามาช่วย เช่น การเสนอข้อมูลทางวิชาการโดยเทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ ไมโครฟอร์ม และแผ่นเลเซอร์ การแนะนำการเรียนโดยระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคม ซึ่งเป็นผลกระทบมาจากพัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลต่อการดำรงชีวิต การปรับตัว และพัฒนาการของนักเรียนจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆ

3. ลักษณะสังคมข้อมูลข่าวสาร ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม ทำให้ข่าวสารทุกรูปแบบ คือ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก และข้อมูลคอมพิวเตอร์สามารถถ่ายทอดและส่งถึงกันได้อย่างรวดเร็ว สังคมในปัจจุบันและอนาคตจะเป็นสังคมที่ท่วมท้นด้วยกระแสข้อมูลและข่าวสาร

2. การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

ปัจจุบันได้มีการกล่าวถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Innovation and Technology) ซึ่งหมายถึง การระดมสรรพความรู้ที่มีเหตุผล มาประยุกต์ให้เป็นระบบใหม่ๆ และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นจริง ในการแก้ปัญหาให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม โดยอาศัยพื้นฐานความรู้หลายด้าน เช่น โสตทัศนศึกษา การวัดผล จิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว การศึกษาพิเศษ การบริหารการศึกษารวมทั้งความรู้ด้านอื่นๆ โดยเน้นที่จะศึกษาด้านต่างๆ ได้แก่ การเรียนด้วยตนเอง การเรียนการสอนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) การแสวงหานวัตกรรมทางการศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น โดยการเข้าสู่ระบบโสตทัศนศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CA) การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เครื่องช่วยสอน สื่อการศึกษามวลชน เช่น

วิทย์ และ โทรทัศน์ทางการศึกษา ความเสมอภาคในการให้โอกาสทางการศึกษาตามเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล ให้ความเสมอภาคทางการศึกษาทุกท้องถิ่น การศึกษาตลอดชีวิต การศึกษาทางไกล ผ่านดาวเทียม และการศึกษาทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทุกชาติ ทุกภาษา ทุกสาขาอาชีพ ในวงการศึกษาก็ใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ทำให้ทุกคนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ เป็นระบบเครือข่ายที่เปิดและเชื่อมโยงตลอด 24 ชั่วโมง และเครือข่ายนี้ยังสามารถเป็นที่สื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิด การติดต่อซึ่งรวดเร็วและมีราคาถูก การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนที่อาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อในการติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ไหนหรือเมื่อไรก็ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านของสถานที่และเวลา ซึ่งองค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องประกอบด้วย ซอฟต์แวร์บริหาร การจัดการการเรียนการสอน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เป็นตัวเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนการสอน เนื้อหาวิชาที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล (digital content) สามารถส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ ไม่ว่าจะเป็นอินทราเน็ต (Intranet) เอ็กทราเน็ต (Extranet) และอินเทอร์เน็ต (Internet) การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนในลักษณะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายหรือทางสัญญาณโทรทัศน์หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) รูปแบบการเรียน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนบนเว็บ การเรียนออนไลน์ การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ การเรียนจากวิดีโอทัศน์ตามอัธยาศัย โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์หรือ จากแผ่นซีดีรอม เนื้อหาสารสนเทศสามารถนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive) มีลักษณะยืดหยุ่นสามารถระทำได้ตามใจของผู้เรียนและผู้สอน โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เข้าถึงง่าย ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ง่ายและทำได้ทันเวลาโดยไม่จำกัดเรื่องสถานที่และเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใกล้ตัวที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

สถานศึกษาที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอนนักเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตร มีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพทางการศึกษา การติดต่อสื่อสารกันด้วยคอมพิวเตอร์ระหว่างบ้านและสถานศึกษา โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันนี้ที่โอกาสเป็นไปได้มาก เนื่องจากแนวโน้มของผู้ปกครองส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยและใช้คอมพิวเตอร์เป็นประจำทั้งที่ทำงาน ที่บ้าน หรือตามแหล่งบริการอินเทอร์เน็ตที่มีการเปิดบริการกันมาหลายในขณะนี้ ทำให้ผู้ปกครองมีความพร้อมที่จะติดต่อผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์มายังสถานศึกษาได้ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้ปกครองได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถติดต่อสื่อสารกับครูประจำชั้น อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้บริหารศึกษา เพื่อจะได้ทราบผลการเรียนและทราบความเป็นไปของนักเรียนในสถานศึกษาและในชั้นเรียน
 2. สามารถสืบค้นข้อมูลผลการเรียนจากฐานข้อมูลผลการเรียน ที่ทางสถานศึกษา ได้จัดเตรียมไว้แล้ว เพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนเก่ง นักเรียนอ่อนวิชาใด สอบแก้ตัวครบทุกวิชา แล้วหรือไม่ มีคะแนนเฉลี่ย คะแนน GPA และ PR ในแต่ละชั้นปีอยู่ในระดับใด เป็นต้น
 3. สามารถสืบค้นดูรายชื่อเพื่อนร่วมชั้น และเพื่อนสนิทของนักเรียนตัวเองได้ โดยผ่านการสืบค้นข้อมูลจากรากฐานข้อมูลนักเรียนรายชั้นเรียน ซึ่งข้อมูลของเพื่อนร่วมชั้นนี้ จะเป็นประโยชน์ กับผู้ปกครองมากในการติดตามสอบถามความเคลื่อนไหวนักเรียนของตนได้ เมื่อมีความจำเป็น
 4. ในกรณีนักเรียนเป็นเด็กระดับปฐมวัย ผู้ปกครองมีความห่วงกังวลกับนักเรียนมาก สามารถคอยสอบถามพี่เลี้ยง และหากมีกล้องวิดีโอติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเลี้ยงเด็กด้วย ผู้ปกครองสามารถเห็นภาพพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นเด็กเล็กได้ตลอดเวลา
 5. สามารถใช้เป็นเส้นทางรับ-ส่ง เอกสาร โดยตรงกับครูประจำชั้น เช่น ส่งใบลาของนักเรียน เอกสารแจ้งผลการเรียนของนักเรียน เอกสารรายงานความประพฤติของนักเรียน
 6. สามารถเรียกดูข่าวสารที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมของสถานศึกษา ในแต่ละสัปดาห์ เพื่อผู้ปกครองจะได้ทราบกิจกรรมล่วงหน้า และสามารถตัดสินใจได้ทันทีเมื่อนักเรียนขออนุญาตกลับบ้านช้า หรือขออนุญาตไปร่วมกิจกรรมของสถานศึกษา
 7. การสำรวจความคิดเห็นหรือขอความร่วมมือจากผู้ปกครอง สถานศึกษาสามารถส่งแบบสำรวจผ่านทางเว็บไซต์และผู้ปกครองสามารถตอบกลับได้ทันที การตอบแบบสอบถามผ่านทางเว็บไซต์นี้จะอำนวยความสะดวกมากในการประมวลผลของการสำรวจได้ทันที ตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 8. สามารถชำระค่าเล่าเรียน หรือค่าธรรมเนียมอื่นๆ ให้กับสถานศึกษา โดยชำระในระบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- จะเห็นว่า การนำศักยภาพของอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับสถานศึกษาให้มีความใกล้ชิดกันมากขึ้น โดยจัดกระบวนการบริหารจัดการการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ พัฒนาคณาจารย์ให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา สามารถใช้ติดต่อสื่อสารกับผู้ปกครองได้ และการเตรียมสารสนเทศในโฮมเพจของสถานศึกษาให้พร้อมและสมบูรณ์ สำหรับการไปสืบค้นข้อมูลของผู้ปกครอง ซึ่งสถานศึกษาลงทุนดำเนินการจากทรัพยากรที่มีอยู่ โดยผลที่ได้จะคุ้มค่านื่องจากจะช่วยส่งเสริมการศึกษาของสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพได้สูงขึ้น

จากนโยบายปฏิรูปการศึกษา รัฐบาลและกระทรวงศึกษาธิการได้มอบหมายนโยบายให้ดำเนินการสร้างระบบและ การพัฒนาสถานศึกษาที่มีความพร้อม ให้สามารถเป็นผู้นำในการจัดการศึกษาในรูปแบบที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการ ตอบสนองความสามารถของนักเรียน เน้นความคล่องตัวในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารการจัดการศึกษาทดลองนำร่อง ระหว่างปีงบประมาณ 2546-2549 ได้กำหนดโรงเรียนต้นแบบการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยคาดว่าจะได้มีการพัฒนาในลักษณะก้าวกระโดด เพื่อให้เกิดนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมกับผู้เรียน ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ การบริหารการจัดการแนวใหม่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

ดังนั้น โรงเรียนต้นแบบดังกล่าว จึงเป็น โครงการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้เป็นคนเก่ง คนดี มีความสุข สำหรับเป็นต้นแบบแก่โรงเรียนอื่นๆ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเป้าหมาย คือ โรงเรียนระดับประถมศึกษา 5 แห่ง และระดับมัธยมศึกษา 5 แห่ง โดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร ดำเนินการร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ มหาวิทยาลัยจะดูแลโรงเรียนระดับประถมศึกษา 1 แห่ง และระดับมัธยมศึกษา 1 แห่ง รวมทั้งสิ้น 10 แห่ง เป็น โรงเรียนที่อยู่ในระหว่างการพัฒนาและเป็น โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพและปริมณฑล ดำเนินการประชุมสัมมนา อบรมครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินงานโรงเรียนต้นแบบโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งมี 2 รูปแบบ 1. เน้นการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ และ 2. เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนากระบวนการเรียนการสอน และได้ร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อคัดเลือกสถานศึกษาที่มีความพร้อมไม่ต่ำกว่า 180 แห่ง เพื่อเตรียมความพร้อมของครู และสถานศึกษาในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาเป็นเครื่องมือ ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยจะสามารถดำเนินการให้ครบทุกโรงเรียนได้ในปีการศึกษา 2549 โดยเริ่มปีการศึกษา 2546

โดยสรุป เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา สามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษาทั้งในด้านพัฒนาองค์ความรู้กระบวนการจัดการศึกษาและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน สร้างคนรุ่นใหม่ให้เป็นคนดี คนเก่ง มีคุณธรรมจริยธรรม ใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้และพัฒนาองค์ความรู้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นการสอนทางไกลผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีทั้งในเวลาและนอกเวลา ทำให้ระบบการเรียนรู้ มีความ

สมบูรณ์มากขึ้น ช่วยผู้เรียนที่มีความแตกต่างทางด้านฐานะและความพร้อมมากขึ้น รวมทั้ง มีศักยภาพต่างกัน ได้ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา และสามารถปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในสังคมโดยมีองค์ประกอบ ได้แก่ ความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน สื่อและซอฟต์แวร์ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ หลักสูตรและวิธีการหรือขบวนการเรียนการสอน

3. หลักการและแนวคิดในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเกิดจากความเจริญก้าวหน้าของสองเทคโนโลยี ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคม มีองค์ประกอบหลักๆ อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ กระบวนการ (Process) การประยุกต์ใช้ (Application) และ อุปกรณ์ (Equipment) ซึ่งกระบวนการหมายถึง ทั้งความต้องการสารสนเทศ การรวบรวม วิเคราะห์ ประเมินและนำมาใช้ ตลอดจนการออกแบบจัดการโครงสร้างและระบบสารสนเทศ จนถึงการจัดตั้งใช้งาน การประยุกต์ หมายถึง เครื่องมือประเภทซอฟต์แวร์ โปรแกรม หรือระบบ 3 กลุ่มด้วยกัน โดย กลุ่มที่หนึ่งคือ กลุ่มที่ได้รับการออกแบบเพื่อใช้ในหลักสูตรการเรียนการสอน (Curriculum Software) กลุ่มที่สองคือ กลุ่มที่ไม่มีเนื้อหาและเป็นเครื่องมือ (Content Free Software) เช่น โปรแกรมพิมพ์งาน ระบบช่วยสร้างมัลติมีเดีย และกลุ่มที่สามคือ กลุ่มที่เป็นระบบสารสนเทศ (Information System) เช่น ซอฟต์แวร์แบบเอ็นไซโคลปีเดีย ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และเว็บบอร์ด เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์หลักและเสริม ทั้งทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น โมเด็ม พรินเตอร์ สแกนเนอร์ และอื่นๆ เป็นต้น (มธุรส จงชัยกิจ, 2551) สำหรับบริบทของผู้บริหารสถานศึกษา มักจะบริหารงานในส่วนของกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนใหญ่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology and Information) จากการที่มีพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 ว่าด้วยเรื่อง เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในมาตรา 63-69 ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาว่า ได้กำหนดบทบาทหน้าที่ของรัฐเกี่ยวกับการจัดการด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยกำหนดขอบเขตครอบคลุมไปถึงการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาบุคลากร การวิจัย การจัดตั้งกองทุนและหน่วยงานกลางเพื่อวางนโยบายและบริหารงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (ฉันทภรณ์ นิลอรุณ, 2554) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ในบทสรุปของผู้บริหารได้กล่าวถึง การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี สร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมี

การบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยสำหรับวงการการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาต้องดำเนินการ ดังนี้

1. พัฒนาหลักสูตรทั้งในและนอกระบบให้หลากหลายสอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองที่บูรณาการเรื่องศีลธรรม ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และการลดความขัดแย้งแบบสันติวิธี เป็นการสร้างความรู้ ความเข้าใจในรากเหง้าของตน และการเรียนรู้การอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข พัฒนาการเรียนการสอนที่จูงใจให้เด็กสนใจและใฝ่รู้ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ

2. พัฒนาคุณภาพครูให้รู้เท่าทันวิทยาการสมัยใหม่ จัดระบบโครงสร้างพื้นฐานในสถานศึกษา ทั้งด้านบริหารจัดการ ด้านข้อมูล บุคลากร และการเรียนการสอนให้สามารถติดต่อเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรวดเร็ว แม่นยำกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2544-2553 ของประเทศไทยได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ 5 ด้าน คือ ด้านการบริหารงานของรัฐบาล (E-Education) และด้านสังคม (E-Society) โดยได้กำหนดเป้าหมายและยุทธศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทางการศึกษา (E-Education) คือ พัฒนาและเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรมนุษย์ในทุกกระดับของประเทศ เพื่อรองรับการพัฒนาสู่การเป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนา (ดิศกุลเกษมสวัสดิ์, 2549) ดังนี้

1. พัฒนากลไกการบริหารนโยบายและการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

2. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศเพื่อการศึกษา ให้เกิดการเข้าถึงอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน

3. สนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในทุกระดับ

4. เร่งพัฒนาและจัดหาความรู้ (Knowledge) และสาระทางการศึกษา (Content) ที่มีคุณภาพและมีความเหมาะสม

5. ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงสารสนเทศและความรู้

นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระดับชาติของประเทศไทย และประเทศต่างๆ รวมทั้ง เอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า ส่วนใหญ่เน้นนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับภาคการศึกษาจะมุ่งเน้นกลยุทธ์หลักแนวเดียวกัน (ปราวีณา สุวรรณรัฐโชติ, 2546: 44-45) ได้แก่

1. โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (Information Infrastructure) เพื่อการเชื่อมโยงเครือข่าย และการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ อันรวมถึงการเพิ่มปริมาณฮาร์ดแวร์ และการสร้างระบบเครือข่าย โทรคมนาคมที่สนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในโรงเรียน ชุมชน และบ้าน

2. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) เน้นที่เยาวชนเพื่อเตรียมความพร้อมของพวกเขาก็มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้ ครูผู้สอนเป็นอีกกลุ่มเป้าหมายหนึ่ง เนื่องจากครูเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา และเป็น ส่วนสำคัญของการเรียนการสอนซึ่งจะพัฒนาเยาวชนต่อไป การฝึกอบรมครูจึงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งครูประจำการและนักศึกษาฝึกหัดครู และบุคลากรที่ทำงานฝ่ายสนับสนุนด้านเทคโนโลยี ในโรงเรียน

3. การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน (Curriculum Development) ที่มีการบูรณาการ ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน รวมทั้งการพัฒนาเนื้อหาความรู้ในรูปแบบของดิจิทัลให้มีมากขึ้นเพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้

4. การบริหารการเงินและแหล่งทรัพยากรต่างๆ (Financing and Resource Development) ด้านการเงินเป็นสิ่งที่ต้องแยกออกมาจากการวางแผน เนื่องจากในระดับนโยบาย ส่วนใหญ่จะระบุว่าจะงบประมาณในการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีมาจากงบประมาณส่วนใด (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 25-28) ได้กำหนดนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับกระทรวง โดยมีวิสัยทัศน์ว่า กระทรวงศึกษาธิการจะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสร้างความเป็นเลิศในการบริหาร การเรียนการสอนและการบริการประชาชน โดยการพัฒนาระบบข้อมูลระบบ สารสนเทศ ระบบสื่อประสม ดิจิทัลระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายที่มีสมรรถนะสูง จัดเก็บ ประมวลผล ข้อมูลสารสนเทศ พัฒนาคู่มือ และปรับปรุงโครงสร้างองค์กร เพื่อให้เป็น ประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษา ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม การกีฬา และการให้บริการประชาชน แบบเบ็ดเสร็จรวดเร็ว ถูกต้อง ทันสมัย ได้ประโยชน์ก่อปรด้วยจริยธรรมอย่างแท้จริง นอกจากนี้ โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (School Net Thailand) ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติแล้ว ทางกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดให้มี “โครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานตามโครงการยกระดับมาตรฐานคุณภาพ ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร และส่วนภูมิภาค” ที่เรียกว่า “โครงการ Resource Center” โดยได้เริ่มดำเนินการมานับตั้งแต่เดือนธันวาคม 2542 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน ดังนี้

1. เพื่อให้โรงเรียนมีแหล่งบริการด้านการอ่าน และการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็น ปัจจุบันของนักเรียนและครู-อาจารย์

2. เพื่อพัฒนาให้ครูในโรงเรียนมีความรู้ ความสามารถในการใช้และผลิตสื่อการสอน โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

3. เพื่อพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการสอนให้มีมาตรฐานสูงขึ้นทัดเทียมโรงเรียนที่มีชื่อเสียงอยู่ในความนิยมของผู้ปกครอง

สำหรับการดำเนินการ แบ่งโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. โรงเรียนพี่ชาย ซึ่งได้รับการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณแบบวงจรเช่า

2. โรงเรียนลูกชาย ได้รับการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตโดยใช้การเชื่อมต่อสายโทรศัพท์ผ่านเครือข่าย SchoolNet@1509 และผ่านทางหมายเลข 1224 โดยใช้โครงข่ายของ บมจ. ทศท. คอร์ปอเรชั่น ในการเชื่อมต่อจากศูนย์กลางกระทรวงศึกษาธิการ ไปยังศูนย์จังหวัดและกระจายไปยังโรงเรียนทุกระดับในจังหวัด โดยสามารถเรียกใช้งานภายในเครือข่ายที่เลขหมาย 1224

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เพิ่มบทบาทขึ้นในการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านการศึกษาและด้านต่างๆ ของประเทศไทยมากขึ้น ดังเห็นได้จากการให้ความสำคัญของรัฐ ในนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ โครงการ School Net Thailand พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2543 แต่ทั้งนี้ เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำหรับภาคการศึกษาเป็นระยะเวลา 10 กว่าปี อย่างไรก็ตาม พบว่า การดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียน หรือการเผยแพร่เทคโนโลยี ในโรงเรียนนั้นยังขาดการดำเนินการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง และการติดตามผล อีกทั้งยังขาดการวิจัยในระดับชาติ อันน่าจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ยังมีข้อสังเกตคือ การใช้เทคโนโลยีในโรงเรียนขาดการวางแผนในระดับกระทรวง และโรงเรียนที่ชัดเจน แม้ว่าจะมีนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ IT 2000 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 จากการศึกษาเอกสารพบว่า กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกระทรวง ในปี พ.ศ. 2543 และได้ผนวกเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในนโยบายระดับกรมสามัญ (กรมสามัญศึกษา ก่อนการประกาศยุบรวมกับสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ เป็น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ เมื่อ 7 กรกฎาคม 2546)

ไบเลย์ (Bailey, 1997: 57-62) ได้กล่าวถึงการเตรียมความพร้อมโรงเรียนสำหรับรองรับเทคโนโลยีสารสนเทศ อันเนื่องมาจากกระแสของความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีซึ่งส่งผล

ต่อการจัดการศึกษาในโรงเรียน ซึ่งส่งผลให้เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญ และสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลง ผู้นำจะไม่สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงได้ หากขาดความเข้าใจถึงธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งต้องเข้าใจทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงระดับบุคคล การเปลี่ยนแปลงระดับองค์กร และการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัฒนธรรม ดังนั้น ก่อนที่จะนำเทคโนโลยีใดๆ มาใช้โรงเรียน ผู้นำจำเป็นต้องทำความเข้าใจถึงลักษณะของการเปลี่ยนแปลง และปฏิกริยาที่บุคคลจะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง

2. การวางแผนการใช้เทคโนโลยี โรงเรียนจำเป็นต้องมีแผนในการใช้เทคโนโลยีในองค์กรของตนเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ควบคุมการทำงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

3. จริยธรรม การบูรณาการเทคโนโลยีนั้นไม่ได้เกี่ยวข้องเฉพาะกับการสอนให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงจริยธรรมในการเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีที่ดีด้วย เช่น มารยาทในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. การเรียนการสอน สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุดคือ การเรียนการสอน ซึ่งเน้นว่าครูและนักเรียนใช้เทคโนโลยีอย่างไรในห้องเรียน โดยส่วนใหญ่แล้วลักษณะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ลักษณะ กล่าวคือ การสอนด้วยเทคโนโลยี หรือเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสอน การสอนเกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือเทคโนโลยีเป็นวิชาหนึ่งในการสอน และการกระจายอำนาจการใช้เทคโนโลยี นั่นคือ การให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้บทบาทของครูเปลี่ยนไป

5. ความปลอดภัยและความมั่นคง ความปลอดภัยจากการใช้เทคโนโลยี มีการออกแบบลักษณะทางกายภาพในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับผู้ใช้ทั้งครูและนักเรียน ซึ่งจะไม่ทำให้มีผลเสียหรือการบาดเจ็บจากการใช้เทคโนโลยี เช่น อาการปวดกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ความมั่นคงปลอดภัย และการดูแลรักษาเครื่องมืออุปกรณ์เป็นสิ่งจำเป็นด้วยเช่นกัน

6. หลักสูตรการสอน การบูรณาการหลักสูตรเป็นสิ่งจำเป็นมากกว่าการบูรณาการเทคโนโลยี การบูรณาการหลักสูตรนั้น จำเป็นต้องใช้ทีมงานจากหลายหลายสาขา และเพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีในหลักสูตรอย่างทั่วถึง ทีมงานต้องมีการวางแผนงานร่วมกันในการสอน ครูผู้สอนต้องการการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานด้วยกัน ผู้ปกครอง หัวหน้างาน และนักเรียน

7. การพัฒนาบุคลากร การพัฒนาบุคลากรเป็นส่วนหนึ่งของจุดเริ่มต้นที่จะสร้างความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน

8. โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการใช้เทคโนโลยีได้อย่างสะดวกมากขึ้น ผู้นำโรงเรียนหรือผู้นำทางด้านเทคโนโลยีต้องร่วมกันปรึกษากับสถาปนิกที่ออกแบบระบบในเรื่องเนื้อหาที่ การวางสายเคเบิล ความปลอดภัย การวางสายไฟ และอื่นๆ

9. การสนับสนุนทางด้านเทคนิค โรงเรียนจำเป็นต้องช่วยเหลือครูในด้านการใช้เทคโนโลยี โดยทั่วไปแล้วแบ่งออกเป็น 3 แบบด้วยกัน คือ ผู้ประสานงานด้านเทคโนโลยี ช่างเทคนิคที่ดูแลด้านการซ่อมบำรุง และบุคคลอื่นที่ให้การช่วยเหลือในการใช้เทคโนโลยี นอกจากนี้จะมีบุคลากรให้ความช่วยเหลือแล้ว การจัดตั้งเว็บไซต์ที่ให้ความช่วยเหลือแก่ครูในการใช้เทคโนโลยีก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งอาจทำเป็นโครงการความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนหลายๆ แห่ง

10. ผู้นำทางด้านเทคโนโลยี ต้องมีความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะต้องมีทักษะต่างๆ ดังนี้

10.1 ทักษะการใช้เทคโนโลยี ผู้นำจำเป็นต้องเป็นตัวอย่างที่ดีในการใช้เทคโนโลยี

10.2 ทักษะการติดต่อกับผู้อื่น การติดต่อกับผู้อื่นเพื่อเป็นการประเมินการใช้เทคโนโลยี

10.3 ทักษะการวางหลักสูตร ผู้นำต้องเข้าใจการบูรณาการเทคโนโลยีในหลักสูตร

10.4 ทักษะการพัฒนาบุคลากร ผู้นำต้องเข้าใจว่าการพัฒนาบุคลากรนั้นมีความสำคัญต่อการใช้เทคโนโลยี

10.5 เรียนรู้ในการเป็นผู้นำ ผู้นำจะต้องเข้าใจภาพรวมทั้งหมด นั่นคือ มีการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems thinking) ผู้นำต้องทำงานร่วมกับกลุ่มคนมากมาย เพื่อทำให้เกิดการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน

โดยทั่วไปแล้วเมื่อกล่าวถึง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” ความเข้าใจส่วนใหญ่จะมุ่งสู่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเพียงเทคโนโลยีส่วนหนึ่งเท่านั้น ขอบเขตของเทคโนโลยีสารสนเทศ ยังมีความหมายรวมถึง เทคโนโลยีด้านการจัดการฐานข้อมูลและเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลด้วย (บรรณวิทย์ บุญญรัตน์, 2537) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จัดเป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน คือ

1.1 Data Technology ในระยะต้นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จะเป็นเทคโนโลยีด้านข้อมูล เช่น ตัวเลข ตัวอักษร ที่ถูกประมวลในรูปรายงาน

1.2 Text Technology คือ วัตกรรมการนำเอาข้อความหรือประโยคต่าง ๆ ของคำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ และดึงออกมาปรับปรุงใช้งาน

1.3 Voice Technology คือ เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ให้คำพูดออกมาเป็นเสียงเป็นภาษาต่าง ๆ ได้ตามความต้องการในเรื่องราวของ Voice Technology มีความลึกอยู่ 2 ประเภท คือ

1.3.1 One way โดยมนุษย์สัมผัสกับปุ่มสั่งงานบนแป้นพิมพ์ข้อมูล แล้วเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้ตอบกลับด้วยเสียงคำพูด

1.3.2 Two way โดยมนุษย์สั่งคอมพิวเตอร์ให้บันทึกเสียงของมนุษย์ด้วยคำสั่งเป็นเสียงคำพูด แล้วคอมพิวเตอร์จะโต้ตอบกลับโดยเสียงคำพูดเช่นเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีได้มาถึงจุด ๆ นี้อย่างสมบูรณ์แล้ว

1.4 Graphic Technology คือ เทคโนโลยีรูปภาพ ในลักษณะออกมาเป็นรูปภาพฟิกเป็นรูปแท่ง รูปลายเส้น จะต้องใช้วิธีการนำจุดต่าง ๆ เข้ามาประกอบกันในลักษณะรูปทรงเลขาคณิต ใช้ในการ presentation และสถาปัตยกรรมการออกแบบ

1.5 Image Technology คือ เทคโนโลยีเป็นภาพที่มีความละเอียดคล้ายดังรูปภาพที่ถ่ายโดยกล้องถ่ายภาพทั่วไป และมีอาการเคลื่อนไหวได้เช่นเดียวกับที่เห็นในจอโทรทัศน์ ปัจจุบันเทคโนโลยีทั้ง 5 ส่วนสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันได้ โดยผ่านกระบวนการ process ที่มีคุณภาพ

2. เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล

จากการที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ไม่ได้หยุดอยู่ที่จุด ๆ หนึ่งแต่จะมีการส่งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในระบบสื่อสารข้อมูล และผ่านเครือข่ายต่าง ๆ ก่อให้เกิดเทคโนโลยีมารองรับมากมาย ซึ่งอยู่ที่ จะใช้สื่อสารการส่งข้อมูลชนิดใดที่มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลได้รวดเร็วที่สุด เช่น ส่งผ่านสายโทรศัพท์ ระบบเคเบิลใต้น้ำ ระบบไมโครเวฟ ระบบสายใยแก้ว หรือแม้กระทั่งส่งสัญญาณดาวเทียม ใช้การสื่อสารและการจัดการเครือข่ายมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เครือข่ายบางอย่างมีลักษณะของการผสมผสานสื่อสารต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น ใช้สัญญาณดาวเทียมร่วมกับระบบสายโทรศัพท์ หรือระบบสายใยแก้ว เป็นต้น

3. เทคโนโลยีคลังข้อมูล

ปัญหาที่ประสบกันมากในเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ ก็คือ การค้นหาวิธีที่จะทำ ให้สามารถเก็บข้อมูลในปริมาณมาก ๆ และในขณะที่เดียวกันสามารถเรียกค้นออกมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ความจำเป็นเหล่านี้ก่อก่อให้เกิดเทคโนโลยีอีกกลุ่มหนึ่งขึ้นมา คือ เทคโนโลยีการจัดคลังข้อมูล ซึ่งเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้อยู่ในลักษณะที่สามารถ

เก็บได้จำนวนมากและนำออกมาใช้งาน ได้ทันทีที่ต้องการด้วยความรวดเร็ว และมีระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นอย่างดี

กล่าวโดยสรุป คือเมื่อพูดถึงเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน จะหมายถึง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล และเทคโนโลยีการจัดคลังข้อมูล ซึ่งในการดำเนินงานและบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ จะต้องมอง 3 ด้านไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละประเภทมีหน้าที่แตกต่างกัน คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ประมวลผลข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล มีหน้าที่ส่งข้อมูล และเทคโนโลยีคลังข้อมูล มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูล

4. เทคโนโลยีระบบ Video Conference

ความหมายของ Video Conference คือ การประชุมกันโดยมองเห็นกันด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีการสื่อสาร โดยไม่ต้องมาพบกันจริงๆ โดยการประชุมกันนั้นอาจเป็นรูปแบบการประชุมกันของกลุ่มบุคคลในสถานที่ต่างๆ โดยใช้อุปกรณ์ด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วย ทำให้ไม่ต้องเดินทาง ไม่เสียเวลา ไม่เสียค่าใช้จ่ายอื่นๆ หลายอย่าง เช่นค่าที่พัก ค่าสถานที่ ฯลฯ ในด้านการศึกษา คงหมายถึงการศึกษาผ่านระบบการสื่อสาร ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางเข้ามาที่สถานศึกษา ผู้สอนไม่ต้องตระเวนไปสอนในสถานที่ต่างๆ เพียงจัดเตรียมสถานที่ในพื้นที่ที่ต้องการ และเตรียมอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารและแสดงภาพ เมื่อระบบเริ่มทำงาน ผู้เรียนในสถานที่ต่างๆ จะเรียนไปพร้อมๆ กัน เช่น ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคอีสาน ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคกลาง และสามารถสอบถามหรือโต้ตอบกันโดยใช้ระบบสื่อสารที่มี จะเห็นได้ว่าประหยัดและได้ประโยชน์อย่างยิ่งเป็นการใช้ทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถได้อย่างกว้างขวาง

Video Conference คือ วิดีโอมีลักษณะการส่งสัญญาณภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงสัญญาณภาพที่ส่งมีลักษณะเป็น เฟรม (หนึ่งเฟรมเท่ากับหนึ่งภาพ) ในวินาทีหนึ่งต้องทำให้ได้มากกว่า 17 เฟรม จึงจะเห็นเป็นภาพต่อเนื่อง ระบบโทรทัศน์ในประเทศไทยส่ง 25 เฟรมต่อวินาที ส่วนระบบ NTSC ที่ใช้ในสหรัฐอเมริกา ส่ง 30 เฟรมต่อวินาที

หัวใจในการทำงานของระบบ Video Conference คือ Codec เป็นคำย่อมาจาก Code และ Decode คือ การเข้ารหัสและการถอดรหัสจากข้อมูลภาพที่มีจำนวนเส้น 625 เส้น 25 เฟรมต่อวินาที (กรณีสัญญาณ PAL) เมื่อแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลแล้วจะต้องเปลี่ยนกลับเป็น Pixel หรือจุดสี ตามมาตรฐาน CCITT H.261 ซึ่งเป็นมาตรฐานสำคัญที่กำหนดในเรื่องการเข้ารหัส กำหนดจำนวนเส้นใช้เพียง 288 เส้น แต่ละ เส้นมีความละเอียด 352 pixel นั้นหมายถึงจะมีความละเอียดเท่ากับ 352×288 pixel เรียกฟอร์แมต การแสดงผลนี้ว่า Common Intermediate format และ

ยังยอมให้ใช้ความละเอียดแบบหนึ่งในสี่ คือลดจำนวนเส้นเหลือ 144 เส้น และ pixel หรือ 176 pixel ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของจอภาพ ถ้าใช้จอภาพขนาดเล็ก จำนวน pixel ก็ลดลงไปได้

ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีการรับส่งข้อมูลเป็นแพ็กเก็ต การส่งวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ย่อมเป็นไปได้ แต่เนื่องจากการส่งแพ็กเก็ตไอพีเป็นแบบดาต้าแกรม ดังนั้นจึงไม่รับรองช่วงระยะเวลาการเดินทางของข้อมูล เทคนิคการใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซ์ จึงต้องมีการสร้างบัฟเฟอร์และแก้ปัญหาที่แต่ละแพ็กเก็ตมาซึ่งปลายทางไม่พร้อมกัน เรียกปัญหานี้ว่า jitter

การประชุมทางไกล (Videoconference) คือ การนำเทคโนโลยีสาขาต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ กล้องโทรทัศน์และระบบสื่อสารโทรคมนาคมผสมผสาน เป็นการประชุมที่ผู้เข้าร่วมประชุมอยู่กันคนละสถานที่ ไม่จำกัดระยะทางสามารถประชุมร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ การส่งข้อความและภาพสามารถส่งได้ทั้งทางสายโทรศัพท์ คลื่นไมโครเวฟ สายไฟเบอร์ออฟติกของระบบเครือข่าย และการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม โดยการบีบอัดภาพ เสียงและข้อความ กราฟิกต่างๆ ไปยังสถานที่ประชุมต่างๆ ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเห็นภาพและข้อความต่างๆ เพื่ออภิปรายร่วมกันได้เพื่อสนับสนุนในการประชุมให้มีประสิทธิภาพ

ประเภทของการประชุมทางไกล

1. แบ่งตามลักษณะการสื่อสาร one way/ two ways
2. แบ่งตามลักษณะของสื่อที่ใช้
 - 2.1. audio teleconferencing ส่วนใหญ่ผ่านทางระบบโทรศัพท์
 - 2.2. audio graphic teleconferencing
 - 2.3. video conferencing
 - 2.4. computer conferencing ทั้ง Synchronous และ Asynchronous และ Web conferencing รวมทั้ง desktop video conferencing ซึ่งโปรแกรมที่ใช้กันมีมากมายทั้งที่หน่วยงานผลิต software ขึ้นมาเองและมีในเชิงพาณิชย์ รวมทั้งที่นิยมใช้กันเช่น CU-See-Me, Microsoft NetMeeting เป็นต้น ซึ่งการประชุมและสัมมนาในลักษณะนี้นับวันจะเติบโตมากขึ้นและมีลักษณะที่แตกย่อยกันออกไปเช่น การสัมมนาผ่านเว็บที่เรียกกันว่า Webinar (Web+Siminar) เป็นต้น
3. แบ่งตามจุดการเชื่อมโยงหรือการติดต่อสื่อสาร หรือรูปแบบการจัดการประชุม
 - 3.1. one to one หรือ point -to- point เป็นการประชุมระหว่างเฉพาะสองสถานที่ที่เชื่อมโยงกันเท่านั้น
 - 3.2. one to many หรือ point- to- many point หรือ point to multipoint) หรือ multipoint conferencing หรืออาจจะเรียกกลับกันเป็น many to one, many point to point ก็มีเช่นเดียวกัน

3.3. many to many หรือ multipoint to multipoint (**ซึ่งในแบบ many to many นี้บางท่านอาจจะไปรวมกับแบบ one to many ก็มี)

4. แบ่งตามลักษณะของเทคโนโลยีการสื่อสาร

4.1. T1/E1 ซึ่งใช้เทคโนโลยี ATM (Asynchronous Transfer Mode) ซึ่งระบบนี้การวิ่งไหลของข้อมูลจะทำการเชื่อมต่อตลอดเวลา

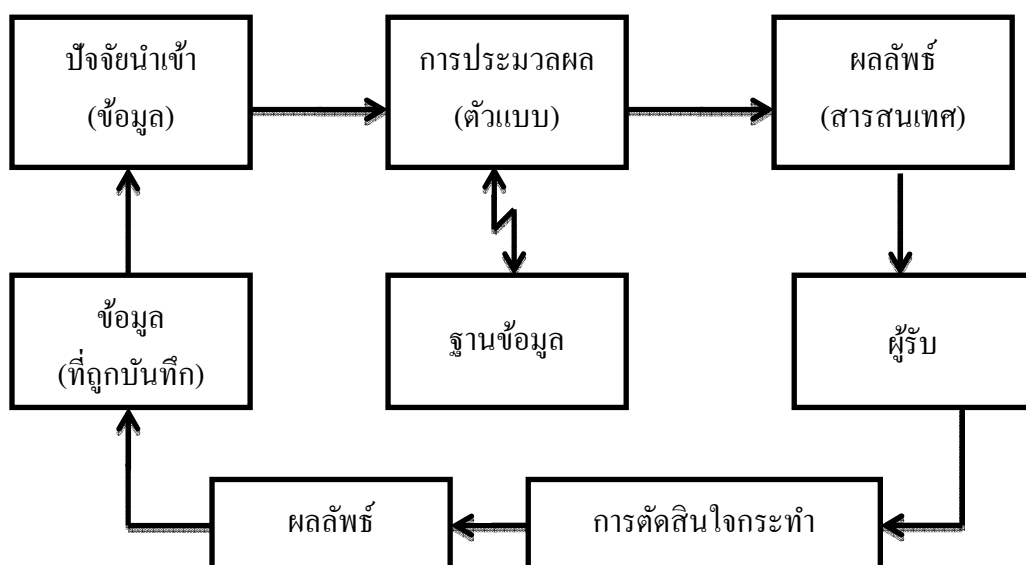
4.2 Voice Over IP (VoIP) คือการรวมสัญญาณเสียงกับสัญญาณข้อมูลแล้ววิ่งไปบนโปรโตคอล ซึ่งที่นิยมก็คือ Internet Protocol หรือที่เรียกว่า IP การวิ่งของข้อมูลในระบบนี้ข้อมูลจะวิ่งเป็นชุด ๆ ที่เรียกว่า Package ซึ่งได้รับความนิยมมากขึ้นมีระบบตั้งแต่ราคาถูกจนถึงราคาแพง และมีความหลากหลายในการพัฒนาและชื่อเรียกกันต่าง ๆ มากมาย เช่น internet conferencing, Webinar, Virtual meeting(s), และ Web conferencing หรือแม้แต่คำกว้าง ๆ เช่น video conferencing เป็นต้น

4.3 อื่น ๆ เช่น Fiber optic system, Satellit

5. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ

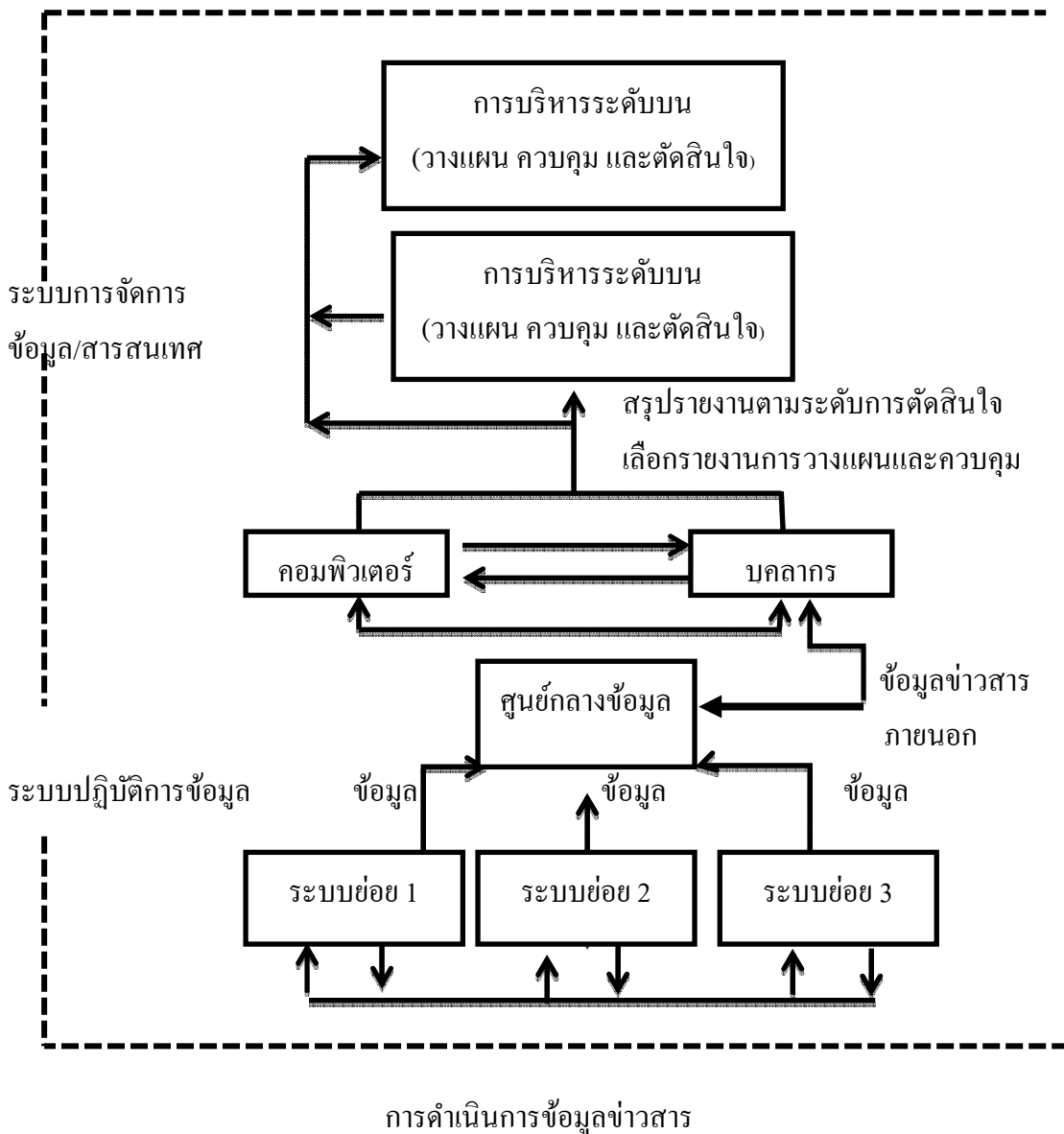
สารสนเทศ เป็นทรัพยากรที่สำคัญ ซึ่งจะเริ่มโยงส่วนต่างขององค์กรเข้าด้วยกัน เพื่อให้การดำเนินงานและการติดต่อประสานงานกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2537) การไหลเวียนข้อมูลข่าวสาร / สารสนเทศ เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถแสดงดังแผนภาพที่ 2-1

แผนภาพที่ 2-1 วงจรสารสนเทศ



จะเห็นว่า ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว จะเป็นปัจจัยนำเข้า หรือเก็บไว้ หรือเป็นไป
 ได้ทั้งสองกรณี ในวงจรสารสนเทศ ข้อมูลอาจจะถูกผลิตเป็นสารสนเทศเพื่อให้ผู้รับนำไปใช้ในการ
 ตัดสินใจ และปฏิบัติงาน สำหรับขั้นตอนสุดท้ายของวงจร จะเป็นการบันทึกข้อมูลที่กระจัดกระจาย
 เพื่อใช้เป็นปัจจัยนำเข้าต่อไป และวงจรก็ซ้ำเช่นเดิมอีก ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการและการ
 แก้ไขสารสนเทศที่ได้รับมา โดยทำการวิเคราะห์ รวบรวมและเลือกข้อมูลข่าวสารเพื่อทำการ
 ตัดสินใจนั้นเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ส่วน ผู้จัดการข้อมูลข่าวสาร ระบบปฏิบัติการ
 และข้อมูลข่าวสาร (วิชัย ศุภสุธิกุล และคณะ 2535) ดังแผนภาพที่ 2-2

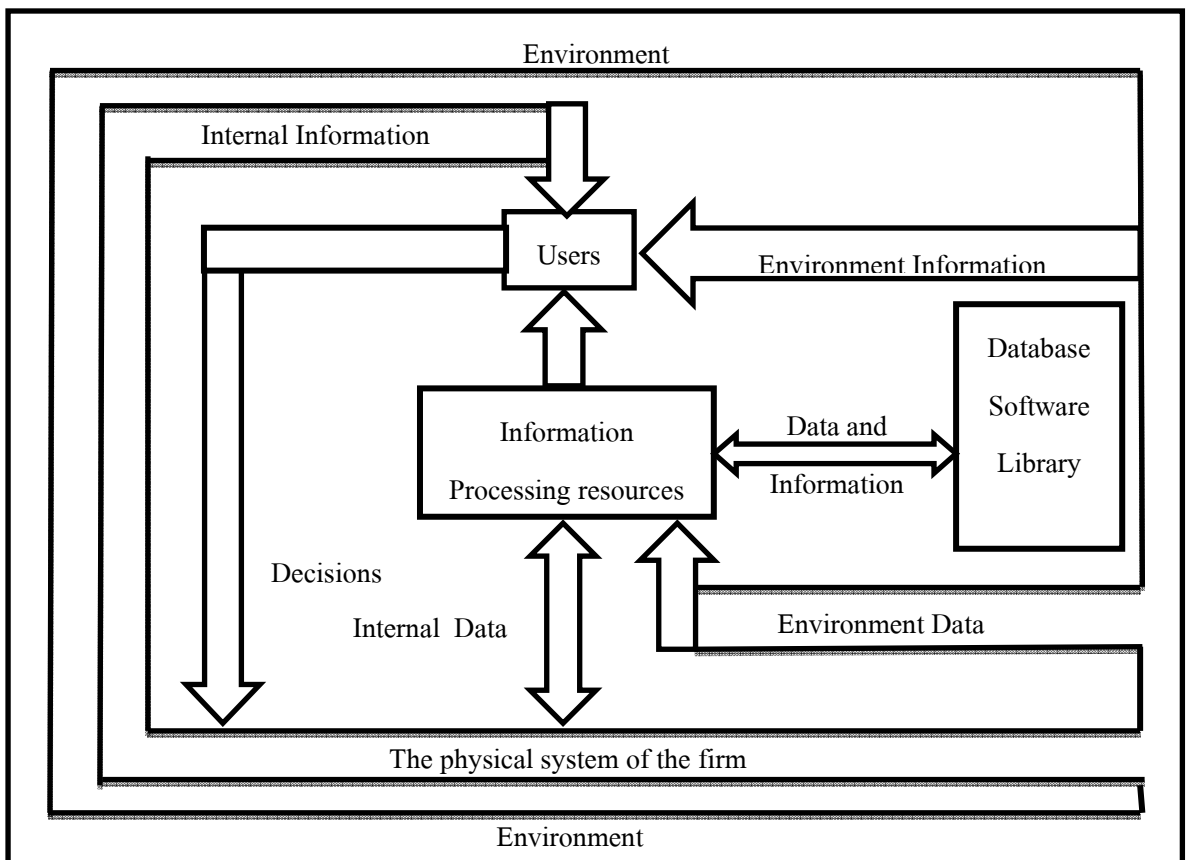
แผนภาพที่ 2-2 แสดงรูปแบบการจัดระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ



การจัดการ (management) เป็นการออกแบบระบบจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามา และทำการตัดสินใจเพื่อใช้ในการบริหาร ข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศ (information) เป็นการเลือกข้อมูลจากทั้งข้อมูลภายในและภายนอก เพื่อใช้ในการตัดสินใจของระบบ ส่วนระบบ (system) เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้นๆ ซึ่ง MIS จะใช้ข้อมูลจากศูนย์กลางข้อมูลที่ระบบปฏิบัติการ (operating information system) นำมาเก็บและทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นประโยชน์ต่อไป

D.Stage & Riney (1990) ได้ทำการศึกษา การจ้ดระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการของรัฐย่อยๆ ที่อยู่แถบชายฝั่งทะเล ได้สรุปว่า การสร้างความร่วมมือและความสำเร็จในการบริหาร จะต้องใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งเชื่อมโยงระบบข้อมูล เอกสาร ร่วมกัน ทำให้การสำรวจข้อมูล การประสานงาน เกิดความคล่องตัวและเป็นการพัฒนาที่ได้มาตรฐาน

Raymond Meleod (1994) ได้กล่าวถึง รูปแบบการจ้ดระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS model) โดยแสดงองค์ประกอบหลักของ MIS และทิศทางการไหลเวียนข้อมูลดังแผนภาพที่ 2-3 แผนภาพที่ 2-3 องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และการไหลเวียนข้อมูล/สารสนเทศ

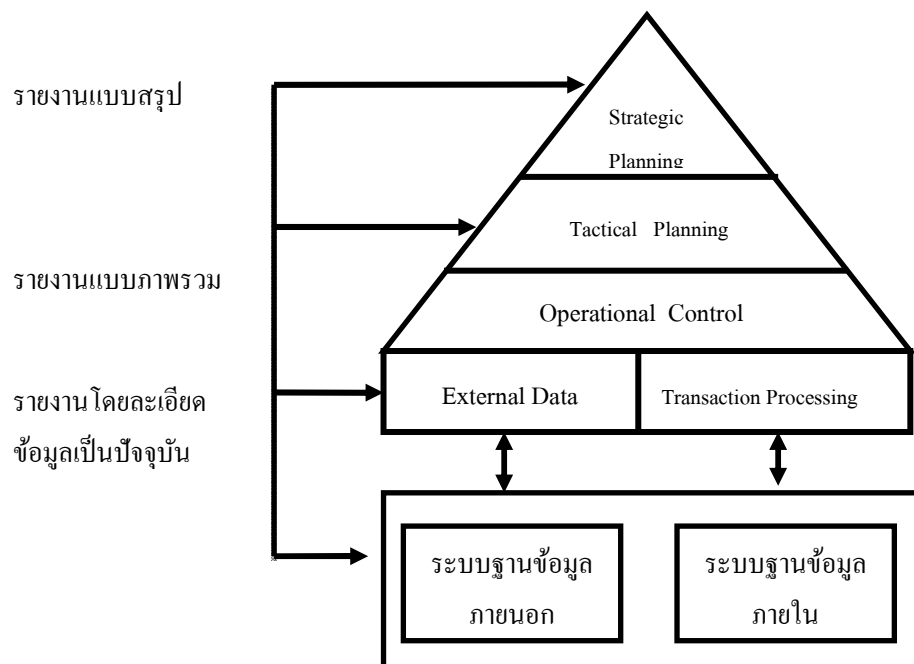


ส่วนองค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และทิศทางการไหลเวียนข้อมูลทั้งจากระบบกายภาพของหน่วยงาน และจากสภาพแวดล้อม ข้อมูลจะมุ่งตรงไปยังกระบวนการข่าวสารซึ่งเป็นการเชื่อมโยงฮาร์ดแวร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศ ในอันที่จะเปลี่ยนข้อมูลเป็นสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศสามารถเก็บไว้ในฐานข้อมูล (database) และข้อมูลนี้จะถูกเก็บไว้ โดย software library ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบสำคัญของระบบสารสนเทศ และทิศทางการไหลเวียนข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการจัดการ จุดเริ่มต้นที่จะให้ความสำคัญ คือการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ณ จุดที่ข้อมูลนั้นเกิดขึ้น วิธีการที่จะดำเนินการตามกรรมวิธีข้อมูล และการส่งข้อมูลเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบกับแผนงาน และมาตรการต่างๆ การเก็บรักษาข้อมูล ตลอดจนการตัดสินใจของผู้ใช้และเมื่อมีการปฏิบัติตามคำสั่งแล้ว จะมีผลทำให้เกิดการควบคุมทางด้านการบริหารของหน่วยงานนั้นๆ การที่ได้ข้อมูลมาแล้ว มีการดำเนินการตามกรรมวิธีข้อมูล การส่งกลับไปใช้ การวิเคราะห์ และการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจเหล่านี้ คือ โครงสร้างระบบไหลเวียนสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เป็นระบบที่ใช้คน เครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสารสำหรับเก็บบันทึกข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานขององค์กรเอาไว้เพื่อนำมาประมวลผลและจัดทำเป็นรายงานสารสนเทศ สำหรับผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจ (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2537) ดังแสดงในแผนภาพที่ 2-4

แผนภาพที่ 2-4 โครงสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ



ระบบฐานข้อมูลเป็นหัวใจของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ จะเห็นได้ว่า ผู้บริหารทุกระดับจำเป็นต้องใช้สารสนเทศ เพื่อการบริหารและการตัดสินใจ การได้มาซึ่งสารสนเทศที่ตรงกันนั้น จะเป็นไปได้ก็ต่อเมื่อการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้นำระบบฐานข้อมูลมาใช้ นอกจากนั้น ยังจะต้องใช้คอมพิวเตอร์ในระบบออนไลน์หรือไม่ก็ใช้ช่างานสำหรับค้นหาข้อมูลที่ต้องการนั้นๆ ซึ่งระบบจะเกิดได้ก็ต่อเมื่อ มีส่วนประกอบต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ คือ

1. มีระบบประมวลผลข้อมูลที่ตรงกัน
2. มีการบันทึกข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล
3. ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบออนไลน์ หรือช่างานเพื่อค้นหาข้อมูลได้รวดเร็ว
4. มีข้อมูลภายนอก

อุทัย บุญประเสริฐ (2525) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาสารสนเทศไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. พิจารณาความต้องการด้านสารสนเทศ
2. พิจารณาแหล่งข้อมูล
3. รวบรวมสรุป และแปรสภาพข้อมูล
4. ส่งสารสนเทศ
5. ใช้สารสนเทศ

แอนดริวและ โมลย์ (Andrew & Moir, 1970) ได้กำหนดกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. การพัฒนาขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือตัวป้อน
2. การพัฒนาขั้นตอนการจัดกระทำข้อมูล หรือการประมวลผล
3. การพัฒนาขั้นตอนการเผยแพร่ข้อมูล หรือผลผลิต

โดยสรุปแล้ว ขั้นตอนตามกระบวนการจัดระบบสารสนเทศที่ใช้เพื่อมีการจัดระบบสารสนเทศ ที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (data collection) หมายถึง การดำเนินการตามกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 การสำรวจ ทบทวนจุดประสงค์ และความต้องการสารสนเทศจากผู้ใช้
- 1.2 การปรับปรุงแบบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.3 การคัดเลือกข้อมูลจากแบบรายงาน
- 1.4 การพิจารณาเพิ่มเติมแหล่งในการจัดเก็บข้อมูล
- 1.5 การจำแนกหมวดหมู่ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้
- 1.6 กำหนดเวลาในการจัดเก็บข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละชนิด

- 1.7 การดำเนินการจัดเก็บข้อมูล
- 1.8 การมอบหมายบุคลากรให้มีหน้าที่ในการดำเนินการ
2. การเก็บรักษาข้อมูล (data storing) หมายถึงการดำเนินการตามกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้
 - 2.1 การคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการ
 - 2.2 การจำแนกหมวดหมู่ของข้อมูล
 - 2.3 การจัดกระทำข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
 - 2.4 การจัดระบบแฟ้มข้อมูล
3. การประมวลผลข้อมูล (data processing) หมายถึงการจัดประมวลผลข้อมูลที่เก็บรักษาไว้เตรียมให้ผู้บริหารเพื่อประกอบการตัดสินใจ รวมทั้งการประมวลผลข้อมูลตามต้องการของผู้ใช้เป็นการเฉพาะเรื่องด้วยการประมวลผลข้อมูลเป็นกระบวนการในการจัดแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศตามที่กำหนดไว้ในโครงการพัฒนาระบบข้อมูล รวมทั้งการปรับวิธีการให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้
4. การนำเสนอข้อมูล หรือการรายงานผลการประมวลผลข้อมูล (data presentation) หมายถึงการกำหนดชนิด และรูปแบบของสารสนเทศในการประมวลผลและเสนอไว้ตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งรูปแบบและกำหนดเวลา รวมถึงการจัดทำรายละเอียดแหล่งที่จะจัดส่งรายงานการประมวลผลข้อมูลด้วย

แมคคอสช และคณะ (Mccosh et al 1981:255) กล่าวว่า การปฏิบัติในระบบควรมีการประเมินผลด้วยเหตุ 3 ประการ คือ

1. เพื่อให้เกิดความแน่ใจระบบจะสนองความต้องการตามจุดประสงค์ได้อย่างเต็มที่
2. เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าระบบที่ดำเนินอยู่นั้นมีความเชื่อมั่นและมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้แน่ใจว่าระบบปรับตัวตามความเปลี่ยนแปลง

อย่างไรก็ดี ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ จำเป็นต้องคำนึงถึงตัวแปรที่มีผลกระทบต่อ การดำเนินการระบบหลายประการ การนำระบบไปใช้อาจไม่สัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์หากขาดความพร้อมทางด้านต่างๆ และการนำระบบไปใช้อาจเกิดความล้มเหลว เนื่องจากสาเหตุทางด้านพฤติกรรมเป็นต้นว่าการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงมัมฟอร์ด (Mumford, 1968 อ้างถึงใน Mccosh et al 1981:116) ได้เสนอตัวแปรที่มีผลกระทบต่อ การนำระบบใหม่ไปใช้ 4 ประการ คือ

1. ระบบจะมีความมั่นคง หากความต้องการของผู้ใช้ได้รับการตอบสนอง ไม่ก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวภายในต่อการเปลี่ยนแปลง ในทำนองเดียวกัน ทักษะคติในทางบวกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงควรได้รับการส่งเสริม

2. ความรู้สึกต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ หรือองค์กร คิดว่าระบบจะมีผลกระทบต่อผู้ใช้อย่างไรนั้นความรู้สึกดังกล่าวอาจไม่ปรากฏเลยก็ได้

3. กุศโลบายเปลี่ยนแปลงหรือกระบวนการกลุ่มควรนำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลง

4. การรับรู้ในบทบาทของกลุ่มที่นำเอาแนวคิดกรรมมาเปลี่ยนแปลงหรือตัวกลุ่มที่นำเอาแนวคิดกรรมมาเปลี่ยนแปลงเอง มีความรับรู้ในบทบาทของตนอย่างไร

6. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามามีบทบาทในการปฏิบัติงานในโรงเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งสื่อสารประชาสัมพันธ์ จนอาจกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนในประเทศไทย ในทุกระดับ

ความจริงแล้วคำว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ” มิได้หมายถึงเฉพาะคอมพิวเตอร์เท่านั้น ดังจะเห็นได้จากคำจำกัดความของคำว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ” (Information Technology) หมายถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดกระทำข้อมูลหรือประมวลผลข้อมูลให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนนั้นควรคำนึงถึง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และให้เป็นประโยชน์สูงสุด ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในระบบการศึกษาอาจแบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน (จงภพ ชูประทีป, 2555)

1. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ สถานศึกษาหรือโรงเรียนควรมีแนวทางในการดำเนินการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศในอันที่จะก่อให้เกิดการตัดสินใจแก้ปัญหาในทางที่ถูกต้อง สามารถกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการที่มีข้อมูลสารสนเทศสนับสนุนมากกว่าการคาดเดา ข้อมูลสารสนเทศดังกล่าวจะเกิดขึ้น ได้ก็ต่อเมื่อมีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสองส่วนด้วยกันคือ

1.1 ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ส่วนนี้ถือว่าเป็นพื้นฐานของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศใน โรงเรียน การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่ายจะสามารถทำให้การจัดการข้อมูลในแต่ละส่วนของโรงเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบต้องสามารถถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนนั้น จัดทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมและงบประมาณ ดังนั้นโรงเรียนควรมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องระบบเครือข่ายเพื่อให้คำปรึกษาหรือจัดวางระบบให้ได้มาตรฐาน และรองรับการขยายตัวของระบบเครือข่ายในอนาคต

1.2 ด้านซอฟต์แวร์ สำหรับบริหารจัดการข้อมูล ส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญมากสำหรับระบบ เพราะถึงแม้ว่าเราจะมีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ดี แต่ถ้าไม่มีซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้ระบบสารสนเทศในโรงเรียนไม่ปฏิบัติตามความคาดหวัง จะไม่มีข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่ถูกต้องซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารงานที่ดีควรมีองค์ประกอบดังนี้

1.2.1 ควรเป็น โปรแกรมที่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียวกันในทุกฝ่ายงาน ผ่านระบบเครือข่าย

1.2.2 ควรเป็น โปรแกรมที่สามารถประมวลผลข้อมูลใหม่ได้ในทันทีที่ต้องการ (Real Time)

1.2.3 ควรเป็น โปรแกรมที่สามารถนำข้อมูลของแต่ละฝ่ายงานมาประมวลผลเป็นสารสนเทศที่เอื้ออำนวยต่อการบริหารงานในโรงเรียน

1.2.4 ควรเป็น โปรแกรมที่มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลตามลำดับชั้นของผู้รับผิดชอบฐานข้อมูลที่โรงเรียนควรต้องดำเนินการจัดเก็บเป็นข้อมูลกลางที่ฝ่ายต่างๆ สามารถเรียกใช้ผ่านระบบเครือข่าย ควรมีข้อมูลต่อไปนี้

1.2.4.1. สารสนเทศเกี่ยวกับตัวนักเรียน

- สารสนเทศเกี่ยวกับสภาพครอบครัว
- สารสนเทศเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย
- สารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฯลฯ

1.2.4.2. สารสนเทศเกี่ยวกับบุคลากร

- สารสนเทศเกี่ยวกับประวัติบุคลากร
- สารสนเทศเกี่ยวกับความชำนาญการ และเชี่ยวชาญ
- สารสนเทศเกี่ยวกับการฝึกอบรม

1.2.4.3. สารสนเทศเกี่ยวกับงาน แผนงาน โครงการต่างๆ

- สารสนเทศเกี่ยวกับการดำเนินงานตามแผนงาน โครงการ
- สารสนเทศเกี่ยวกับการใช้งบประมาณ
- สารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของงาน โครงการ

นอกจากนี้โรงเรียนอาจจัดระบบข้อมูลอื่นๆ ตามความจำเป็น ให้สามารถตอบโจทย์ได้ว่าโรงเรียนได้ดำเนินการให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ ปรัชญา และวิสัยทัศน์ของโรงเรียน มากน้อยเพียงใด

2. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนนี้ ต้องอาศัยนโยบายด้าน ICT ของโรงเรียน เพราะการนำเทคโนโลยีมาเพื่อการเรียนการสอนนั้นต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง โดยโรงเรียนต้องดำเนินการให้มีวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งานในอัตราส่วนที่เหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน กระจายตู้ห้องเรียน มากกว่ารวมอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่ง และเน้นการใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ด้านอุปกรณ์ (Hard ware) โรงเรียนจำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ให้พอเพียงต่อการใช้งาน และกระจายลงตู้ห้องเรียน มากกว่ากระจุกอยู่ในห้องใดห้องหนึ่ง ซึ่งจะเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้อุปกรณ์เพื่อนำเสนอผลงาน และศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ได้สะดวกและรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ควรจัดให้มีในห้องปฏิบัติการต่างๆ

- 2.1.1 ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์)
- 2.1.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
- 2.1.3 ห้องปฏิบัติการทางภาษา (ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ)
- 2.1.4 ห้องปฏิบัติการศูนย์เรียนรู้
- 2.1.5 ห้องสมุดสำหรับสืบค้นข้อมูล และใช้สื่อประเภทต่างๆ
- 2.1.6 ห้องเรียนอื่นๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละโรงเรียน

2.2 ด้านสื่อการเรียนการสอน (Soft ware) โรงเรียนจำเป็นต้องจัดหาสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและสนับสนุนให้ครูใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนที่สอน โดยจัดเป็นศูนย์บริการสื่อการเรียนการสอน ซึ่งสื่อด้านอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ เช่น สื่อประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อประเภทสารคดี สื่อประเภทสถานการณ์จำลอง สื่อประเภทฝึกทักษะต่างๆ

2.3 ส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากร ได้มีโอกาสพัฒนาตนเองในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม การผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง ส่งเสริมให้มีการวิจัยวิเคราะห์ การใช้สื่อประเภทต่างๆบริหารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาตามแผนที่จัดทำไว้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการกำหนดระยะเวลา จัดสรรงบประมาณและทรัพยากรที่ต้องการใช้ การจัดการ โดยระดมผู้เชี่ยวชาญและประสานงานการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร ส่งเสริมสนับสนุนจัดตั้งอำนวยการอำนวยความสะดวกและการสนับสนุนทรัพยากร ขึ้นตรวจสอบและ

ประเมินผล (Check: C) หมายถึง ร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบและการวางกรอบ การประเมิน รวบรวมข้อมูล พิจารณากระบวนการปฏิบัติตาม ขั้นตอนเพื่อแสดงคุณภาพของผลงาน การรายงานและเสนอผลการปฏิบัติงาน การจัดทำระบบการบริหารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา และการนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไข (Action: A) หมายถึง ร่วมกันวิเคราะห์ผลการประเมินผล การจัดทำระบบการบริหารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ เพื่อทราบปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขปรับปรุงเพื่อการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อศึกษามีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป การบริหารคุณภาพด้วยวงจรเดมมิง ประกอบด้วย การวางแผนปฏิบัติงาน ดำเนินการตามแผนงาน ตรวจสอบและประเมินผล และนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตาม ยุทธศาสตร์ 3 ด้าน

การสอนทางไกล

การสอนทางไกล คือ สื่อการเรียนการสอนทางไกลซึ่งผู้เรียนจะเรียนด้วยตัวเองที่บ้าน โดยไม่ต้องเดินทางไปเรียนยังสถาบันการศึกษา และสมัครเรียนได้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นนักเรียน หรือนักศึกษาเท่านั้น

สาเหตุและปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาในรูปแบบของ "การศึกษาทางไกล หรือการศึกษาไร้พรมแดน" คือ การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การผสมผสาน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม ที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ภาวะการขยายตัวอย่างรวดเร็วของประชากร ทำให้สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ต้องขยายพื้นที่การจัดการศึกษาเพิ่มมากขึ้น

การศึกษาทางไกล (Distance Learning) จึงหมายถึงการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ใช้วิธีการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์โดยอาศัยสื่อประสมในหลายรูปแบบ ได้แก่ สื่อที่เป็นหนังสือ สื่อทางไปรษณีย์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์การประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (Video Conference) อินเทอร์เน็ต (Internet) และการสอนเสริม เป็นต้น รวมทั้งการใช้ศูนย์บริการการศึกษาเป็นหลัก ช่วยให้ผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่างที่กันสามารถศึกษาหาความรู้ได้

การศึกษาทางไกล เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เกิดขึ้นในสมัยศตวรรษที่ 20 เพื่อสนองความต้องการของสังคมปัจจุบันซึ่งเป็นสังคมข่าวสาร หรือสังคมของการเรียนรู้ได้อย่าง

เหมาะสม เป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาไปสู่บุคคลกลุ่มต่าง ๆ อย่างทั่วถึง ทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าชีวิต ที่บุคคลสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง

วิจิตร ศรีสอาน (2529) ได้ให้ความหมายของ การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) ว่าหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีชั้นเรียน แต่อาศัยสื่อประสม อันได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และการสอนเสริม รวมทั้งศูนย์บริการการศึกษาเป็นหลัก โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองอยู่กับบ้าน ไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนตามปกติ นอกจากนี้ยังให้ความหมายของ “การสอนทางไกล” ว่าหมายถึง การสอนที่ผู้เรียนผู้สอนอยู่ไกลกันแต่สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้ โดยอาศัยสื่อประสมเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยผู้เรียนผู้สอนมีโอกาสพบกันอยู่บ้าง ณ ศูนย์บริการการศึกษาเท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากสื่อประสมที่ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวก การศึกษาทางไกล มีคำที่ใช้เรียกอย่างแพร่หลายอยู่ 3 คำ คือ การศึกษาทางไกล (Distance Education) การสอนทางไกล (Distance Teaching) และ การเรียนทางไกล (Distance Learning) ซึ่งไม่ว่าจะใช้คำเรียกใดก็จะมี ความหมายใกล้เคียงกัน แต่มีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันดังนี้ คือ

1. การศึกษาทางไกล (Distance Education) หมายถึง ระบบของการจัดการศึกษาแบบหนึ่ง ที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่ต้องมานั่งอยู่ในห้องเรียน คืออยู่ห่างไกลจากกัน การจัดการเรียนได้อาศัยสื่อประเภทต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น สิ่งพิมพ์ เครื่องมือจักรกล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ความหมายของการศึกษาทางไกล จึงมองความสำคัญหรือมีจุดเน้นที่ระบบของการให้การศึกษานี้ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

2. การสอนทางไกล (Distance Teaching) หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นในเรื่องของสถานที่ เวลา โดยถือเอาความสะดวกและความพร้อมของผู้เรียนเป็นหลัก ลักษณะการสอนที่สำคัญ คือ เปิดโอกาสในการเลือกวิธีการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวาง ไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใด มีการใช้สื่อการเรียนหลาย ๆ อย่าง ผู้เรียนไม่ต้องมานั่งเรียนในห้องเรียนและไม่ต้องมีครูสอนประจำ

3. การเรียนทางไกล (Distance Learning) หมายถึง รูปแบบทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์จากสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ ผ่านทางระบบการสื่อสารมวลชน โดยไม่ต้องเขาไปนั่งเรียนในห้องใดห้องหนึ่งหรือที่ใดที่หนึ่ง การเรียนรู้ทางไกลจึงมีจุดเน้นที่บุคคลแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อสารมวลชนประเภทต่าง ๆ นั่นเอง

เทอร์รี่ เพจ และ เจ.บี.โทมัส (Terry Page and J.B. Thomas, 1977: 107) ได้ให้คำนิยาม การสอนทางไกลหรือการศึกษาทางไกลว่า เป็นการศึกษาที่ครูและการสอนมิได้กระทำกัน โดยการ

เผชิญหน้ากับผู้เรียน แต่ใช้การติดต่อระหว่างกันโดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น โดยเอกสารการสอน วิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์

ดีเรก ราวน์ทรี (Derek Rowntree, 1981: 71) ให้คำนิยามการศึกษาทางไกลว่า เป็นการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการพบปะกันซึ่งหน้าน้อยครั้ง และการติดต่อกันจะกระทำด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

โอชัว (Ochoa อ้างใน Walter Perry, 1983: 6) ให้ความหมายว่า การศึกษาทางไกล คือการศึกษาที่มีการจัดระบบ การเลือกใช้สื่อการสอนทั้งแบบเก่าและแบบใหม่ที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเอง เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายการศึกษาเป็นการเฉพาะ โดยการจัดการศึกษาดังกล่าวนี้นี้มีศักยภาพที่จะครอบคลุมสถานะทางภูมิศาสตร์ได้มากกว่าระบบการศึกษาที่มีการเผชิญหน้ากันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

เอ อาร์ เคย์ (A.R.Kay, 1985 Vol.3: 1432) ให้ความหมายของการศึกษาทางไกล โดยทั่วไปว่า หมายถึง การศึกษาซึ่งครูผู้สอนมิได้ปรากฏตัวในสถานที่ที่การศึกษานั้นเกิดขึ้นหรือเป็นการศึกษาที่ครูผู้สอน อาจปรากฏตัวเป็นบางครั้งหรือเพื่อทำงานบางอย่าง ตามความหมายดังกล่าวมีปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ การอยู่ห่างกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูผู้สอนซึ่งอาจจะมาพบปะกับผู้เรียนเป็นครั้งคราวเพื่อปฏิบัติงาน หรือการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียน เป็นต้น

อี.เจ.เบิร์กและ ซี.ซี.ฟรีวิน (E.J.Burge and C.C. Frewin, 1985) ให้ความหมายของการเรียนทางไกลไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมการเรียนที่สถาบันการศึกษาได้จัดทำให้กับผู้เรียนซึ่งไม่ได้เลือกเข้าเรียน หรือไม่สามารถเข้าเรียนในการสอนแบบชั้นเรียนปกติได้ กิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นใหม่นี้เป็นการผสมผสานวิธีการที่สัมพันธ์กับธรรมชาติ การกำหนดให้มีระบบการจัดส่งสื่อการสอนและ มีการวางแผนการดำเนินการ รูปแบบของธรรมชาติประกอบด้วยเอกสารสิ่งพิมพ์ วัสดุทัศนูปกรณ์ สื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนอาจเลือกใช้สื่อเฉพาะตนหรือเฉพาะกลุ่มได้ มีการวางแผนการดำเนินการ มีระบบการจัดส่งสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีต่างๆ สำหรับระบบบริการก็มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษาทางไกลขึ้นเพื่อรับผิดชอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิดานันท์ มะลิทอง (2543 : 173) ได้กล่าวว่า การศึกษาทางไกล (Distance Education) หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสม โดยการใช้สื่อต่าง ๆ ร่วมกัน อาทิเช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมและสื่อมวลชนประเภทวิทยุและโทรทัศน์ เข้ามาช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น การศึกษานี้มีทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูงขั้นปริญญา การศึกษาทางไกลเป็นการศึกษา

วิธีหนึ่งในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนที่อาศัยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อบุคคล รวมทั้งระบบโทรคมนาคมรูปแบบต่าง ๆ เป็นหลักในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อเหล่านี้และอาจมีการสอนเสริมควบคู่ไปด้วยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถซักถามปัญหาจากผู้สอนเองหรือผู้สอนเสริม โดยที่การศึกษานี้อาจจะอยู่ในรูปแบบของการศึกษาอิสระ การศึกษารายบุคคล หรือรูปแบบของมหาวิทยาลัยเปิดก็ได้

เชียรศรี วิวิธศิริ (2535: 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การศึกษาทางไกล (Distance Education) ซึ่งหมายถึง การเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยไม่ต้องติดต่อกับผู้สอนโดยตรง ทำกิจกรรมการเรียนการสอนโดยอาศัยสื่อต่าง ๆ กันเอง ไม่ต้องมานั่งเผชิญหน้ากันในห้องเรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะอยู่ไกลกันในด้านระยะทาง ไม่นับปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และห่างไกลกันในเรื่องของเวลา คือ เวลาสอนและเวลาเรียนคนละเวลาไม่ตรงกัน การศึกษาทางไกลเป็นการศึกษาที่ยึดหลักการผสมผสาน ระหว่างสังคมการเรียนรู้และสังคมเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าด้วยกัน โดยการเรียนการสอนจะอาศัยสื่อเป็นสำคัญ ดังนั้นการเรียนรู้ส่วนใหญ่จึงเกิดจากสื่อประสมที่ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวก

สุมาลี สังข์ศรี (2539 : 93) การศึกษาทางไกล หมายถึง วิธีการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้พบกันโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ แต่ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ มวลประสบการณ์ต่าง ๆ ไปทางสื่อ อาจจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ เทปเสียง วิดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ หรืออื่น ๆ ผู้เรียนจะรับความรู้จากสื่อเหล่านี้ ในลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง โดยผู้เรียนไม่ต้องเดินทางเข้ามายังสถาบันการศึกษา แต่จะเรียนอยู่ที่บ้านหรือสถานที่ทำงาน ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน และจะต้องบริหารการเรียนของตนเองภายในเวลาที่สถาบันการศึกษากำหนด การพบปะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน อาจจะทำให้มีขึ้นบ้าง แต่น้อยครั้งมากจะเป็นการพบปะ เพื่อทบทวนเพื่อซักถามประเด็นปัญหา ในสิ่งที่เรียนด้วยตนเองไม่เข้าใจ หรือเป็นการสรุปหรือฝึกทักษะที่สำคัญจากเนื้อหาวิชานั้น ๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวิจิตร ศรีสอาน() สรุป การเรียนการสอนทางไกล ว่าเป็นการเรียนการสอนที่ไม่มีชั้นเรียนแต่อาศัยสื่อประสม ได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และการสอนเสริม รวมทั้งศูนย์บริการการศึกษาเป็นหลัก มุ่งให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองที่บ้านโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน

วิจิตร ภักดีรัตน์() การสอนทางไกล คือ การเรียนการสอนที่มีระยะทางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้สอนอยู่คนละที่ คนละทาง ไม่ว่าจะใกล้หรือไกล จึงจำเป็นที่จะต้องใช้สื่อหรือระบบวิธีที่ทำให้รู้สึกว่ใกล้ชิดหรือเสมือนใกล้ชิดกัน นิคม ทาแดง การสอนทางไกล มุ่งจัดระบบให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ทักษะ และเจตคติผ่านสื่อการศึกษาและลดบทบาทการศึกษาแบบ

เผชิญหน้าให้ เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตามขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและเปิดโอกาสทางการศึกษา

โฮล์มเบิร์ก (Holmberg, 1989) การสอนทางไกล หมายถึง การสอนที่ผู้เรียนและผู้สอน ไม่ได้มาเรียนหรือสอนกันซึ่ง ๆ หน้า แต่เป็นการจัดโดยใช้ระบบการสื่อสารแบบสองทาง ถึงแม้ว่า ผู้เรียนและผู้สอนจะไม่อยู่ในห้องเดียวกันก็ตาม

คีแกน (Keegan, 1986) ได้กำหนดลักษณะเฉพาะของการเรียนการสอนทางไกลไว้ ดังนี้คือ

1. เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ต่างสถานที่กัน
2. สถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนดขอบเขตและวิธีการในการบริหารจัดการ (รวมทั้ง การประเมินผลการเรียนของผู้เรียน)
3. ใช้กระบวนการสื่อสารในการนำเสนอเนื้อหาหลักสูตร เป็นตัวประสานระหว่าง ผู้สอนกับผู้เรียน
4. สามารถติดต่อกันได้ทั้งระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและ/หรือสถาบันการศึกษากับผู้เรียน

พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ (2540:10) ได้ให้ความหมายว่า การสอนทางไกล หมายถึง การสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่เผชิญหน้ากัน แต่ใช้การจัดระบบเพื่อช่วยให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อต่าง ๆ ที่จัดให้

จากคำนิยามที่ให้ โดยนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านดังกล่าวข้างต้น อาจพอสรุป ความหมายของ การศึกษาทางไกลได้ว่า การศึกษาทางไกล หมายถึง วิธีการจัดการศึกษาที่ผู้เรียน และผู้สอนไม่ได้พบกันโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ แต่ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ มวล ประสพการณ์ต่าง ๆ ไปทางสื่อ อาจจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ เทปเสียง วิดิทัศน์ และ สื่อคอมพิวเตอร์ทุกประเภท เมื่อ การศึกษาทางไกล หมายถึง กิจกรรมการเรียนที่สถาบันการศึกษา ได้จัดทำเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งไม่ได้เลือกเข้าเรียนหรือไม่สามารถจะเข้าเรียนในชั้นเรียนที่มีการสอน ตามปกติได้ ผู้เรียนและผู้สอนมีการพบปะกันซึ่งหน้าบ่อยครั้ง ซึ่งจะมีการผสมผสานวิธีการที่ สัมพันธ์กับทรัพยากร การกำหนดให้มีระบบการจัดส่งสื่อการสอน และมีการวางแผนการ ดำเนินการ รูปแบบของทรัพยากร ประกอบด้วยเอกสารสิ่งพิมพ์ โสตทัศนอุปกรณ์ สื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนอาจเลือกใช้สื่อเฉพาะตนหรือเฉพาะกลุ่มได้ ระบบการสอนทางไกลนั้นมีการเรียกที่ แตกต่างกันไป ได้แก่ การสอนทางไกล การเรียนทางไกล การศึกษาทางไกล ซึ่งความหมาย เป็นไปในทางเดียวกัน คือ ระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างไกลกัน อยู่ต่างเวลา หรือต่างสถานที่กัน แต่มีถ่ายทอดเนื้อหาสาระและมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านสื่อต่างๆ ในปัจจุบันมี

การใช้สื่อเสริมประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะที่ใช้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ตัวอย่างเช่น การศึกษาแบบออนไลน์ (E-learning) หมายถึง การศึกษาการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนจะถูกส่งผ่านไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ที่ผู้เรียนสามารถค้นหา (Search) ได้ตามที่ต้องการ

จึงสรุปได้ว่า ระบบการศึกษาทางไกลเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนซึ่งอยู่ห่างไกลกัน ให้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กัน โดยเน้นที่ผู้เรียนต้องมุ่งเรียนรู้ด้วยตนเอง ขณะเดียวกันถึงแม้ว่าผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่คนละสถานที่กันแต่ก็สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้ โดยอาศัยสื่อประสมต่าง ๆ หรือช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ

1. ความสำคัญของการศึกษาทางไกล

- 1.1 เป็นการเพิ่มทางเลือกในการกระจายโอกาส และยกระดับการศึกษาของผู้เรียน
- 1.2 เป็นตัวการเปลี่ยนแปลงกระบวนการวิธีการเรียนรู้และการจัดการศึกษาของสังคมในปัจจุบันและอนาคต
- 1.3 ช่วยสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการทางการศึกษาที่มีคุณภาพ ขณะเดียวกันก็ช่วยลดอุปสรรคด้านทรัพยากร สถานที่ เวลา และบุคลากร
- 1.4 ช่วยลดภาระของครูทั้งในด้านการเตรียมการ การใช้เวลา และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียน การสอนให้มีคุณภาพ
- 1.5 การเรียนการสอนทางไกลสามารถ “แพร่กระจาย” และ “เข้าถึง” ตัวบุคคลได้อย่างหลากหลายและกว้างขวาง

2. องค์ประกอบหลักของการศึกษาทางไกล

- 2.1 ผู้เรียน จะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีอิสระในการกำหนดเวลา สถานที่ และวิธีเรียนของตนเอง โดยสามารถเรียนรู้ได้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสอนโดยผ่านการสื่อสารทางไกล วัสดุทัศน์ที่ผลิตเป็นรายการ วัสดุทัศน์ที่บันทึกจากการสอน ตำรา หนังสือ เอกสารประกอบการสอนในรูปแบบของบทเรียนด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
- 2.2 ผู้สอน จะเน้นการใช้สื่อการสอนที่มีคุณภาพและหลากหลายรูปแบบซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือเรียนเสริมในภายหลัง เนื่องจากผู้สอนมีโอกาสพบผู้เรียนโดยตรงน้อยมาก คือมีโอกาสพบปะผู้เรียนแบบเผชิญหน้าในตอนแรกและตอนท้ายของภาคเรียน หรือไปสอนเสริมในบางบทเรียนที่พิจารณาเห็นว่ายากต่อการเข้าใจเท่านั้น

2.3 การจักระบบบริหารและบริการ เป็นการจัจัดโครงสร้างอื่นมาเสริมการสอนทางไกล โดยตรง เช่น อาจมีครูที่ปรึกษาประจำตัว ผู้เรียน มีศูนย์บริการการศึกษาที่ใกล้ตัวผู้เรียน รวมทั้งระบบการผลิตและจัดส่งสื่อให้ผู้เรียน โดยตรงอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 การควบคุมคุณภาพ จะจัทำอย่างเป็นระบบ และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ โดยเน้นการควบคุมคุณภาพในด้านองค์ประกอบของการสอนทางไกล เช่น ขั้นตอนการวางแผน กระบวนการเรียนการสอน วิธีการประเมินผล และการปรับปรุงกระบวนการ เป็นต้น

2.5 การติดต่อระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และสถาบันการศึกษา เป็นการติดต่อแบบ 2 ทาง โดยใช้โทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือจดหมาย เป็นต้น

3. ลักษณะของการศึกษาทางไกล

3.1 การเรียน- การสอน การศึกษาทางไกลต้องอาศัยครู และอุปกรณ์การสอนที่สามารถใช้สอนนักเรียนได้มากกว่า 1 ห้องเรียน และได้ในหลายสถานที่ เช่น วิชาพื้นฐาน ทำให้ไม่ต้องจ้างครูและซื้ออุปกรณ์สำหรับการสอนในวิชาเดียวกันของแต่ละแห่ง และครูสามารถเลือกให้นักเรียนแต่ละแห่งถามคำถามได้ เนื่องจากแต่ละห้องมีขนาดไม่ใหญ่นัก และจำนวนนักเรียนก็มีไม่มากนัก โดยมีอุปกรณ์ช่วยในการโต้ตอบ เช่น ไมโครโฟน กล้องวิดีโอทัศน์ และจอภาพ เป็นต้น

3.2 การถาม - ตอบ หากนักเรียนมีปัญหาข้อสงสัย อาจสามารถถามครูได้โดยผ่านโทรศัพท์ หรือผ่านกล้องโทรศัพท์ หรือผ่านกล้องวิดีโอทัศน์ในระบบการประชุมทางไกล (Video Conference) ในขณะที่เรียน หรือส่งโทรสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ไปถามได้ในภายหลัง หรือครูอาจจะนัดเวลาเป็นการเฉพาะเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม การถามตอบในลักษณะนี้ จะทำให้ครูจะมีเวลามากขึ้นในการค้นคว้าเพื่อส่งคำตอบกลับไปให้ทำเรียนในภายหลัง

3.3 การประเมินผล ผู้เรียนสามารถส่งการบ้านและการทดสอบได้ทางไปรษณีย์ โทรสาร หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ แต่ทั้งนี้รูปแบบและวิธีการประเมินผลจะต้องได้รับการออกแบบเฉพาะ หรืออาจจะใช้การประเมินผลในรูปแบบปกติในห้องเรียน (ให้ผู้เรียนไปทดสอบ ณ สถานที่ที่จัดไว้ให้) เพื่อผสมผสานกันไปกับการเรียนทางไกล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

กฤษมน อานทิพย์สุวรรณ (2538) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ สภาพการใช้ ไมโครคอมพิวเตอร์และปัญหาการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการบริหาร โรงเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาในงานบริหารโรงเรียนทั้ง 6 งาน งานที่ใช้มาก

ที่สุด คือ งานบริหารธุรการ การเงินและพัสดุ พิจารณาในแต่ละงานพบว่า งานบริหารวิชาการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียน จำนวนครู และจำนวนห้องเรียน งานบริหารบุคคลใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดในการพิมพ์รายงานการปฏิบัติงานของบุคลากร งานบริหารกิจการนักเรียนใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด ในการบันทึกข้อมูลจัดทำทะเบียนประวัติของนักเรียนที่ขาดเรียน งานบริหารธุรการ การเงินและพัสดุใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด ในการพิมพ์เอกสารหรือรายงานต่างๆ ของทางราชการ งานบริหารอาคารสถานที่ใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างอาคารสถานที่ งานบริหารความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด ในงานพิมพ์เอกสารรายงานต่างๆ เกี่ยวกับงานประชาสัมพันธ์ สภาพปัญหาการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในงานบริหารโรงเรียนในด้านฮาร์ดแวร์พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องจำนวนเครื่องไม่เพียงพอกับการใช้งาน ส่วนปัญหาทางด้านซอฟต์แวร์พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องของโปรแกรมที่ใช้กับงานบริหารมีน้อยเกินไป ปัญหาในด้านบุคลากรพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องบุคลากรขาดความรู้ความสามารถในการพัฒนาโปรแกรม

วาสนา จาตุรงค์รังษี (2541) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ การจัดระบบสารสนเทศในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเลย ผลการวิจัย สภาพการจัดระบบสารสนเทศ มีการจัดหน่วยงานระบบสารสนเทศ บุคลากรมีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ไม่มีงบประมาณแต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลข เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกค่อนข้างเพียงพอ มีการเก็บข้อมูลตามขอบข่ายงาน วิเคราะห์ข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการวางแผนของโรงเรียน ปัญหาการจัดระบบสารสนเทศ ไม่มีสถานที่หรือห้องปฏิบัติงานในการจัดระบบสารสนเทศ ขาดแคลนบุคลากรในการจัดทำคลังข้อมูลและให้บริการข้อมูลสารสนเทศ และขาดการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและสารสนเทศ

บังอร ศรีสุทธิกุล (2544) ได้ศึกษาวิจัย เพื่อศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้บริหาร ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการบริหารงาน โรงเรียนและศึกษาการรับรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารที่สัมพันธ์กับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการบริหารงาน โรงเรียน ผลการวิจัย ผู้บริหารโรงเรียนกรมสามัญศึกษามีการรับรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากการปฏิบัติงาน ได้แก่ การนำไปประยุกต์ใช้ การเข้ารับการอบรม และการศึกษาหาความรู้ อยู่ในระดับมาก พฤติกรรมในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการบริหารงาน บริการอยู่ในระดับปานกลาง และผู้บริหารต้องให้การสนับสนุนในด้านการวางแผนการจำแนกข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพิ่มขึ้น มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการจัดหา

ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับงานภาวะผู้นำ ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการบริหารงานพบว่า การรับรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริหารในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้บริหารงานได้มากกว่าอิทธิพลของภาวะผู้นำ

ทัศนะ เกตุมณี (2538) ได้ทำการวิจัยความต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรี ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรี มีความต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา อยู่ในระดับมาก ทั้ง 4 ด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการบริหารจัดการ ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ และด้านวัสดุครุภัณฑ์ และเมื่อเปรียบเทียบความต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรีพบว่าผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรี ที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีความต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบุคลากร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านงบประมาณด้านวัสดุครุภัณฑ์และด้านการบริหารจัดการมีความต้องการแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรี ที่อยู่ในสถานศึกษาขนาดแตกต่างกันมีความต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบุคลากร ด้านงบประมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านวัสดุครุภัณฑ์และด้านการบริหารจัดการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ และผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรีที่มีระยะเวลาในการดำรงตำแหน่งบริหารแตกต่างกันมีความต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านวัสดุครุภัณฑ์ด้านบุคลากร และด้านการบริหารจัดการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ส่วนด้านงบประมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธัญญา อ่วมมณี (2548) ได้ทำการวิจัยการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า ระดับการปฏิบัติการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 ในภาพรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 ที่มีขนาดต่างกัน และที่อยู่ในโซนคุณภาพการศึกษาต่างกัน มีการปฏิบัติการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ผู้บริหารสถานศึกษามีความต้องการพัฒนาการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในด้าน 1. พัฒนา โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสม 2. พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการบริหารให้เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. พัฒนาการจัดทำสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 4. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ 5. ส่งเสริมการจัดเครือข่ายบุคลากร ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ 6. พัฒนาเว็บไซต์ของสถานศึกษาเพื่อการประชาสัมพันธ์ภารกิจและกิจกรรมของสถานศึกษา และ 7. ส่งเสริมการตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆรวมทั้งให้มีการรายงานผลเสนอต่อหน่วยงานต้นสังกัดและผู้เกี่ยวข้องทราบอย่างต่อเนื่อง

สนธิ นันทชัย (2548) ได้ทำการวิจัยแนวคิดของผู้บริหารสถานศึกษาและครูต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดเชียงราย ผลการวิจัยพบว่าแนวคิดของผู้บริหารสถานศึกษาและครูต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในด้านนโยบายมีค่าเฉลี่ยในระดับมากได้แก่มีนโยบายพัฒนาครูบุคลากรต่อการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มีการวางแผนพัฒนาการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจัดเก็บข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคลวางแผนงานพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนให้ความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีนโยบายในการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการบริหารจัดการในโรงเรียนอย่างเหมาะสม แนวคิดของผู้บริหารสถานศึกษาและครูต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในด้านโครงสร้างที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากได้แก่ สถานภาพของสถานศึกษามีความพร้อมที่จะดำเนินการต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและผู้บริหารมีภาวะผู้นำและมีความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและมีบุคลากรที่มีความสามารถจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ไพฑูรย์ วงศ์สาตี (2550) ได้ทำการวิจัยการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานูริรัมย์ เขต2 ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของผู้อำนวยการ โรงเรียนและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานูริรัมย์ เขต 2 เกี่ยวกับการบริหารงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางและเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนจำแนกตามสถานภาพของบุคคล โดยรวมและรายด้านมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันและเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนจำแนกตามขนาดของโรงเรียน โดยรวมและรายด้านมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Beyer (1985) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานของสถานศึกษาที่ไม่ใช่ของรัฐ ผลการวิจัยพบว่าสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานของสถานศึกษามากกว่าสถานศึกษาระดับประถมศึกษาและผู้บริหารสถานศึกษาไม่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารสถานศึกษาเกิดจากสาเหตุปัญหาค่าใช้จ่ายขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านเทคโนโลยีผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 73 มีความคิดเห็นว่าเทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษามีความสำคัญต่อผู้บริหารสถานศึกษาช่วยในการบริหารและการจัดการในสถานศึกษารวดเร็ว

Kaputa (1994) ได้ทำการศึกษาการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการบริหารงานในสถาบันการศึกษาชั้นสูงพบว่าวิทยาการคอมพิวเตอร์ช่วยต่อการบริหารงานที่เคยถูกปิดกั้นในความคิดของตัวของการบริหารงานทั้งในสถาบันที่เป็นเครือข่ายสาขาต่างๆ ได้เป็นอย่างดีทำให้ช่วยทราบข้อมูลทางด้านตัวเลข การเงิน การงบประมาณได้อย่างรวดเร็วนอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังช่วยบันทึกและแสดงข้อมูลรายชื่อประวัติของนักศึกษา สามารถช่วยในการควบคุมความประพฤติของนักศึกษาให้อยู่ในระเบียบวินัยของสถาบันได้เป็นอย่างดี

Wijnhoven (1996) ได้ศึกษาผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศและควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ในหน่วยงานของทางราชการพบว่าภารกิจในปัจจุบันมีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหน่วยงานที่ประสบความสำเร็จในการทำงาน ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศเป็นส่วนสำคัญ โดยมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการดำเนินงาน ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านนี้จำเป็นต้องได้รับการฝึกการจัดการระบบและการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาเป็นอย่างดี

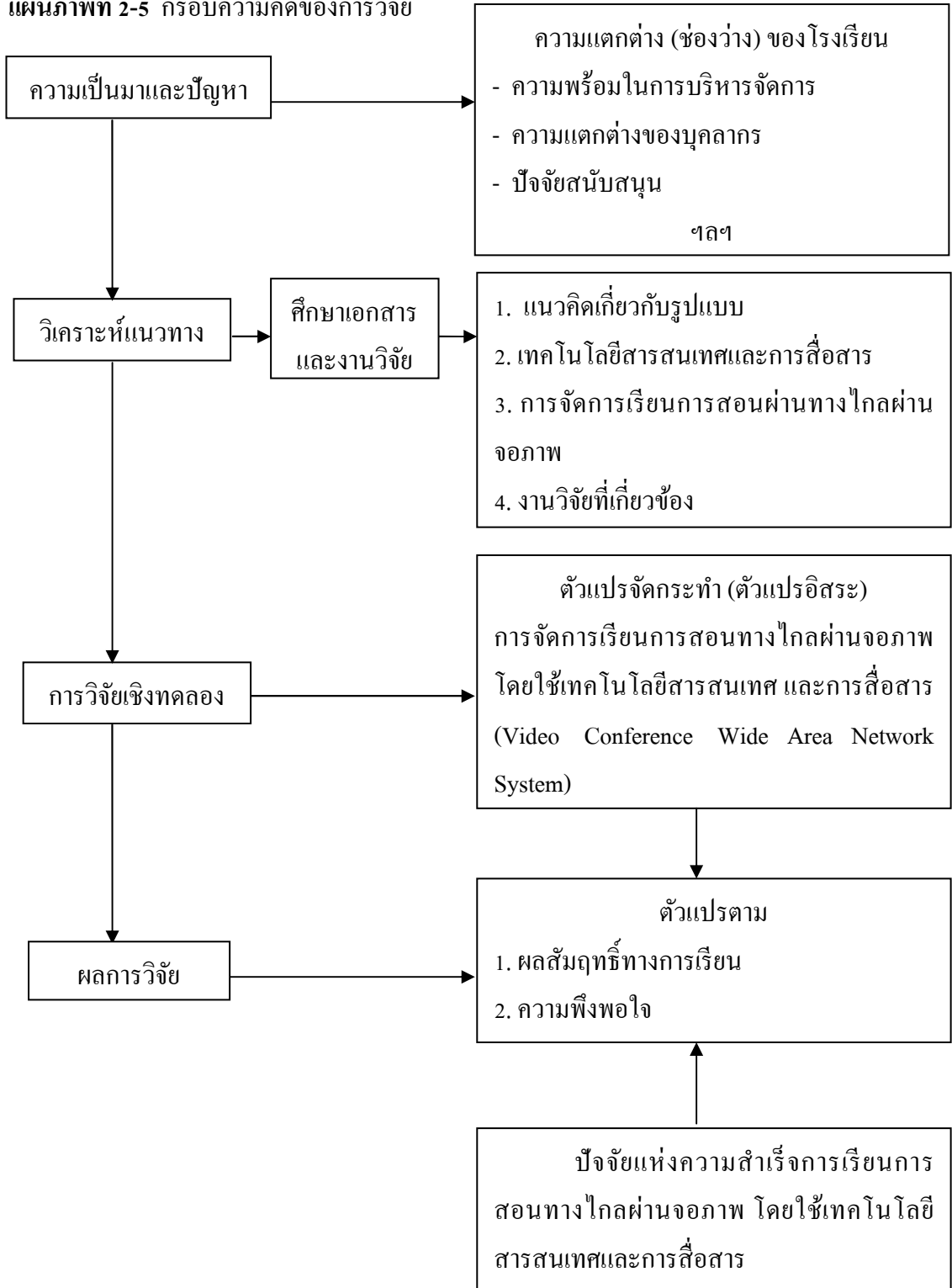
Kim (1996) ได้ทำการศึกษาการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการองค์การให้เกิดประสิทธิภาพในประเทศสาธารณรัฐเกาหลีพบว่ารัฐเกาหลีได้ เห็นความจำเป็นการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการจัดระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการขององค์การการดำเนินงานประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และระบบข้อมูลสารสนเทศผู้ใช้บริการได้นำผลมาใช้ในการวิเคราะห์จากการจัดระบบดังกล่าวได้รับผลที่แน่นอน

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทและความสำคัญในบริหารจัดการจากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อศึกษามาใช้ในงานบริหารมากขึ้น นอกจากการพิมพ์เอกสารหรือรายงานต่างๆ และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขอบข่ายภาระงาน การวิเคราะห์ข้อมูลและ การนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการวางแผนของสถานศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความสำคัญต่อผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งสามารถช่วยให้การบริหารจัดการในสถานศึกษามีความคล่องตัวสะดวกและรวดเร็ว โดยเฉพาะการบริหารจัดการที่จำเป็นต้องใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจและการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการทำงานส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญในการทำงานส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อการนำระบบเทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษาไปใช้ในการบริหารจัดการด้านการศึกษา การบริหารและพัฒนาคุณภาพการเรียนของผู้เรียน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากปัญหา ด้านค่าใช้จ่ายขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านเทคโนโลยี การพัฒนาโปรแกรมไม่มีสถานที่หรือห้องปฏิบัติงานในการจัดระบบและจำนวนเทคโนโลยีไม่เพียงพอกับการใช้งาน เป็นต้น

กรอบความคิดของการวิจัย

แผนภาพที่ 2-5 กรอบความคิดของการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอผ่าน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Video Conference Wide Area Network System) มีรายละเอียดการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. วิธีการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ตัวแปร
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การทดสอบเครื่องมือ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลอง คือ Pretest Posttest Control Group Design โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

ตารางที่ 3-1 แผนการทดลอง Pretest Posttest Control Group Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	O ₁	X	O ₂
CR	O ₁	X	O ₂

เมื่อ ER หมายถึง กลุ่มนักเรียนปลายทางที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

CR หมายถึง กลุ่มนักเรียนต้นทางที่เรียนกับครูผู้สอนตามปกติ

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำเสนอการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ได้แก่

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินปัจจัยแห่งความสำเร็จของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาต่อไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธัญบุรี จำนวน 35 คน และ โรงเรียนนวมราชทินนิตดามาศูวิททยา จำนวน 38 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มนักเรียนต้นทาง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนธัญบุรี ห้อง 2 จำนวน 35 คน ที่เรียนกับครูในห้องเรียน

2. กลุ่มนักเรียนปลายทาง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมราชทินนิตดามาศูวิททยา ห้อง 1 จำนวน 38 คน ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ

ตัวแปรจัดกระทำ หรือตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ปลายทาง) ที่เรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตัวแปรควบคุม ได้แก่

1. บรรยากาศในห้องเรียนที่จัดการเรียนรู้เหมือนกัน
2. ครูผู้สอนคนเดียวกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม เวลา 6 คาบเรียน

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจ การเรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร จำนวน 10 ข้อ

การทดสอบเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม มีขั้นตอนการสร้างและการทดสอบ ดังนี้

- 1.1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

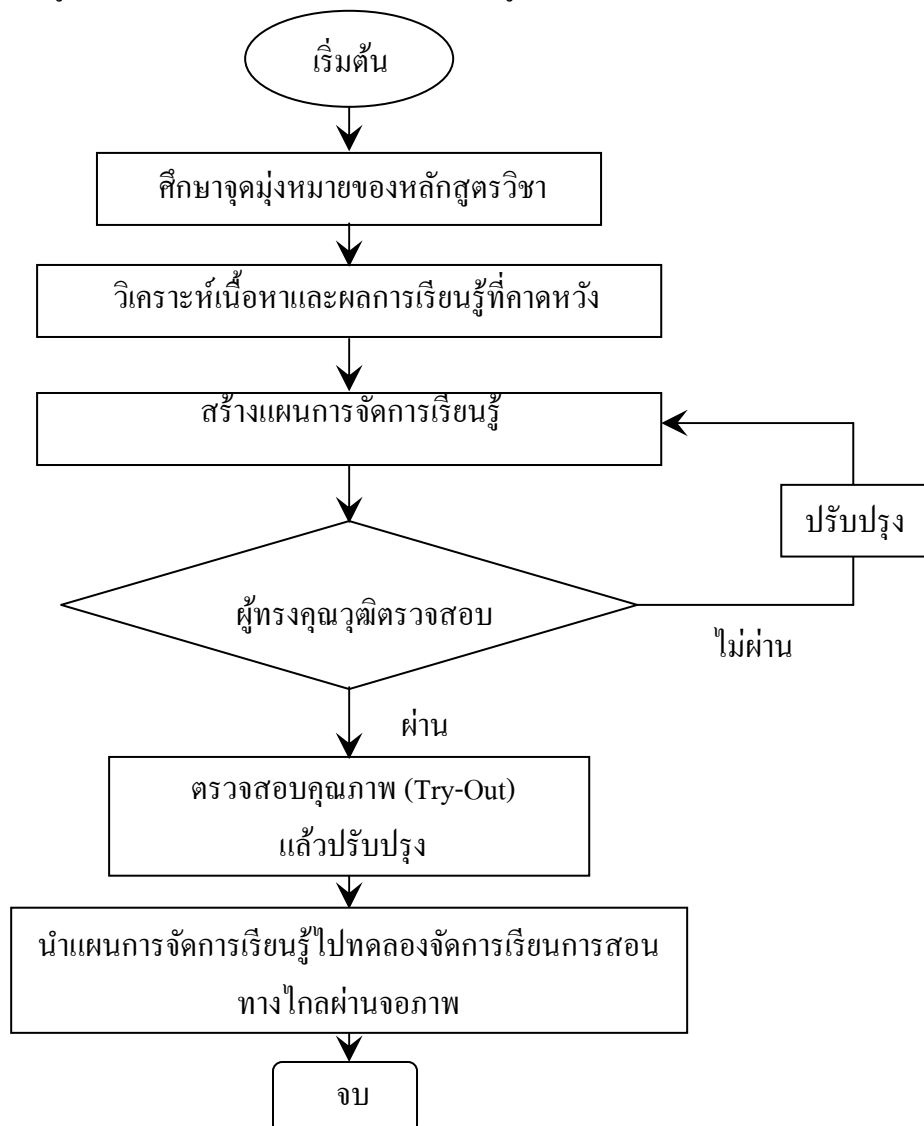
1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้อง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ไปตรวจสอบคุณภาพ (Try-Out) ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธัญบุรี จำนวน 40 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ที่ปรับปรุงจากข้อ 1.5 แล้วไปใช้ทดลองจริงต่อไป ดังแผนภาพที่ 3-1

แผนภาพที่ 3-1 แผนภูมิขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ



2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 20 ข้อ ดำเนินการทดสอบเครื่องมือ ดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล จำนวน 5 คน ตรวจสอบดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

เห็นว่าสอดคล้อง ให้คะแนน + 1

ไม่แน่ใจ ให้คะแนน 0

เห็นว่าไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบทดสอบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง(IOC) คำนวณค่าตามสูตร

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

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความ สอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

2.2 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชัยบุรี จำนวน 40 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.3 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ความยากของข้อสอบ กำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) เกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบกำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป

2.4 นำแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ หากความเชื่อมั่นแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน KR-20 เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบกำหนดไว้ .80 ขึ้นไป

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปทดลองกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

3. แบบประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีขั้นตอนการสร้างและทดสอบดังนี้

3.1 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ ลิเคิร์ต ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 1	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ระดับ 3	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ระดับ 5	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยได้จากแนวคิดของเบสท์ (Best 1986 : 195) การให้ความหมาย โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

1.00 - 1.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
1.51 - 2.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
2.51 - 3.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
3.51 - 4.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
4.51 - 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 นำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบประเมิน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณค่าตามสูตร

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

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

3.3 นำแบบประเมินไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชัยบุรี จำนวน 40 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.4 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ Cronbach เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นกำหนดไว้ 0.80 ขึ้นไป

3.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปทดลองกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปประเมินความพึงพอใจต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการทดสอบแล้ว จำนวน 20 ข้อ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 73 คน กับนักเรียนกลุ่มควบคุม โรงเรียนชัยบุรี และกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนนรรราชทินันดามาตุวิทยา ในการทดสอบ 15 นาที

2. ดำเนินการสอนนักเรียน โรงเรียนชัยบุรีกลุ่มควบคุมที่ห้องเรียนต้นทาง และนักเรียน โรงเรียนนรรราชทินันดามาตุวิทยากลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพที่ห้องเรียนปลายทาง โดยมีครู ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 6 คาบ

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

4. ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มตัวอย่าง ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที่เป็นอิสระจากกัน (t-test independent)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test dependent)

3. แบบประเมินความพึงพอใจ ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ระหว่างนักเรียนที่เรียนกับครูในห้องเรียนต้นทางกับนักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทางโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. เพื่อเสนอปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. เพื่อเสนอแนวทางในการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

โดยมีสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ของกลุ่มนักเรียนต้นทางและกลุ่มนักเรียนปลายทาง ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

การวิเคราะห์สมมติฐานข้อที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ของกลุ่มนักเรียนต้นทางและกลุ่มนักเรียนปลายทางไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-1 การนำเสนอตารางแสดงผลการทดสอบ

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D	t	Sig.
กลุ่มปลายทาง	38	13.92	1.997	1.112	.270*
กลุ่มต้นทาง	35	14.49	2.215		

(P>0.05)*

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลมโดยวิธีใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ของกลุ่มนักเรียนต้นทางและกลุ่มนักเรียนปลายทาง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์สมมติฐานข้อที่ 2 นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) จำแนกรายข้อ

ความพึงพอใจของนักเรียน	\bar{x}	S.D	แปลผล
1. มีตำราหรือเอกสารประกอบการสอน	4.74	0.601	มาก
2. มีการใช้เทคนิคการสอนอื่นๆ ที่น่าสนใจ นอกเหนือไปจากการบรรยาย	4.289	0.6939	มาก
3. การใช้อุปกรณ์ สื่อ โสตฯ ของห้องเรียนในชั่วโมงสอนของครู	4.711	0.6111	มาก
4. แสง เสียง ความสว่าง และความคมชัดของการนำเสนอในห้อง	3.842	0.9452	มาก
4. บรรยากาศการเรียนที่สามารถติดต่อกันได้ทั้งห้องเรียนต้นทางและปลายทาง	4.132	0.9349	มาก
6. สามารถซักถามข้อสงสัยกับครูผู้สอนได้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น	4.395	0.9165	มาก
7. ทบทวนการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้	4.684	0.6197	มากที่สุด
8. สามารถใช้ E-mail หรือ Social Network ติดต่อกับครูผู้สอนได้	4.658	0.4808	มากที่สุด

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) จำแนกรายข้อ (ต่อ)

ความพึงพอใจของนักเรียน	\bar{x}	S.D	แปลผล
9. หากไม่มีครูผู้สอนสามารถใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพทดแทน	4.211	0.7766	มาก
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ	4.237	0.5897	มาก
รวม	4.389	0.6421	มาก

จากตารางที่ 4-2 พบว่านักเรียนกลุ่มปลายทาง มีความพึงพอใจต่อการทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.389$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 2 ข้อ คือ ทบทวนการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ ($\bar{x} = 4.684$) และสามารถใช้ E-mail หรือ Social Network ติดต่อกับครูผู้สอนได้ ($\bar{x} = 4.658$) และระดับมากตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. ด้านผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าผู้บริหารมีส่วนสำคัญที่สุดในสิ่งที่ต้องดำเนินการทั้งในด้านการกำหนดนโยบาย การติดตามและการประเมินผล การเรียนการสอนทางไกล จะไม่สามารถประสบผลสำเร็จได้เลย หากผู้บริหารส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้ให้ความร่วมมือ ตั้งแต่ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ผู้อำนวยการโรงเรียนต้นทาง และ ปลายทาง และที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งคือ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของทั้ง 2 โรงเรียน ที่มีความจำเป็นจะต้องลงรายละเอียดด้านวิชาการ ทั้งความถูกต้อง ความเข้มข้น ทั้งด้านคุณภาพ และปริมาณเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการเรียนการสอน ที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน

นอกจากนั้นผู้บริหารควรให้การสนับสนุนในเชิงนโยบาย และงบประมาณในการใช้งานระบบโครงสร้างขั้นพื้นฐานต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับที่ดี เพื่อที่จะไม่เป็นปัจจัยที่ขัดต่อการใช้งาน

ระบบ เช่น Speed Internet ที่น้อยเกินไป หรือระบบเครือข่ายที่ไม่เอื้อต่อการใช้งาน เพราะไม่มีการจัดการความสำคัญของ Packet (QOS)

รวมถึงบุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถต่าง ๆ ที่จะเข้ามาช่วยทำให้งานวิจัย สามารถทำต่อไปได้อย่างราบรื่น เช่นเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่าย เข้ามาช่วยในการ Setup ระบบเครือข่าย หรือเจ้าหน้าที่ IT Support เข้ามาช่วยเหลือ กรณีที่เครื่อง Computer มีปัญหา เป็นต้น

2. ด้านครูผู้สอน

ด้านครูผู้สอนควรเตรียมตัวให้รู้เรื่องการใช้งานสารสนเทศ ด้านการถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเครือข่ายเบื้องต้น เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจระหว่างครูผู้สอน นักเรียน และเจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ และมีความจำเป็นต้องเรียนรู้ ทำความเข้าใจ ทดลองใช้งานเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลนี้ให้เกิดความชำนาญ ทั้งนี้หลังจากคาบเรียนมีความจำเป็นที่ครูของทั้ง 2 โรงเรียน จะต้องดูแลนักเรียนผ่านระบบ Learning Management System เพื่อเป็นการติดตามผลการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนต่อไป เพื่อไม่ให้เป็นปัญหาของการเรียนการสอนในคาบถัดไป

ครูผู้สอนส่วนของโรงเรียนต้นทาง จะต้องมีการเตรียมการสอนที่พิเศษ จากการสอนในห้องเรียนปกติทั่วไป กล่าวคือ มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเตรียมเนื้อหาที่จะทำการสอนในคาบนั้นๆล่วงหน้า เพื่อให้นักเรียนของทั้ง 2 โรงเรียน สามารถทำความเข้าใจบทเรียนนั้นๆ ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนจริง เนื่องจากการเรียนการสอนของทั้ง 2 โรงเรียนนั้น ผู้เรียนอาจจะมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน มีความจำเป็นที่จะต้องมีการสอนแบบ E-Learning ให้นักเรียนได้เข้าไปทำความเข้าใจก่อนที่จะมีการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง

ครูผู้สอนส่วนของโรงเรียนปลายทาง จะได้รับประโยชน์จากครูผู้สอนโรงเรียนต้นทางเป็นอย่างมาก ทั้งในด้าน ทักษะ องค์ความรู้ และ อื่นๆอีกมากมาย ดังนั้นสิ่งสำคัญคือการเปิดใจ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการรับสิ่งใหม่ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาในส่วนของครูเองต่อไป

3. ด้านนักเรียน

ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า นักเรียนควรให้ความร่วมมือตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ และควรเตรียมตัวในเนื้อหาการเรียนการสอนวิชาที่เปิดสอน ก่อนการเข้าเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสามารถซักถาม ได้ผ่าน VDO Conference เพื่อเพิ่มความสำเร็จทางด้านการเรียนการสอน ต่อไป

นักเรียนของทั้ง 2 โรงเรียนควรที่จะมีการเข้าไปเรียนรู้เนื้อหาที่จะทำการเรียนในคาบเรียนนั้นๆก่อน เมื่อผู้เรียนได้เข้าไปเรียนรู้เนื้อหาที่จะเรียน ก็จะทราบว่าเนื้อหาที่จะมีการเรียนการสอน เมื่อถึงคาบเรียนจริง ผู้เรียนก็จะสามารถเรียนรู้ได้เร็ว และ ทันเพื่อน ๆ

แต่หากมีส่วนใดที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือเรียนตามเพื่อนๆ ไม่ทัน ก็ยังสามารถทำการเรียนรู้ผ่านระบบ Learning Management System เพื่อเป็นการทำความเข้าใจให้มีความรู้ที่เป็นปัจจุบัน สามารถต่อยอดการเรียนรู้ในคาบต่อไป ลดปัญหาการเรียนรู้ไม่ทันเพื่อน ๆ

4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ระบบเครือข่ายมีความจำเป็นมากสำหรับโรงเรียนต้นทาง ที่จำเป็นต้องมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีประสิทธิภาพ และ เสถียรภาพ เช่น Internet แบบ Lease Line ความเร็วในการ Upload และ Download ไม่ควรที่จําน้อยกว่า 10 Mbps เพื่อใช้งานเฉพาะสำหรับห้องเรียนต้นทาง ส่วนของโรงเรียนปลายทาง อาจจะเป็นอินเทอร์เน็ตแบบ ADSL ก็สามารภใช้งานได้ เพียงแต่ความเร็วในการ Upload ไม่ควรน้อยกว่า 1 Mbps และ ความเร็วในการ Download ไม่ควรน้อยกว่า 5 Mbps จึงจะสามารถทำการเรียนการสอนร่วมกันได้อย่างมีคุณภาพ และ ประสิทธิภาพ

ด้านระบบเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางไกล จำเป็นจะต้องมีเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ และ ถูกออกแบบมาสำหรับการเรียนการสอนจริง ๆ เนื่องจาก ระบบ VDO Conference ทั่วไป จะเน้นการ Conference กับบุคลากร ทั้ง 2 ทาง ฝั่งละไม่เกิน 10 คน ถึงจะมีประสิทธิภาพ แต่การเรียนแบบ VDO Conference จำเป็นจะต้องรองรับบุคลากร (นักเรียน) ทั้ง 2 ทาง มากกว่า 80 คน รวมทั้งอุปกรณ์ที่จะให้คุณครูผู้สอนใช้งานในการเรียนการสอน ก็ต้องสอดคล้องกับระบบ VDO Conference แบบครบวงจร โดยที่จะต้องมีการ Learning Management System รองรับสำหรับก่อนการเรียน และ หลังการเรียน แบบบูรณาการ ใ้ได้อย่างสมบูรณ์ และ ที่สำคัญคือ ต้องง่าย ใช้งานง่าย เพื่อไม่เป็นภาระ และ ปัญหาต่อครูผู้สอน

5. ด้านกระบวนการสอน

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอน ต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจน และจะต้องมีการวางแผน ชักซ้อมกันไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างราบรื่น ทั้ง 2 โรงเรียน ต้องปรึกษาหารือ ทำงานร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปว่า หลักสูตร เนื้อหา เวลา และ การประเมินจะต้องสอดคล้อง และ สัมพันธ์กัน เนื่องจาก บริบทของแต่ละ โรงเรียนมีความแตกต่างกัน มีความจำเป็นจะต้องมีปรึกษาหารือ หาข้อสรุปเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกัน มิฉะนั้น จะเกิดเป็นปัญหาและเป็นภาระต่อนักเรียน

ควรส่งเสริมการใช้งาน Internet ให้กับบุคลากร และนักเรียนในทั้งสองโรงเรียนก่อน เพื่อให้คุ้นเคยกับการใช้งาน Internet เช่น YouTube และอื่นๆ

จากนั้นทดลองดู VDO การเรียนการสอนวิชาอื่นๆ ผ่านทาง YouTube ที่มีบุคคลอื่น Shared ไว้แล้ว เพื่อให้เกิดความเคยชินกับการใช้งาน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ระหว่างนักเรียนที่เรียนกับครูในห้องเรียนต้นทาง กับนักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน เพื่อเสนอปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ เพื่อเสนอแนวทางในการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม

1. คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธัญบุรี จำนวน 35 คน และโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา จำนวน 38 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนต้นทาง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนธัญบุรี ห้อง 2 จำนวน 35 คน ที่เรียนกับครูในห้องเรียน และกลุ่มนักเรียนปลายทาง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา ห้อง 1 จำนวน 38 คน ที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

2. สรุปผล

ผลการวิเคราะห์ข้อที่ 1 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยวิธีใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ของกลุ่มต้นทางและปลายทางไม่แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ข้อที่ 2 นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยนักเรียนกลุ่มปลายทาง มี

ความพึงพอใจต่อการทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.389$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 2 ข้อ คือ ทบทวนการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ ($\bar{x} = 4.684$) และ สามารถใช้ E-mail หรือ Social Network ติดต่อกับครูผู้สอนได้ ($\bar{x} = 4.658$) และระดับมากอีก 8 ข้อตามลำดับ

อภิปรายผล

การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) เป็นการจัดการศึกษาทางไกลที่ช่วยพัฒนาคุณภาพของนักเรียน เยาวชน ประชากรของประเทศ พัฒนาระบบมาจากการระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา จากบุคคลากร ชุมชน ท้องถิ่น หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

จากการศึกษาหลักการพัฒนาคุณภาพการศึกษานั้นแซลลิส (Sallis, 2002, p. 138-145) กล่าวว่า จำเป็นที่สถานศึกษาต้องกำหนดมาตรฐานของตนเองสำหรับเป็นหลักการด้านคุณภาพ การศึกษาให้ชัดเจน และกำหนดแนวทางการดำเนินการให้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนด ผู้วิจัยสนใจ แก่ปัญหาการขาดแคลนครูและบุคลากรที่เชี่ยวชาญเฉพาะทางของโรงเรียน ส่งผลให้คุณภาพทางการศึกษามีความแตกต่างกัน จากงานวิจัยของ McKinsey & Company ซึ่งทำงานวิจัยระหว่างพฤษภาคม 2006 ถึงมีนาคม 2007 เพื่อค้นหาว่าเหตุใดบางระบบการศึกษาในโลก จึงประสบความสำเร็จอย่างอยู่เหนือระบบการศึกษาของประเทศอื่น ๆ อย่างไม่อาจเทียบกันได้ โดยใช้ข้อมูลจากผลการสอบของ เยาวชนวัย 15 ปี ในภาษาของตนเองโดยทดสอบความสามารถในการอ่าน ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งเป็นการสอบที่จัดโดย OECD และมีประเทศอื่นๆ เข้าร่วมสอบด้วย ที่รู้จักกันว่า PISA (OECD's Programme for International Student Assessment) งานศึกษาพบว่ามียู่ 3 สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเป็นระบบการศึกษา ซึ่งได้แก่ 1. หาคคนที่เหมาะสมมาเป็นครู 2. พัฒนาคูเหล่านี้ให้เป็นผู้สอนที่มีประสิทธิภาพ 3. ความทั่วถึงของคุณภาพการศึกษาแก่เด็กทุกคน เป็นการสร้างระบบ การศึกษาที่แน่ใจได้ว่าสามารถให้การสอนที่ดีที่สุดแก่เด็กทุกคนอย่างเสมอหน้า ผู้วิจัยจึงนำ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในโรงเรียนและเชื่อมต่อระหว่างห้องเรียนเพื่อลด ช่องว่างของความแตกต่างของแต่ละโรงเรียน โดยผู้วิจัยสนใจการเรียนการสอนทางไกลผ่าน จอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ผู้วิจัยมีข้อค้นพบดังนี้

1. ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลมโดยวิธีใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference

Wide Area Network System) ของกลุ่มนักเรียนต้นทางและกลุ่มนักเรียนปลายทาง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาการขาดแคลนครู หรือปัญหาครูขาดความรู้ความชำนาญเฉพาะสาขาได้

2. นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 2 ข้อ คือ ทบทวนการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ ($x = 4.684$) และ สามารถใช้ E-mail หรือ Social Network ติดต่อกับครูผู้สอนได้ ($x = 4.658$) และระดับมากอีก 8 ข้อตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) เป็นการสื่อสารแบบสองทาง (Two Way) นักเรียนปลายทางสามารถซักถามข้อสงสัยกับครูผู้สอนที่สอนทางไกลผ่านจอภาพที่ห้องเรียนต้นทางได้ทันทีเหมือนครูผู้สอนสอนในห้องเรียนปกติ เพียงแต่ผ่านจอภาพเท่านั้น และยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ จึงทำให้นักเรียนมีผลความพึงพอใจจากการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

3. ปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีปัจจัยแห่งความสำเร็จ 5 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านผู้บริหาร เป็นปัจจัยที่มีส่วนสำคัญที่สุดในสิ่งที่จะต้องดำเนินการทั้งในด้านการกำหนดนโยบาย การติดตามและการประเมินผล การเรียนการสอนทางไกล จะไม่สามารถประสบผลสำเร็จได้เลย หากผู้บริหารส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้ให้ความร่วมมือ นอกจากนั้นผู้บริหารควรให้การสนับสนุนในเชิงนโยบาย และงบประมาณในการใช้งานระบบโครงสร้างขั้นพื้นฐานต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับที่ดี เพื่อที่จะไม่เป็นปัจจัยที่ขัดต่อการใช้งานระบบ เช่น Speed Internet หรือระบบเครือข่ายที่ไม่เอื้อต่อการใช้งาน ทั้งนี้ลิสตัน (Liston, 1999, p. 11) กล่าวว่า ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพ โดยการพัฒนาคุณภาพต้องเริ่มมาจากเบื้องบน (Led from the Top)

3.2 ด้านครูผู้สอน ควรมีความรู้เรื่องการใช้งานสารสนเทศ ด้านการถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเครือข่ายเบื้องต้น ทำความเข้าใจ ทดลองใช้งานเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลนี้ให้เกิดความชำนาญ ครูผู้สอนส่วนของโรงเรียนต้นทาง จะต้องมีการเตรียมการสอนที่พิเศษ จากการสอนในห้องเรียนปกติทั่วไป ครูผู้สอนของโรงเรียนปลายทาง จะได้รับประโยชน์จากครูผู้สอนโรงเรียนต้นทางเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านทักษะองค์ความรู้ และอื่นๆ อีกมากมาย ดังนั้นสิ่งสำคัญคือการเปิดใจเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการรับสิ่งใหม่ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาในส่วนของครูเองต่อไป

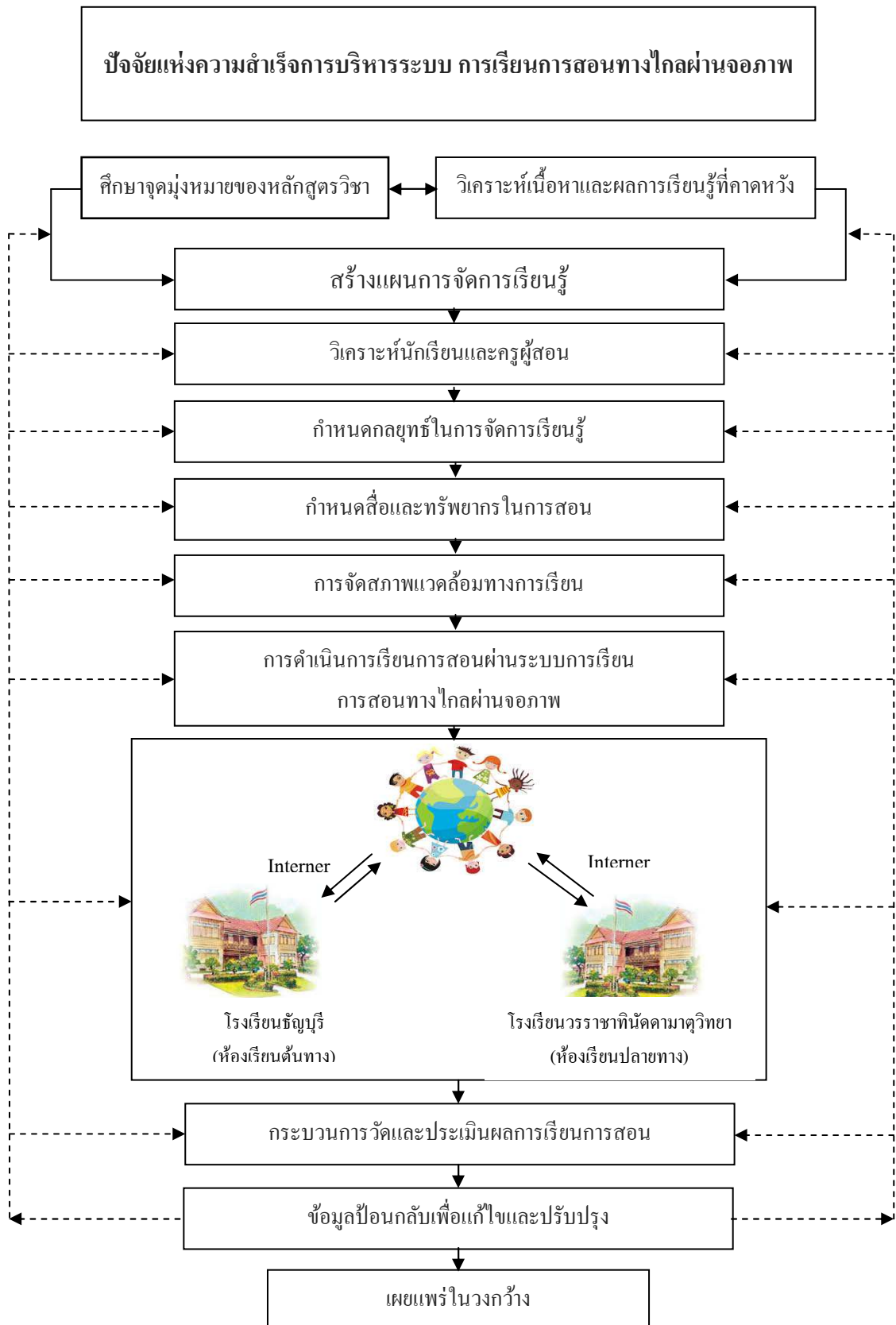
3.3 ด้านนักเรียน นักเรียนควรให้ความร่วมมือตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ และควรเตรียมตัวในเนื้อหาการเรียนการสอนวิชาที่เปิดสอน ก่อนการเข้าเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสามารถซักถามได้ผ่าน VDO Conference เพื่อเพิ่มความสำเร็จทางด้านการเรียนการสอน ต่อไป

3.4 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบเครือข่ายมีความจำเป็นมากสำหรับโรงเรียนต้นทาง ที่จำเป็นต้องมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีประสิทธิภาพ และเสถียรภาพ เช่น Internet แบบ Lease Line ความเร็วในการ Upload และ Download ไม่ควรที่จะน้อยกว่า 10 Mbps เพื่อใช้งานเฉพาะสำหรับห้องเรียนต้นทาง ส่วนของโรงเรียนปลายทาง อาจจะเป็นอินเทอร์เน็ตแบบ ADSL ก็ใช้งานได้เพียงแต่ ความเร็วในการ Upload ไม่ควรน้อยกว่า 1 Mbps และ ความเร็วในการ Download ไม่ควรน้อยกว่า 5 Mbps จึงจะสามารถทำการเรียนการสอนร่วมกันได้อย่างมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ ด้านระบบเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางไกล จำเป็นจะต้องมีเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ และ ถูกออกแบบมาสำหรับการเรียนการสอนจริงๆ สอดคล้องกับ ปรวิณชา สุวรรณัญ โขติ (2546, หน้า 44-45) ที่กล่าวถึงนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระดับชาติของประเทศไทย และประเทศต่างๆ พบว่า ส่วนใหญ่เน้นนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับภาคการศึกษาจะมุ่งเน้นกลยุทธ์หลักแนวเดียวกัน ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (Information Infrastructure) เพื่อการเชื่อมโยงเครือข่าย และการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ อันรวมถึงการเพิ่มปริมาณฮาร์ดแวร์ และการสร้างระบบเครือข่ายโทรคมนาคมที่สนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในโรงเรียน ชุมชน และบ้าน

3.5 ด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ซึ่ง สอดคล้องกับ สเปนเบอร์ (Spanbauer, 1992 cited in Sallis, 2002, p. 138) ที่กล่าวว่า ไม่มีการปฏิรูปสถานศึกษาใดที่จะมีคุณค่า ถ้าการปฏิรูปนั้นปราศจากการเน้นกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนทางไกลต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจน และจะต้องมีการวางแผน ซักซ้อมกันไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างราบรื่น ทั้ง 2 โรงเรียน ต้องปรึกษาหารือ ทำงานร่วมกัน

4. แนวทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ ได้ดังนี้

แผนภาพที่ 5-1 ปัจจัยแห่งความสำเร็จการบริหารระบบ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ



ข้อจำกัดของการวิจัย

จากการวิจัย การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) พบข้อจำกัด ดังนี้

1. ด้านข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา พบว่า

1.1 ด้านผู้บริหาร โรงเรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนมีความเข้าใจและพร้อมให้การสนับสนุนอย่างเต็มประสิทธิภาพ แต่ยังพบว่ารองผู้อำนวยการ โรงเรียนบางคน ยังขาดองค์ความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว รวมถึงยังมีเจตคติที่ไม่ดีต่อเทคโนโลยี จึงไม่ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้เท่าที่ควร

1.2 ด้านครูผู้สอน ครูผู้สอนมักอ้างถึงภาระงานที่มีมาก การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น จำเป็นต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนจึงทำให้รู้สึกว่าย่างยาก ไม่อยากนำมาใช้ และไม่พร้อมที่จะเรียนรู้ โดยครูที่มีวัยตั้งแต่ 40 ปี ขึ้นไป จะมีข้อจำกัดการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 ด้านระบบโครงสร้างพื้นฐาน โรงเรียนเตรียมอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นไว้พร้อมทั้งที่ได้รับจัดสรรจากต้นสังกัดและโรงเรียนดำเนินการจัดหาเอง แต่มีข้อจำกัดที่เป็นจุดอ่อนอย่างยิ่ง คือ Internet Speed โดยกระทรวงศึกษาธิการจัดสรรมาให้โรงเรียนเป็น ADSL Speed 4 Mbps ซึ่งโรงเรียนต้นทางควรจะต้องใช้ Lease Line ความเร็วในการ Upload และ Download ไม่ควรที่จะน้อยกว่า 10 Mbps และ โรงเรียนปลายทางควรมีความเร็วไม่น้อยกว่า 5 Mbps

ข้อจำกัดในระบบโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ ที่พบหรืออาจเกิดขึ้นได้ คือ ไฟฟ้า ซึ่งพบปัญหาไฟฟ้าดับในขณะที่ทำการเรียนการสอน, ระบบเสียงไม่ชัดเจน กระดานมีขนาดเล็ก(92 นิ้ว) เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ

2. ด้านงบประมาณ โรงเรียนต้องดำเนินการจัดหางบประมาณจากผู้ปกครองนักเรียน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรืองบประมาณของสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรมาดำเนินการเองด้วย ทั้งในระบบเครือข่าย ระบบ Internet และอุปกรณ์พื้นฐานอื่น ๆ

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) สามารถเชื่อมโยงข้อมูล การสื่อสาร การเรียนการสอน เข้าหากันโดยไร้พรมแดน ทำให้เกิดการเรียนรู้มิติใหม่ ที่เรียนรู้โดยไม่จำกัดเวลา (Anytime) และสถานที่ (Anywhere) เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา ให้นักเรียนในโรงเรียนที่ขาดแคลนครู หรือขาดครูที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง ได้เรียนในเวลาเดียวกันกับนักเรียนโรงเรียนที่มีความพร้อมและศักยภาพสูง ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนเป็นผู้คิดเป็น ทำ

เป็น แก้ปัญหาเป็น โดยผู้สอนได้สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สอดคล้องกับยุคของการปฏิรูปการศึกษา ที่ปฏิรูปการเรียนรู้สมัยใหม่ ปฏิรูปสื่อและเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษา สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการบริหารระบบ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System)

1.1 ควรมีการสร้างลูกข่ายให้มากขึ้นที่เป็นรูปธรรม โดยจัดให้มีแม่ข่าย 77 แม่ข่าย เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์ เกิดเสถียรภาพ และ คุณภาพในการบริหารจัดการ จำเป็นต้องมีหน่วย ย่อยของแต่ละอำเภอ กล่าวคือ โรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลาง มีการเชื่อมต่อระบบไปยัง โรงเรียนประจำอำเภอ เพื่อให้โรงเรียนประจำอำเภอเชื่อมต่อระบบไปยัง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา จากนั้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาทำการเชื่อมต่อระบบเข้าส่วนกลางที่ กระทรวงศึกษาธิการ มีลักษณะการเชื่อมโยงกันเป็นโครงข่ายใยแมงมุม ลดโหลดที่จะเป็นภาระ ให้กับที่ส่วนกลางเพียงจุดเดียว โดยที่ฐานข้อมูลของสำนักงานเขตพื้นที่ ก็จะทำการจัดการ และ จัดเก็บข้อมูลของโรงเรียนในพื้นที่จะมีการ Upload เข้าไปเก็บไว้ที่กระทรวงศึกษาธิการ ในช่วงเวลา ที่เหมาะสม เช่น ตอนกลางคืน ที่มีผู้ใช้งานระบบน้อย ทั้งนี้ทั้งนั้น ระบบก็ยังสามารถรองรับการ ทำงานแบบข้ามเขตได้อีกด้วย

1.2 ควรเชื่อมเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของกระทรวงศึกษาธิการ เข้ากับทุก กระทรวง เพื่อนำไปใช้ในการบริการและใช้ในการเรียนการสอน

1.3 ควรมีระบบมาช่วยสอนควบคู่กัน รวมชั้น หรือ สอนทีละตัวทั่วประเทศ คล้ายกับ Mobile Education โดยสอนผ่านโทรศัพท์มือถือ เพื่อนำมาสอนนักเรียนหลายๆห้องพร้อมๆ กัน ทั่วประเทศ เช่น โรงเรียน A ,B ,C ,D และ E มีคาบเรียนฟิสิกส์ที่ตรงกัน ต้องการให้คุณครูที่สอนอยู่ที่ โรงเรียน A ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสอนเรื่องแรงโน้มถ่วง เป็นพิเศษ ทำการสอนนักเรียน โรงเรียน B, C, D และ E ไปพร้อมๆกัน เป็นเรื่องที่ได้ ไม่เพียงเท่านั้น หากนักเรียนไม่สบาย หรือติด ภารกิจที่ไม่สามารถมาร่วมกันกับเพื่อนๆได้ ก็ยังสามารถนำเอาอุปกรณ์พกพา (Tablet) หรือ

โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) นั่งเรียนพร้อมๆไปกับเพื่อนๆในชั้นได้อย่างไม่มีข้อจำกัด ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต อีกทั้ง นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ เรียนไม่เข้าใจ หรือเรียนไม่ทันเพื่อนได้จากที่ห้องสมุด หรือที่บ้าน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้ Notebook, Smart Phone หรือ Tablet ได้อย่างไรข้อจำกัด นี้คือ Mobile Education อย่างแท้จริง

1.4 อรรถรสในการเรียนวิชาวรรณคดี หรือวิชาภาษาต่างประเทศ เนื่องจากเป็นระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานเพื่อการเรียนการสอน คุณภาพของเสียง คุณครูสามารถใช้เครื่องมือต่างๆที่มีอยู่ในระบบ นำมาประยุกต์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ให้เกิดความน่าสนใจ และ เกิดความเข้าใจได้ง่าย ลดภาระการสอนของคุณครู ไม่ว่าจะเป็นการสอนวิชาใด

2. ผู้บริหารสถานศึกษาที่จะนำการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ไปประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาของตน ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านโครงสร้างพื้นฐาน ทั้ง Hardware Software และระบบเครือข่าย Internet

2.1 โรงเรียนจะต้องมีวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมายที่ชัดเจนในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารองค์กร โดยมีผู้บริหารเป็นผู้กำหนดทิศทาง

2.2 โรงเรียนเตรียมพร้อมระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม แบบผู้เชี่ยวชาญ นวัตกรรมระบบ เพื่อให้สภาพแวดล้อมของระบบสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว และตลอดเวลา

2.3 เปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาและการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปพร้อมๆ กัน

3. ด้านการบริหารบุคลากร เตรียมพัฒนาและสร้างบุคลากรให้เข้าถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม มีความสามารถในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล ควรส่งเสริม พัฒนา ครูและบุคลากรทางการศึกษา ทั้งผู้บริหาร ครูผู้ดูแลระบบ ครูผู้สอน ให้มีความรู้ความสามารถในด้านการใช้ระบบ Video Conference Wide Area Network System ประการสำคัญครูคอมพิวเตอร์ต้องมีคือ Service Mind หรือจิตใจแห่งการบริการนั่นเอง ที่เหลือจะตามมาเอง ความหมายคือ จากประสบการณ์ทำงานและการเก็บข้อมูลของทีมงานพบว่า เมื่อคุณครูคอมพิวเตอร์ (หรืออาจจะไม่ใช่ครูคอมพิวเตอร์ แต่มารับผิดชอบการดูแลระบบเทคโนโลยีนี้) เมื่อมีความตั้งใจที่จะบริการแล้วนั้น สิ่งอื่นๆ ต่างจะตามมา เนื่องจากความรู้ทักษะด้านการใช้งานระบบเทคโนโลยีนี้ใช้งานง่ายมาก เมื่อ

ได้รับการอบรมจากผู้เชี่ยวชาญ ก็สามารถใช้งานได้ง่าย จากนั้น ครูคอมพิวเตอร์ก็สามารถนำความรู้ที่ได้รับนี้ไปบริการคุณครูท่านอื่นๆต่อไป ให้ใช้งานได้อย่างราบรื่น

4. การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองขึ้นนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาได้ทั่วประเทศ โดยเฉพาะสถานศึกษาที่มีความขาดแคลนครู หรือขาดในสาขาเฉพาะทาง

5. การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อจัดการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ในทุกระดับชั้น และสามารถนำมาใช้ในสถานศึกษาที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

6. ด้านนโยบายของรัฐบาล และกระทรวงศึกษาธิการ ควรจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีแห่งชาติ กระตุ้น ส่งเสริม สนับสนุน เร่งรัด ให้นำหน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับ จัดให้มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้บริหารองค์กรในมิติ E-organization ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจในบริบทของประเทศไทยอย่างแท้จริง ในด้านที่จะต้องการพัฒนา ระบบเทคโนโลยีการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และ คุณภาพอย่างแท้จริงนั้น จำเป็นต้องมีครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (อาจจะไม่ใช่ครูสอนคอมพิวเตอร์) ที่มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาเป็นทีมงานหลักในการขับเคลื่อนและพัฒนา เนื่องจากครูก่อนนี้ เข้าใจการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง ทำงานควบคู่ไปกับ วิศวกรด้านระบบคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ ตั้งแต่ด้านการโปรแกรม ด้านฮาร์ดแวร์ และที่สำคัญคือด้านวิศวกรรมเครือข่าย เนื่องจากการจะรวมศูนย์ข้อมูลทางการศึกษาทั้งประเทศเข้าด้วยกัน จำเป็นต้องการวางระบบที่รองรับการใช้งานทั้งประเทศได้พร้อมๆ กัน และที่สำคัญต้องดำเนินไปพร้อมกับการทำเรื่องการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ให้เป็นวาระแห่งชาติ ที่ทางฝ่ายบริหารทุกระดับของกระทรวงศึกษาธิการ ต้องลงมากำกับส่งเสริม ติดตาม นิเทศ อย่างจริงจัง โดยทางศูนย์เทคโนโลยีแห่งชาติ จะทำต้นแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และ โรงเรียน ทั่วประเทศ

จากประสบการณ์ผู้วิจัยขอเสนอแนะ การวางระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

1. การวางแผนเกี่ยวกับการดำเนินงาน โรงเรียนจำเป็นต้องวางแผนด้านการจัดการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ในการเชื่อมต่อเครือข่ายระบบภายนอก (WAN) ให้เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในโรงเรียน (LAN) และวางแผนด้านการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร โดยจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการอย่างชัดเจน การวางแผนเกี่ยวกับการสรรหาคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเข้ามามีส่วนร่วมในการเชื่อมต่อระบบแลน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต

โรงเรียนมัธยมศึกษาจำเป็นต้องสรรหาผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ทั้งที่มีอยู่ในท้องถิ่นและเครือข่ายทั่วไป

2. การจัดระบบโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ โรงเรียนมัธยมศึกษาต้องมีระบบโครงสร้างทางโทรคมนาคม เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ด้วยระบบโทรศัพท์ หรือระบบดาวเทียม โดยติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ (Server) ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไว้ที่ศูนย์ควบคุม ก่อนจะเชื่อมต่อไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามสำนักงาน ตามศูนย์การเรียน และในชั้นเรียน โดยมีการจัดเตรียมเครื่องสำรองไฟฟ้าไว้ตามจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประการสำคัญ คือ โรงเรียนมัธยมศึกษาต้องมีระบบควบคุมภายในเกี่ยวกับการบำรุงดูแลรักษา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ให้ถูกรบกวนจากไวรัส (Virus) จากการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของครู อาจารย์ที่มีความรู้จำกัด เช่น การจัดระเบียบประกาศ แนวปฏิบัติการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับนักเรียน ครู อาจารย์ ผู้ใช้ทั่วไป

3. งบประมาณค่าใช้จ่ายในการวางระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Video Conference Wide Area Network System) นอกจากจะใช้ งบประมาณแผ่นดิน ผู้บริหาร นักเรียน คณะครู ผู้ปกครอง ชุมชน องค์กรต่าง ๆ และเครือข่ายของโรงเรียน ควรช่วยกันระดมงบประมาณ โรงเรียนต้องวางแผนการใช้งบประมาณด้านการบำรุงรักษา และต้องวางแผนเกี่ยวกับค่าบริการอินเทอร์เน็ต ของ ISP ที่มีราคาสูงกว่าการใช้บริการในต่างประเทศ ดังนั้น โรงเรียนมัธยมศึกษา ควรจัดตั้ง กองทุนเทคโนโลยีสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาขึ้น เพื่อร่วมลงทุนอย่างมีระบบคุ้มค่าทั่วถึง

4. การพัฒนาบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ โรงเรียนต้องเตรียมพัฒนาครู ที่มีคุณวุฒิ ความชำนาญทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อวางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โรงเรียนมัธยมศึกษาจำเป็นต้องวางแผนด้านบุคลากรอื่นๆ เช่น ครู นักเรียน ให้มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ เพิ่มขึ้น โดยการส่งไปฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ โดยการเปิดแผนการเรียนเลือกเสรีในรายวิชาคอมพิวเตอร์ อนึ่งเนื่องจากครู นักเรียน มีปัญหาในการใช้ภาษาอังกฤษไม่คล่อง โรงเรียนควรจัดโปรแกรมช่วยเหลือด้านภาษาอังกฤษ เพื่อเพิ่มศักยภาพการพัฒนาบุคลากรและการใช้งานทางคอมพิวเตอร์

5. รัฐบาลควรประกาศนโยบายแผนยุทธศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยติดตั้งให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในระบบดิจิทัลที่มีทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ในโรงเรียนมัธยมศึกษาทุกแห่ง และจัดสรรให้ฟรี พร้อมให้การสนับสนุน Hardware Software อย่างเพียงพอและต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยในลักษณะของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยี และการสื่อสาร ในลักษณะการประชุมทางไกลจัดการเรียนการสอนพร้อมกันหลาย ๆ โรงเรียน
2. ควรมีการวิจัยในลักษณะของการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยี และการสื่อสาร ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่แตกต่างกัน
3. ควรศึกษาตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อคุณธรรม จริยธรรม ของนักเรียนที่เป็นตัวแปรอิสระแตกต่างกัน
4. ควรศึกษานวัตกรรมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนว่าแตกต่างกันอย่างไร

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กรมการศาสนา. นโยบายและแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2544.

กรมวิชาการ. การประเมินคุณภาพการศึกษาเอกชน ระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2544.
กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา, 2540.

ชุมพล ศฤคารศิริ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2537.

จำรัส นองมาก. การรับรองมาตรฐานคุณภาพโรงเรียนเอกชน แนวทางพัฒนาเพื่อเสริมบทบาท
เพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา, 2538.

ธงชัย สันติวงษ์. การบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2539.

เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ. การจัดการคุณภาพ: จาก TQC ถึง TQM, ISO 9000 และการประกันคุณภาพ.
กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. การปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: คุรุสภา
ลาดพร้าว.2540.

วารสารและหนังสือพิมพ์

ครรชิต มาลัยวงศ์. “โครงสร้าง MIS”, วารสารเทคโนโลยี. (112), 2537. หน้า 77-80.

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550. วารสารการพาณิชย์-นาวิ. 2 (2), 2550. หน้า 30-33.

วิชัย ศุภสุธิกุล และคณะ. “การตัดสินใจในระบบสารสนเทศ”, วารสารวิจัยและพัฒนา. สจธ, 15 (2),
2535. หน้า 15-22.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. “การประกันคุณภาพการศึกษา : การทบทวนคุณภาพภายในของโรงเรียน
(ตอนที่ 8)”, วารสารวิชาการ. 1(12), 2541. หน้า 24-36.

วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารวิจัยส่วนบุคคล

จินตนา กาญจนวิสุทธ์. “ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของปัจจัยบ่งชี้คุณภาพของวิทยาลัยเทคนิค”.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547.

สิทธิพงษ์ ภูมิภักดีพรรณ. “โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน
อาชีวศึกษาเอกชน”. คุยฎีนิพนธ์การศึกษาคุยฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2550.

เข้มทอง ศิริแสงเลิศ. “การวิเคราะห์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน
กรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตคุยฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหาร
การศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

เอกสารไม่ตีพิมพ์

บรรณวิทย์ บุญญรัตน์. “โครงสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศศูนย์ปฏิบัติการแห่งชาติ”. 2537.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

พนม พงษ์ไพบูลย์. “แนวคิดเกี่ยวกับระบบการประกันคุณภาพการศึกษา”. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.nectec.or.th>, วันที่ค้นข้อมูล 5 กรกฎาคม 2550.

ภาษาต่างประเทศ

Andrew Gary M. and Moir Ronald E. “Information - Decision System”. 1970.

Arcaro, J. S. “Quality in education: An implementation handbook”. New York : St. Lucie Press, 1995.

Cryer, A. “Preparing for quality assessment and audit”. Sheffield : CVCP, 1993.

D.Stage and C Riney. “Model Geographic Information System for coastal zone Management”,1990.

Foster, S. T. “Managing quality an integrative approach” (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ :
Pearson Education, 2004.

Liston, C. “Managing quality standards. Buckingham”. UK : Open University Press, 1999.

McCosh, Andrew M. “Rahman M. and Earl”. M.J.. Developing Managerial
Information System. London : The Macmillan Press Ltd, 1981.

Murgatroyd , S., & Morgan, C. “Total quality management and the school” (2nd ed.).
Buckingham, UK : The Open University Press, 1994.

Raymond Mcleod, Jr. Management Information System 2nd ed. Chicago : Science Research
Associate.Inc, 1983.

Sallis, E. "Total quality management in education" (3rd ed.). London: Kogan Page, 2002.

Whatmough, R. "The listening school: Sixth formers and staff as customers of each other".

In C. Parson (Ed.), *Quality improvement in education : Case studies in schools,*

Colleges and University (pp. 19-103). London: David Fulton, 1994.

<http://www.stou.ac.th/study/projects/edcenter/docs/kmhome/distance/1.1.pdf>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

1. นายวิเชียร บัวอุไร	ครูฟิสิกส์	โรงเรียนปทุมวิไล
2. นางสาววิจิตตา อ่ำไพจิตร	ครูฟิสิกส์	โรงเรียนนวมราชานัดดามาศูวิทยา
3. นางวราภรณ์ พรหมนิล	ครูฟิสิกส์	โรงเรียนสายปัญญารังสิต
4. นางสาวสุขุมภรณ์ เกษรจรุง	ครูฟิสิกส์	โรงเรียนชัยบุรี
5. นายประยงค์ ปิยะนารถ	ครูฟิสิกส์	โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ปทุมธานี

ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล/เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. นายสิทธิชัย แสงทองจรัสกุล	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	สถาบันวิจัยจุฬารัตน
2. นายโรจน์ปิติ ธรรมชูเวท	Information Technology Development Manager	บริษัท ธนธรรม เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
3. นายสุทัศน์ สัตย์ประเสริฐ	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4
4. นางสาวสุทธิกานต์ ไชเขว้า	หัวหน้างานวัดผล	โรงเรียนนวมราชานัดดามาศูวิทยา
5. นางทองสุข แดงสังวาลย์	หัวหน้างานวัดผล	โรงเรียนชัยสิทธิ์वास “พัฒนสายบำรุง”

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด และทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแนวทางการเคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่
 - ก. แรงมีทิศทางขนานกับความเร็วของวัตถุตลอดเวลา
 - ข. แรงทำมุมกับความเร็วโดยมุมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาระหว่าง 0 องศา ถึง 180 องศา
 - ค. แรงมีทิศทางตั้งฉากกับความเร็วตลอดเวลา
 - ง. แรงทำมุมกับความเร็วโดยมุมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาระหว่าง 0 องศา ถึง 360 องศา
2. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. F_c หมายถึง ความเร่งเชิงมุม
 - ข. ω หมายถึง อัตราเร็วเชิงมุม
 - ค. f หมายถึง เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ ที่เรียกว่า ความถี่
 - ง. θ หมายถึง การกระจัดเชิงเส้น
3. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับด้วยอัตราเร็วคงที่ ผลที่ได้เป็นไปตามข้อใด
 - ก. ความเร่งเป็นศูนย์
 - ข. ความเร่งอยู่ในแนวเส้นสัมผัสกับวงกลม
 - ค. ความเร่งอยู่ในแนวพุ่งออกจากจุดศูนย์กลาง
 - ง. ความเร่งอยู่ในแนวพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลาง
4. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วและรัศมีคงตัว ข้อความใดไม่ถูกต้อง
 - ก. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุคงตัว
 - ข. คาบของการเคลื่อนที่คงตัว
 - ค. อัตราเร็วเชิงมุมคงตัว
 - ง. อัตราเร่งของวัตถุคงตัว
5. ข้อใดเป็นลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม

- ก. รถเลี้ยวโค้ง
 ข. การเล่นกีฬาบอลเลย์บอล
 ค. การแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาโบราณ
 ง. การแกว่งชิงช้า
6. วัตถุมวล m กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง r เมตร ด้วยอัตราเร็วคงที่ v เมตร/วินาที ถ้าต้องการหาคาบสูตรที่ใช้คือข้อใด

ก. $T = \frac{1}{f}$

ข. $T = \frac{mv^2}{r}$

ค. $a_c = \frac{2\pi}{T}$

ง. $v = \frac{2\pi r}{T}$

7. วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับมีรัศมี 2 เมตร ด้วยอัตรา 0.25 รอบ/วินาที อัตราเร็วเชิงเส้นของวัตถุนี้มีค่ากี่เมตร/วินาที

ก. 0.5π

ข. π

ค. 2π

ง. 8π

8. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนววงกลมรัศมี 2 เมตร ในอัตรา 20 รอบต่อ 5 วินาที จงหาอัตราเร็วเชิงมุม

ก. 2π เรเดียน/วินาที

ข. 4π เรเดียน/วินาที

ค. 8π เรเดียน/วินาที

ง. 16π เรเดียน/วินาที

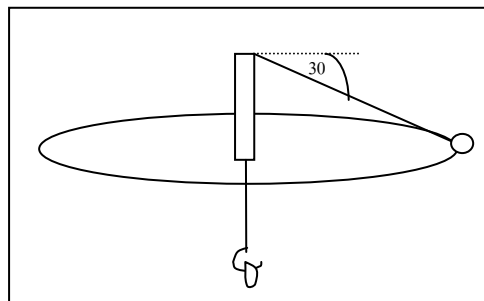
9. ในการแกว่งซูดการเคลื่อนที่เป็นแนววงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่ในแนวระดับ ปรากฏว่าเชือกทำมุม 30 องศา กับแนวระดับตลอดเวลา ถ้าน้ำหนักของขอกี่กิโลกรัมและนอตที่ใช้มีค่า 1 นิวตัน จงหาแรงสู่ศูนย์กลางกลางของวัตถุ

ก. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ นิวตัน

ข. $\frac{1}{2}$ นิวตัน

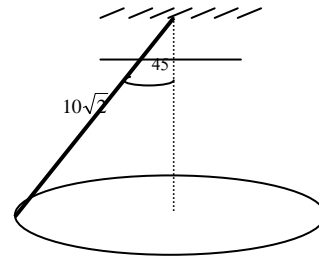
ค. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ นิวตัน

ง. $\sqrt{3}$ นิวตัน



10. จากรูปวัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ปลายเชือกยาว $10\sqrt{2}$ เมตร แล้วแกว่งเป็นวงกลมสม่ำเสมอ ในระนาบระดับ ถ้าเชือกทำมุม 45 องศา กับแนวตั้งตลอดเวลา อยากทราบว่าวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นเท่าใด

- ก. 2 เมตร/วินาที
 ข. $5\sqrt{2}$ เมตร/วินาที
 ค. 10 เมตร/วินาที
 ง. $10\sqrt{2}$ เมตร/วินาที



11. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องสำหรับการเคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับ ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่

- ก. เวลาเคลื่อนที่ครบรอบคงที่
 ข. จำนวนรอบที่ได้ในเวลาหนึ่งหน่วยคงที่
 ค. ทุกๆ ตำแหน่ง แรงลัพธ์ที่กระทำมีขนาดเท่ากัน
 ง. ทุกๆ ตำแหน่ง ความเร่งมีค่าเท่ากัน

12. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. f หมายถึง ความถี่
 ข. t หมายถึง เวลาที่เคลื่อนที่ครบรอบ
 ค. r หมายถึง การกระจัด
 ง. a_c หมายถึง ความเร่งในแนวเส้นสัมผัสกับส่วนโค้ง

13. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลมในแนวระดับได้ถูกต้อง

- ก. ความเร็วเชิงเส้นมีค่าคงที่
 ข. ความเร่งสู่ศูนย์กลางเป็นศูนย์
 ค. อัตราเร็วเชิงเส้นมีค่าคงที่
 ง. ถูกทุกข้อ

14. ข้อใดไม่ใช่การเคลื่อนที่แบบวงกลม

- ก. การเคลื่อนที่ของรถไฟเหาะขณะเคลื่อนที่บนรางโค้ง
 ข. การเคลื่อนที่ของรถบนสะพานโค้ง
 ค. การเคลื่อนที่ของดาวเทียมรอบโลก
 ง. การเคลื่อนที่ของชิงช้าสวรรค์

15. วัตถุมวล m ผูกติดกับเชือกยาว l แล้วเหวี่ยงให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับด้วยความถี่ f ถ้าต้องการหาความเร่งจะใช้สูตรใดในการคำนวณ

ก. $v = 2\pi r f$

ข. $F_c = m 4\pi f^2 r$

ค. $v = \omega r$

ง. $a_c = (2\pi f)^2 r$

16. โลกหมุนรอบตัวเองตามปกติ ทำให้วัตถุที่อยู่ที่ผิวโลก ณ ตำแหน่งศูนย์สูตร มีความเร่งสู่ศูนย์กลาง a เมตร/วินาที² ถ้าโลกหมุนรอบตัวเองช้าลงเป็นรอบละ 36 ชั่วโมง ความเร่งสู่ศูนย์กลางของวัตถุที่ผิวโลกตรงตำแหน่งเดิมจะเป็นเท่าใด

ก. $\frac{2}{3}a$ เมตร/วินาที²

ข. $\frac{3}{2}a$ เมตร/วินาที²

ค. $\frac{5}{9}a$ เมตร/วินาที²

ง. $\frac{4}{9}a$ เมตร/วินาที²

17. เชือกเส้นหนึ่งยาว 2 m. ทนแรงดึงได้สูงสุด 800 นิวตัน เมื่อนำมวล 4 kg. มาผูกที่ปลายเชือกข้างหนึ่ง ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งของเชือกตรึงไว้กับจุดบนพื้นที่ไม่มีแรงเสียดทาน ถ้าทำให้มวลนี้เคลื่อนที่เป็นวงกลมบนพื้นราบนี้

จงหาความเร็วสูงสุดของวัตถุที่เชือกยังไม่ขาด

ก. 20 m/s

ข. 25 m/s

ค. 40 m/s

ง. 250 m/s

18. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 2 เมตร ด้วยอัตราเร็วคงที่ 20 เมตร/วินาที จงหาแรงสู่ศูนย์กลาง

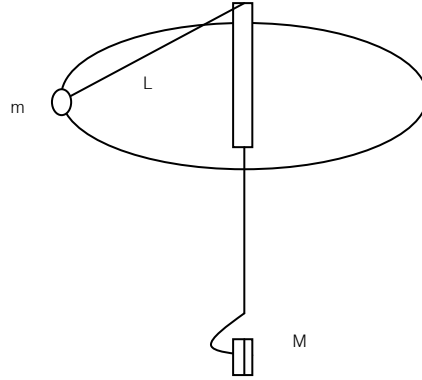
ก. 20 N

ข. 200 N

ค. 400 N

ง. 2,000 N

ให้ใช้รูปและข้อความต่อไปนี้สำหรับตอบคำถามข้อ 19 และ 20



อุปกรณ์ชุดทดลองการเคลื่อนที่เป็นวงกลมประกอบด้วย m และ M ผูกติดกันด้วยเชือกผ่านท่อพลาสติก มวล m เคลื่อนที่เป็นวงกลมโดยเชือกทำมุม 37° กับแนวระดับตลอดเวลา ($m = 0.6 \text{ kg}$, $L = 1.5 \text{ m}$.)

19. มวล M และแรงสู่ศูนย์กลางกลางมีค่าเท่าใด

- ก. 1.0 kg . และ 8.0 N
- ข. 1.0 kg . และ 10.0 N
- ค. 0.8 kg . และ 10.0 N
- ง. 0.8 kg . และ 8.0 N

20. อัตราเร็วเชิงมุมมีค่าเท่าไร

- ก. $\frac{8}{5} \text{ rad/s}$
- ข. $\frac{6}{5} \text{ rad/s}$
- ค. $\frac{10}{3} \text{ rad/s}$
- ง. $\frac{2}{3} \text{ rad/s}$

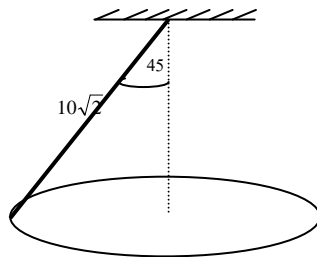
แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม
 - ก. รถเลี้ยวโค้ง
 - ข. การเล่นกีฬาวอลเลย์บอล
 - ค. การแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาโบราณ
 - ง. การแกว่งชิงช้า
2. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับด้วยอัตราเร็วคงที่ ผลที่ได้เป็นไปตามข้อใด
 - ก. ความเร่งเป็นศูนย์
 - ข. ความเร่งอยู่ในแนวเส้นสัมผัสกับวงกลม
 - ค. ความเร่งอยู่ในแนวพุ่งออกจากจุดศูนย์กลาง
 - ง. ความเร่งอยู่ในแนวพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลาง
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแนวทางการเคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่
 - ก. แรงแม่เหล็กทางขนานกับความเร็วของวัตถุตลอดเวลา
 - ข. แรงแม่เหล็กกับความเร็วโดยมุมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาระหว่าง 0 องศา ถึง 180 องศา
 - ค. แรงแม่เหล็กตั้งฉากกับความเร็วตลอดเวลา
 - ง. แรงแม่เหล็กกับความเร็วโดยมุมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาระหว่าง 0 องศา ถึง 360 องศา
4. วัตถุมวล m กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง r เมตร ด้วยอัตราเร็วคงที่ v เมตร/วินาที ถ้าต้องการหาคาบสูตรที่ใช้คือข้อใด

ก. $T = \frac{1}{f}$	ข. $T = \frac{mv^2}{r}$
ค. $a_c = \frac{2\pi}{T}$	ง. $v = \frac{2\pi r}{T}$
5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. F_c หมายถึง ความเร่งเชิงมุม
 - ข. ω หมายถึง อัตราเร็วเชิงมุม
 - ค. f หมายถึง เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ ที่เรียกว่า ความถี่
 - ง. θ หมายถึง การกระจัดเชิงเส้น
6. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วและรัศมีคงตัว ข้อความใดไม่ถูกต้อง

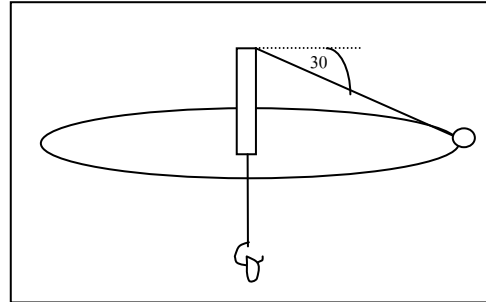
- ก. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุคงตัว
 ข. คาบของการเคลื่อนที่คงตัว
 ค. อัตราเร็วเชิงมุมคงตัว
 ง. อัตราเร่งของวัตถุคงตัว
7. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนววงกลมรัศมี 2 เมตร ในอัตรา 20 รอบต่อ 5 วินาที จงหาอัตราเร็วเชิงมุม
- ก. 2π เรเดียน/วินาที
 ข. 4π เรเดียน/วินาที
 ค. 8π เรเดียน/วินาที
 ง. 16π เรเดียน/วินาที
8. วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับมีรัศมี 2 เมตร ด้วยอัตรา 0.25 รอบ/วินาที อัตราเร็วเชิงเส้นของวัตถุนี้มีค่ากี่เมตร/วินาที
- ก. 0.5π
 ข. π
 ค. 2π
 ง. 8π
9. จากรูปวัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ปลายเชือกยาว $10\sqrt{2}$ เมตร แล้วแกว่งเป็นวงกลมสม่ำเสมอในระนาบระดับ ถ้าเชือกทำมุม 45 องศา กับแนวตั้งตลอดเวลา อยากทราบว่าวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นเท่าใด



- ก. 2 เมตร/วินาที
 ข. $5\sqrt{2}$ เมตร/วินาที
 ค. 10 เมตร/วินาที
 ง. $10\sqrt{2}$ เมตร/วินาที

10. ในการแกว่งชุดการเคลื่อนที่ในแนววงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่ในแนวระดับ ปรากฏว่าเชือกทำมุม 30 องศา กับแนวระดับตลอดเวลา ถ้าน้ำหนักของขอกีเยวและนอตที่ใช้มีค่า 1 นิวตัน จงหาแรงสู่ศูนย์กลางของวัตถุ

- ก. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ นิวตัน
 ข. $\frac{1}{2}$ นิวตัน
 ค. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ นิวตัน
 ง. $\sqrt{3}$ นิวตัน



11. ข้อใดไม่ใช่การเคลื่อนที่แบบวงกลม

- ก. การเคลื่อนที่ของรถไฟเหาะขณะเคลื่อนที่บนรางโค้ง
 ข. การเคลื่อนที่ของรถบนสะพานโค้ง
 ค. การเคลื่อนที่ของดาวเทียมรอบโลก
 ง. การเคลื่อนที่ของชิงช้าสวรรค์

12. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลมในแนวระดับได้ถูกต้อง

- ก. ความเร็วเชิงเส้นมีค่าคงที่
 ข. ความเร่งสู่ศูนย์กลางเป็นศูนย์
 ค. อัตราเร็วเชิงเส้นมีค่าคงที่
 ง. ถูกทุกข้อ

13. เชือกเส้นหนึ่งยาว 2 m. ทนแรงดึงได้สูงสุด 800 นิวตัน เมื่อนำมวล 4 kg. มาผูกที่ปลายเชือกข้างหนึ่ง ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งของเชือกตรึงไว้กับจุดบนพื้นที่ไม่มีแรงเสียดทาน ถ้าทำให้มวลนี้เคลื่อนที่เป็นวงกลมบนพื้นราบนี้

จงหาความเร็วสูงสุดของวัตถุที่เชือกยังไม่ขาด

- ก. 20 m/s
 ข. 25 m/s
 ค. 40 m/s
 ง. 250 m/s

14. วัตถุมวล m ผูกติดกับเชือกยาว l แล้วเหวี่ยงให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับด้วยความถี่ f ถ้าต้องการหาความเร่งจะใช้สูตรใดในการคำนวณ

- ก. $v = 2\pi f$
 ข. $F_c = m4\pi f^2 r$
 ค. $v = \omega r$
 ง. $a_c = (2\pi f)^2 r$

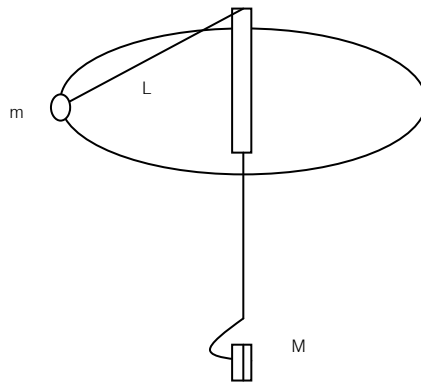
15. โลกหมุนรอบตัวเองตามปกติ ทำให้วัตถุที่อยู่ผิวโลก ณ ตำแหน่งศูนย์สูตร มีความเร่งสู่ศูนย์กลาง a เมตร/วินาที² ถ้าโลกหมุนรอบตัวเองช้าลงเป็นรอบละ 36 ชั่วโมง ความเร่งสู่ศูนย์กลางของวัตถุที่ผิวโลกตรงตำแหน่งเดิมจะเป็นเท่าใด

- ก. $\frac{2}{3}a$ เมตร/วินาที²
 ข. $\frac{3}{2}a$ เมตร/วินาที²
 ค. $\frac{5}{9}a$ เมตร/วินาที²
 ง. $\frac{4}{9}a$ เมตร/วินาที²

16. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องสำหรับการเคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับ ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่

- ก. เวลาเคลื่อนที่ครบรอบคงที่
 ข. จำนวนรอบที่ได้ในเวลาหนึ่งหน่วยคงที่
 ค. ทุกๆ ตำแหน่ง แรงลัพธ์ที่กระทำมีขนาดเท่ากัน
 ง. ทุกๆ ตำแหน่ง ความเร่งมีค่าเท่ากัน

ให้ใช้รูปและข้อความต่อไปนี้สำหรับตอบคำถามข้อ 17 และ 18



อุปกรณ์ชุดทดลองการเคลื่อนที่เป็นวงกลมประกอบด้วย m และ M ผูกติดกันด้วยเชือกผ่านท่อพลาสติก มวล m เคลื่อนที่เป็นวงกลม โดยเชือกทำมุม 37 องศา กับแนวระดับตลอดเวลา ($m = 0.6$ kg. , $L = 1.5$ m.)

17. มวล M และแรงสู่ศูนย์กลางมีค่าเท่าใด

- ก. 1.0 kg. และ 8.0 N
- ข. 1.0 kg. และ 10.0 N
- ค. 0.8 kg. และ 10.0 N
- ง. 0.8 kg. และ 8.0 N

18. อัตราเร็วเชิงมุมมีค่าเท่าไร

- ก. $\frac{8}{5} \text{ rad/s}$
- ข. $\frac{6}{5} \text{ rad/s}$
- ค. $\frac{10}{3} \text{ rad/s}$
- ง. $\frac{2}{3} \text{ rad/s}$

19. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. f หมายถึง ความถี่
- ข. t หมายถึง เวลาที่เคลื่อนที่ครบรอบ
- ค. r หมายถึง การกระจัด
- ง. a_c หมายถึง ความเร่งในแนวเส้นสัมผัสกับส่วนโค้ง

20. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 2 เมตร ด้วยอัตราเร็วคงที่ 20 เมตร/วินาที จงหาแรงสู่ศูนย์กลาง

- ก. 20 N
- ข. 200 N
- ค. 400 N
- ง. 2,000 N

ภาคผนวก ก
แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน
ทางไกลผ่านจอภาพ

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ
วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแบบประเมินอย่างละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และ
กรอกข้อมูลให้ตรงกับความจริงมากที่สุด

1. เพศ ชาย หญิง
 2. เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง.....
 3. ชื่ออาจารย์ที่ทำการประเมินในภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา
- อาจารย์.....

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความในแบบประเมินอย่างละเอียดและพิจารณา แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
ช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านในแต่ละกิจกรรม

กิจกรรมการเรียนการสอนทางไกล ผ่านจอภาพ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. มีตำราหรือเอกสารประกอบการสอน					
2. มีการใช้เทคนิคการสอนอื่นๆ ที่น่าสนใจ นอกเหนือไปจากการบรรยาย					
3. การใช้อุปกรณ์ สื่อ โสตฯ ของห้องเรียนใน ชั่วโมงสอนของครู					

(ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอนทางไกล ผ่านจอภาพ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
4. แสง เสียง ความสว่าง และความคมชัดของ การนำเสนอในห้อง					
5. บรรยากาศการเรียนที่สามารถติดต่อกันได้ ทั้งห้องเรียนต้นทางและปลายทาง					
6. สามารถซักถามข้อสงสัยกับครูผู้สอนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น					
7. ทบทวนการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้					
8. สามารถใช้ E-mail หรือ Social Network ติดต่อกับครูผู้สอนได้					
9. หากไม่มีครูผู้สอนสามารถใช้ระบบการ เรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพทดแทน					
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการเรียนการ สอนทางไกลผ่านจอภาพ					

ข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้การสอนทางไกลผ่านจอภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้การสอนข้ามโรงเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม

เวลา 6 คาบ คาบละ 50 นาที

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

1. สาระสำคัญ

การศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมและการนำหลักการการเคลื่อนที่แบบวงกลมไปอธิบายและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ที่กำลังเลี้ยวโค้ง รถไฟเหาะในสวนสนุก หรือดาวเทียมโคจรรอบโลก

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

- ู้ความหมายการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- ู้สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- ู้จักลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- ู้สูตรสำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- มีความรู้ ความเข้าใจ คำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอธิบายความหมายการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้ถูกต้อง โดยไม่ต้องดูใบความรู้
- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถบอกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้ถูกต้องทุกตัวแปร โดยไม่ต้องดูใบความรู้

- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้ ถูกต้องเมื่อผู้สอนถาม
- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถบอกสูตรสำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้ ถูกต้องครบถ้วนทุกสูตร โดยไม่ต้องดูใบความรู้
- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถวิเคราะห์คำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมตามที่ครูแสดงตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง
- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถวิเคราะห์คำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมตามที่ครูกำหนดโจทย์ให้คนละ 3 ข้อได้อย่างถูกต้อง

3. เนื้อหาสาระ

- 3.1 การนำหลักการการเคลื่อนที่แบบวงกลมไปอธิบายและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ที่กำลังเลี้ยวโค้ง รถไฟเหาะในสวนสนุก หรือ ดาวเทียมโคจรรอบโลก ว่าเคลื่อนที่เป็นแนววงกลมหรือส่วนของวงกลมได้อย่างไร

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ภาพที่ 1 - 2

- 4.1 การสนทนาแนะนำการเรียนการสอนกับโรงเรียนปลายทาง และบอกช่องทางการติดต่อกับครูผู้สอนเมื่อนักเรียนมีปัญหาในการเรียนได้ที่ sunako.ku@mail.com
- 4.2 นำเข้าสู่บทเรียน สนทนาทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนที่จะต้องนำมาใช้ในการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้แก่ เรื่องแรง และการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ ดังนี้
- แรงคืออะไร มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร และมีวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างไรบ้าง
- ตอบ แรง คือ ความพยายามที่กระทำต่อวัตถุเพื่อให้วัตถุเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่เป็นปริมาณเวกเตอร์ จึงต้องบอกทั้งขนาดและทิศทาง และเมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ตามแนวแรง

การหาแรงลัพธ์

1. แรงที่มีทิศเดียวกันนำมาบวกกัน
2. แรงที่มีทิศตรงข้ามกันนำมาลบกัน

3. แรงที่กระทำมุมใดๆ ต่อกันใช้วิธีการแตกแรงหรือทฤษฎีบทพีทาโกรัส

- ในชีวิตประจำวันนอกจากการเคลื่อนที่แนวเส้นตรงแล้ว ยังมีการเคลื่อนที่ในรูปแบบอื่นๆ อีกหรือไม่ ที่นักเรียนรู้จัก มีอะไรบ้าง และอธิบายลักษณะของแรงที่กระทำมีความสัมพันธ์กับทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ ผลของแรงที่มีผลต่อทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุพบว่า

- เมื่อแรงมีทิศทางขนานกับความเร็ว วัตถุจะเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง
- เมื่อแรงทำมุมกับความเร็ว โดยมีมุมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่ 0 องศา ถึง 180 องศา วัตถุจะมีการเคลื่อนที่เป็นทางโค้งแบบโพรเจกไทล์
- เมื่อแรงมีทิศตั้งฉากกับความเร็ว (แนวการเคลื่อนที่) ตลอดเวลา แนวการเคลื่อนที่ของวัตถุจะเป็นรูปวงกลม

จากนั้นครูสนทนาพูดคุยถึงการเคลื่อนที่แบบวงกลมที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง เช่น การเลี้ยวโค้งของรถ รถไฟเหาะ หรือดาวเทียมโคจรรอบโลก ฯลฯ

4.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

4.4 ครูประเมินแบบทดสอบก่อนเรียน และแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

4.5 ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน แล้วให้นักเรียนทดลองแกว่งลูกยางที่ผูกด้วยเส้นเชือกให้เคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับ แล้วให้นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของลูกยางว่าเป็นการเคลื่อนที่แบบใด มีแรงอะไรกระทำต่อลูกยางบ้าง มีทิศทางไปทางไหน ทิศการเคลื่อนที่ของวัตถุมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร และแรงดึงเชือกกับทิศการเคลื่อนที่ของวัตถุสัมพันธ์กันอย่างไร

ตอบ มีแรงที่โลกดึงดูดวัตถุมีทิศตั้งลง และแรงดึงเชือกที่กระทำต่อลูกยางตลอดเวลา โดยทิศทางของแรงดึงเชือกมีทิศพุ่งเข้าสู่จุดศูนย์กลางของวงกลม และทิศการเคลื่อนที่ของวัตถุจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาโดยจะอยู่ในแนวเส้นสัมผัสของวงกลมเสมอ จึงทำให้ทิศทางของแรงดึงเชือกมีทิศตั้งฉากกับทิศของความเร็วตลอดเวลา

4.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปความหมายของการเคลื่อนที่แบบวงกลม

ตอบ การเคลื่อนที่แบบวงกลม คือการเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีแนวการเคลื่อนที่เป็นเส้นรอบวงของวงกลม หรือเพียงส่วนหนึ่งของเส้นรอบวงของวงกลม โดยต้องมีแรงลัพธ์กระทำต่อวัตถุในทิศตั้งฉากกับความเร็วของวัตถุตลอดเวลา

4.7 ครูแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยมี รายละเอียดดังนี้

1. ความหมายการเคลื่อนที่แบบวงกลม
2. สัญลักษณ์ของการเคลื่อนที่แบบวงกลม
3. ลักษณะสำคัญของการเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยหัวข้อนี้ครูถามนักเรียนว่า จากการ

ทดลองนักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่แบบวงกลมแล้วมีลักษณะอย่างไรบ้าง โดยเรียกนักเรียนตอบทีละคน แล้วสรุปร่วมกันจนได้ความรู้ตามใบงานที่ 1

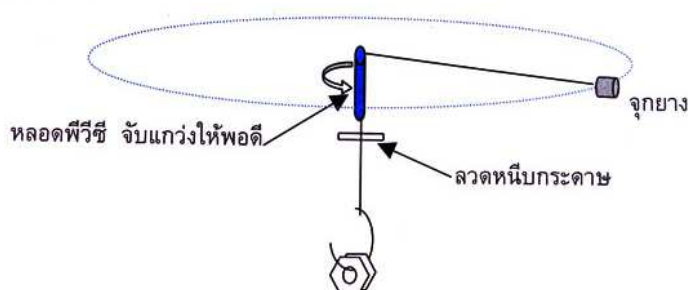
4.8 ทำใบงานที่ 1 เรื่อง อธิบายความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม

คาบที่ 3 - 4

4.9 ปฏิบัติใบงานที่ 2 เรื่อง การทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยใช้ชุดการทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม เป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน แบ่งเป็น 2 ตอน มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

ตอนที่ 1 ทำการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และแรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับ เมื่อรัศมีคงตัว

1. วัดระยะจากจุดกึ่งกลางของจุกยางตามแนวเส้นเชือกออกไปถึงปลายบนของหลอดพีวีซี ยาว 60 เซนติเมตร
2. ใช้ลวดหนีบกระดาษหนีบเส้นเชือกห่างจากปลายล่างของหลอดพีวีซีประมาณ 1 เซนติเมตร
3. ใช้นอตแขวนที่ขอก็วยโลหะ 2 ตัว ดังรูป โดยใช้น้ำหนักของนอตเท่าๆ กัน โดยนอต 1 ตัว แทนแรงขนาด 1F



4. จับท่อพีวีซีแกว่งให้จุกยางเคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับด้วยความถี่พอดิที่ทำให้หลอดที่หนีบเส้นเชือกอยู่ห่างจากปลายล่างของหลอดพีวีซีประมาณ 1 หรือ 2 เซนติเมตร และไม่เลื่อนขึ้นหรือลง (หมุนด้วยอัตราเร็วคงตัวนั่นเอง)
5. จับเวลาการเคลื่อนที่ของจุกยางครบ 30 รอบ
6. นำเวลาที่ได้จากข้อ 5 คำนวณหาคาบ T ของการเคลื่อนที่ของจุกยาง
7. ทำการทดลองซ้ำโดยเพิ่มจำนวนนอตเป็น 3, 4, 5 และ 6 ตัว ซึ่งจะทำให้ขนาดของแรงดึงในเส้นเชือกเป็น $3F$, $4F$, $5F$ และ $6F$ ตามลำดับ
8. บันทึกขนาดของแรงดึงในเส้นเชือก F คาบของการแกว่ง T และส่วนกลับของคาบการแกว่งกำลังสอง $\frac{1}{T^2}$ ลงในตาราง
9. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงดึงในเส้นเชือก F กับ ส่วนกลับของคาบการแกว่งกำลังสอง $\frac{1}{T^2}$
10. จากการทดลองให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
 - เมื่อขนาดของแรงดึงในเส้นเชือกเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ครบรอบของจุกยางเป็นอย่างไร
ตอบ ขนาดของแรงดึงในเส้นเชือกเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ครบรอบของจุกยางลดลง
 - กราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงดึงในเส้นเชือก F กับ ส่วนกลับของคาบการแกว่งกำลังสอง $\frac{1}{T^2}$ มีลักษณะอย่างไร และจะสรุปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทั้งสองได้อย่างไร
ตอบ เป็นกราฟเส้นตรงแสดงว่า F แปรผันตรงกับ $\frac{1}{T^2}$
 - จากความสัมพันธ์ระหว่าง F กับ $\frac{1}{T^2}$ จะสรุปความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงในเส้นเชือก F กับอัตราเร็วของจุกยางกำลังสอง v^2 ได้อย่างไร
จาก $T = \frac{2\pi r}{v}$ ดังนั้น $T^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{v^2}$
เนื่องจาก $F \propto \frac{1}{T^2}$
ดังนั้น $F \propto \frac{v^2}{4\pi^2 r^2}$
แต่ $4\pi^2 r^2$ เป็นค่าคงที่แสดงว่า $F \propto v^2$
 - แรงดึงในเส้นเชือกเป็นแรงสู่ศูนย์กลางของจุกยางได้หรือไม่ อย่างไร

ตอบ ได้ เพราะแรงดึงในเส้นเชือกทำหน้าที่ในการดึงวัตถุไม่ให้หลุดจากเส้นรอบวงของวงกลม

ตอนที่ 2 ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และรัศมีของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับเมื่อแรงคงตัว

1. ใช้หลอด 4 ตัว ใส่ที่ขอก็วยโลหะ แกว่งให้จุกยางเคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับ โดยให้ความยาวเส้นเชือกเป็น 50 60 70 และ 80 เซนติเมตร ตามลำดับ
2. หารัศมีของการเคลื่อนที่ของจุกยางในแนววงกลมปฏิบัติเช่นเดียวกับตอนที่ 1 แต่ละครั้งจับเวลาการเคลื่อนที่ของจุกยางครบ 30 รอบ
3. คำนวณหาเวลาของการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ (T) และ T^2 ของแต่ละครั้ง บันทึกผลลงในตาราง
4. เขียนกราฟระหว่างรัศมี r กับคาบยกกำลังสอง T^2
5. จากการทดลองให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
 - เมื่อรัศมีการเคลื่อนที่เพิ่มขึ้น ช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ครบรอบของจุกยางเป็นอย่างไร

- กราฟระหว่างรัศมี r กับคาบยกกำลังสอง T^2 มีลักษณะอย่างไร และสรุปความสัมพันธ์ของปริมาณทั้งสองได้อย่างไร

ตอบ ได้กราฟระหว่าง R กับ T^2 เป็นกราฟเส้นตรง

แสดงว่า

$$R \propto T^2$$

ดังนั้น จาก

$$F \propto \frac{1}{T^2} \quad \text{จะได้} \quad F \propto \frac{1}{R}$$

นั่นคือ

$$F \propto \frac{v^2}{R}$$

หรือ

$$F_c = \frac{mv^2}{R}$$

ซึ่งเป็นสูตรแรงสู่

ศูนย์กลางนั่นเอง

และจากกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน

$$F = ma$$

จะได้

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

นั่นเอง เมื่อ $v = \omega r$

4.10 ครูแจกใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปสูตรเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
2. ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

คาบที่ 5 - 6

4.11 ทบทวนความรู้เดิมและแสดงตัวอย่างเพิ่มเติมเรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลมจากชั่วโมงที่ผ่านมา

4.12 นักเรียนทำใบงานที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

4.13 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.14 นักเรียนและครูร่วมกันประเมินแบบทดสอบหลังเรียน และแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

4.15 สรุปเนื้อหาการเคลื่อนที่แบบวงกลม และให้คำชมเชยนักเรียนเพื่อให้เกิดกำลังใจในการปฏิบัติงานต่อไป

5 สื่อการเรียนการสอน

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- 5.2 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สูตรสำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- 5.3 ใบงานที่ 1 เรื่อง การอธิบายความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- 5.4 ใบงานที่ 2 การทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- 5.5 ใบงานที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

6 การวัดผลและประเมินผล

- 6.1 จากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50
- 6.2 การซักถาม การตอบคำถามของนักเรียน

- 6.3 จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลและรายกลุ่มในการทำใบงานที่ 2 การทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
- 6.4 จากใบงานที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

7 กิจกรรมสำหรับโรงเรียนปลายทาง

สิ่งที่ครูต้องจัดเตรียมสำหรับโรงเรียนปลายทาง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม
3. นาฬิกาจับเวลาสำหรับการทดลอง (ใช้นาฬิกาจับเวลาจากโทรศัพท์มือถือก็ได้ค่ะ)
4. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม
5. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สูตรสำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
6. ใบงานที่ 1 เรื่อง การอธิบายความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม
7. ใบงานที่ 2 การทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม
8. ใบงานที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
9. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
10. แบบประเมินพฤติกรรมกรปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
11. แบบประเมินพฤติกรรมกรปฏิบัติงานและทักษะการทดลอง

8 กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

ตารางแสดงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ทำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจำนวน 3 วัน วันละ 2 คาบ จำนวน 6 คาบๆ ละ 50 นาที รวม 300 นาที

เรื่องที่สอน	เวลา (นาที)	สื่อที่ใช้
คาบที่ 1 – 2 สนทนากับโรงเรียนปลายทางและบอกช่องทางการติดต่อกับครูผู้สอนที่ sunako.ku@gmail.com	5	การสนทนา, Power Point
นำเข้าสู่บทเรียน	10	การสนทนา
ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	30	แบบทดสอบ
ประเมินแบบทดสอบก่อนเรียน และแจ้งผลให้นักเรียนทราบ	10	การสนทนา
ทดลองแกว่งจูกวาง สังเกตการณ์เคลื่อนที่ แล้วอธิบายความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่	15	อุปกรณ์การทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม
ศึกษาจากใบความรู้ที่ 1	15	Power Point, ใบความรู้
ทำใบงานที่ 1	10	ใบงาน
สรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้	5	Power Point
คาบที่ 3 – 4 ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับความหมายและลักษณะการเกิดการเคลื่อนที่แบบวงกลม	10	Power Point, สนทนา
ทำใบงานที่ 2 โดยทำการทดลอง - หาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และแรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับ เมื่อรัศมีคงตัว - หาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และรัศมีของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับเมื่อแรงคงตัว	45	อุปกรณ์การทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม, ใบงาน
ศึกษาจากใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม	40	Power Point, ใบความรู้
สรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้	5	Power Point

เรื่องที่สอน	เวลา (นาที)	สื่อที่ใช้
คาบที่ 5 – 6 ทบทวนความรู้เดิมเรื่องการวิเคราะห์หาปริมาณ ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม	20	Power Point, สนทนา
ทำใบงานที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณ ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม	20	ใบงาน
ทำแบบทดสอบหลังเรียน	30	แบบทดสอบ
ประเมินแบบทดสอบหลังเรียน และแจ้งผลให้ นักเรียนทราบ	10	การสนทนา
สรุปเนื้อหาการเคลื่อนที่แบบวงกลม และให้คำ ชมเชยนักเรียน	20	Power Point
รวม	300	-

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม

1 ความหมายของการเคลื่อนที่แบบวงกลม

การเคลื่อนที่ในแนววงกลม คือการเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีแนวการเคลื่อนที่เป็นเส้นรอบวงของวงกลม หรือเพียงส่วนหนึ่งของเส้นรอบวงของวงกลม โดยต้องมีแรงลัพธ์กระทำต่อวัตถุในทิศตั้งฉากกับความเร็วของวัตถุตลอดเวลา

2 รู้สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเคลื่อนที่แบบวงกลม

- คาบ (T) เวลาที่วัตถุใช้ในการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ มีหน่วยเป็น วินาที / รอบ หรือ วินาที (s/รอบ หรือ s)
- ความถี่ (f) คือ จำนวนรอบที่เคลื่อนที่ได้ใน 1 วินาที มีหน่วยเป็น รอบ / วินาที (รอบ/s หรือ Hz)
- อัตราเร็วเชิงเส้น (v) คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ตามเส้นรอบวงของวงกลมต่อหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็น เมตร / วินาที (m/s)
- อัตราเร็วเชิงมุม (ω) คือ มุมที่รัศมีกวาดไปในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็น เรเดียน / วินาที (rad/s)
- ความเร่งสู่ศูนย์กลาง (a_c) คือ ความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา โดยทิศพุ่งเข้าสู่จุดศูนย์กลางของวงกลมมีหน่วยเป็น เมตร / วินาที ² (m/s^2)
- แรงสู่ศูนย์กลาง (F_c) คือ แรงที่กระทำกับวัตถุในทิศเข้าสู่ศูนย์กลาง มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

3. การอธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม

- การเคลื่อนที่ในแนววงกลม มีแรงกระทำต่อวัตถุตลอดเวลา และแรงนี้จะมีทิศเข้าสู่ศูนย์กลางของวงกลมเรียกว่า แรงสู่ศูนย์กลาง
- การเคลื่อนที่ในแนววงกลมในแนวระดับ อัตราเร็วของวัตถุมีค่าคงตัว (ขนาดของความเร็วมีค่าคงตัว)
- การเคลื่อนที่ในแนววงกลม ความเร็วของวัตถุเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเพราะทิศทางเปลี่ยน โดยทิศของความเร็วของในแนวเส้นสัมผัสวงกลม ซึ่งตั้งฉากกับทิศของแรงและความเร่ง
- การเคลื่อนที่ในแนววงกลม วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง และความเร่งนี้มีทิศเดียวกับแรง คือมีทิศเข้าสู่จุดศูนย์กลางของวงกลมเรียกว่า ความเร่งสู่ศูนย์กลาง

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง สูตรสำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

1. สูตรสำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

วงกลมในแนวระดับจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นคงที่ แต่วงกลมแนวตั้งจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นที่ไม่คงที่ จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง แต่สูตรที่ใช้เหมือนกัน แตกต่างตรงที่การพิจารณาแรงเท่านั้นในการหาแรงลัพธ์

- 1.1 เนื่องจากการเคลื่อนที่แบบวงกลมเป็นการเคลื่อนที่ซ้ำรอยเดิมตลอดเมื่อรัศมีคงที่ ดังนั้นถ้าต้องการหาเวลาที่วัตถุเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ หาได้จาก

$$T = \frac{1}{f}$$

- จำนวนรอบที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา หรือที่เราเรียกว่าความถี่ (f) หาได้จาก

$$f = \frac{1}{T}$$

- 1.2 การหาอัตราเร็วเชิงเส้น เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f = \omega r$$

- 1.3 การหาอัตราเร็วเชิงมุม

$$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

- 1.4 การหาความเร่งเชิงมุม

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

- 1.5 การหาแรงสู่ศูนย์กลาง

$$F_c = m a_c = \frac{m v^2}{r} = m \omega^2 r$$

1.6 การเคลื่อนที่เป็นรูปกรวยกลมต้องมีการแตกแรงตั้งฉากซึ่งทำหน้าที่เป็นแรงสู่ศูนย์กลาง
จะได้

$$F_c = T \sin \theta = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

2. วิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
เมื่อนักเรียนอ่าน โจทย์เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลมแล้วต้องสามารถแยกได้ว่าโจทย์บอก
ตัวแปรอะไรมาบ้าง และ โจทย์ถามหาอะไร โดยมีขั้นตอนการแก้ปัญหาดังนี้
1. เขียนรูปการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 2. ไล่แรงที่กระทำต่อวัตถุให้ครบทุกแรง
 3. พิจารณาจุดศูนย์กลางของการเคลื่อนที่แล้วแตกแรงที่กระทำต่อวัตถุให้อยู่ในแนวผ่าน
จุดศูนย์กลาง (แนวรัศมี) และในแนวตั้งฉากกับแนวผ่านจุดศูนย์กลาง
 4. แรงลัพธ์ในแนวผ่านจุดศูนย์กลางของการเคลื่อนที่คือแรงสู่ศูนย์กลาง ($\sum F = F_c$)
 5. การกำหนดทิศทางของแรงโดยแรงใดพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลางมีค่าเป็น + แรงใดพุ่งออก
จากจุดศูนย์กลางมีค่าเป็น -
 6. จากนั้นก็คำนวณหาปริมาณต่างๆ ตามที่โจทย์ต้องการ

ตัวอย่างที่ 1 วัตถุมวล 0.1 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 2 เมตร ด้วยอัตราเร็ว
คงที่ 20 เมตร/วินาที จงหา

- ก. คาบ
- ข. ความถี่
- ค. อัตราเร็วเชิงเส้น
- ง. อัตราเร็วเชิงมุม
- จ. ความเร่งสู่ศูนย์กลาง
- ฉ. แรงสู่ศูนย์กลาง

วิธีทำ ก. หา T จาก $v = \frac{2\pi r}{T}$

$$T = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times 2}{20}$$

T = 0.63 s

ข. หา f จาก $f = \frac{1}{T}$

$$f = \frac{1}{0.63} = 1.59 \quad \text{Hz}$$

ค. หา v จากอัตราเร็วเชิงเส้นก็คืออัตราเร็วตัวเอง
ดังนั้น $v = 20 \quad \text{m/s}$

ง. หา ω จาก $v = \omega r$

$$20 = \omega(2)$$

$$\omega = 10 \quad \text{rad/s}$$

จ. หา a_c จาก $a_c = \frac{v^2}{r}$

$$a_c = \frac{20^2}{2} = 200 \quad \text{m/s}^2$$

ฉ. หา F_c จาก $F_c = ma_c$

$$F_c = (0.1)(200) = 20 \quad \text{N}$$

ตัวอย่างที่ 2 วัตถุก้อนหนึ่งผูกเชือกยาว 1 เมตร แล้วแกว่งให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยความถี่ 5 รอบ/วินาที จงหาความเร่งสู่ศูนย์กลางของวัตถุ

วิธีทำ รู้ $r = 1 \text{ m}$, $f = 5 \text{ Hz}$ ต้องการหา a_c

จาก $a_c = \frac{v^2}{r} \quad (v = 2\pi rf)$

$$a_c = 4\pi^2 rf^2$$

$$a_c = 4\left(\frac{22}{7}\right)^2 \times 1 \times 5^2$$

$$a_c = 987.76 \quad \text{m/s}^2$$

ดังนั้น ความเร่งสู่ศูนย์กลางมีค่า 987.76 m/s^2

ตัวอย่างที่ 3 นำเชือก 2 เมตร ผูกกับวัตถุมวล 0.2 กิโลกรัม แล้วจับปลายเชือกอีกด้านหนึ่งเหวี่ยงให้เป็นวงกลม ในระนาบระดับด้วยอัตราเร็ว 3 rad/s จงหาแรงดึงเชือกขณะเหวี่ยงวัตถุ

วิธีทำ จากโจทย์แสดงว่าแรงดึงเชือกทำหน้าที่เป็นแรงสู่ศูนย์กลาง

จาก $T = F_c = ma_c = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$

$$T = m\omega^2 r$$

$$T = (0.2)(3^2)(2) = 3.6 \quad \text{N}$$

ดังนั้น แรงดึงเชือกมีค่า 3.6 N

ตัวอย่างที่ 4 จากรูปวัตถุมวล 0.2 กิโลกรัม ปลายเชือกยาว 2 เมตร แล้วแกว่งเป็นวงกลมสม่ำเสมอในระนาบระดับ ถ้าเชือกทำมุม 37 องศา กับแนวตั้งตลอดเวลา อยากทราบว่าวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมเท่าใด

วิธีทำ ต้องมีการแตกแรงให้ได้แรงที่อยู่ในแนวพุ่งสู่จุดศูนย์กลางของวงกลม

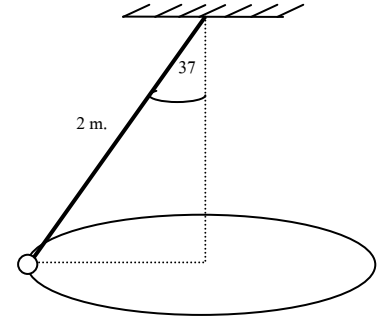
$$\begin{aligned} \sum F_x &= F_c \\ \text{จาก } T \sin 37^\circ &= \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r \\ \sum F_y &= 0 \\ T \cos 37^\circ &= mg \end{aligned}$$

นำสมการที่ (1) / (2) จะได้

$$\tan 37^\circ = \frac{\omega^2 r}{g} \quad \text{โดย } r = 2 \sin 37^\circ$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\omega^2 \left(2 \times \frac{3}{5} \right)}{10}$$

$$\omega = 2.5 \quad \text{rad/s}$$



ดังนั้น วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม 2.5 rad/s

ใบงานที่ 1

เรื่อง การอธิบายความหมายและลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. การเคลื่อนที่แบบวงกลม คือ

.....
.....
.....

2. จงบอกลักษณะสำคัญของการเคลื่อนที่แบบวงกลม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. ให้นักเรียนบอกความหมายของสัญลักษณ์ต่อไปนี้พร้อมหน่วย

3.1 T คือ.....

3.2 f คือ.....

3.3 v คือ.....

3.4 ω คือ.....

3.5 a_c คือ.....

3.6 F_c คือ.....

ใบงานที่ 2
เรื่อง การทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม

- สมาชิก**
1. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
 2. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
 3. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
 4. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
 5. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และแรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับ เมื่อรัศมีคงตัว
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และรัศมีของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับเมื่อแรงคงตัว

วัสดุอุปกรณ์

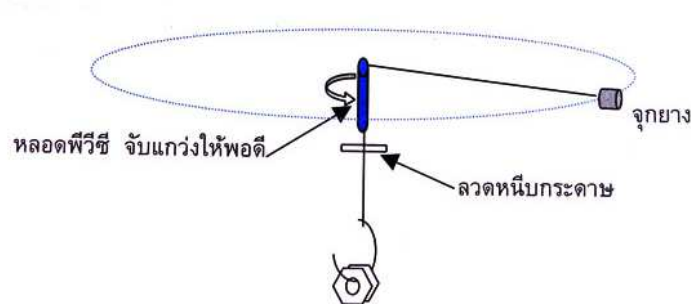
1.
2.
3.
4.
5.

วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 ทำการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และแรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับ เมื่อรัศมีคงตัว

1. วัดระยะจากจุดกึ่งกลางของจุกยางตามแนวเส้นเชือกออกไปถึงปลายบนของหลอดพีวีซี ยาว 60 เซนติเมตร
2. ใช้ลวดหนีบกระดาษหนีบเส้นเชือกห่างจากปลายล่างของหลอดพีวีซีประมาณ 1 เซนติเมตร

3. ใช้หลอดแว่นที่ขอกเกี่ยวโลหะ 2 ตัว ดังรูป โดยใช้น้ำหนักของหลอดเท่าๆ กัน โดยหลอด 1 ตัว แทนแรงขนาด $1F$



4. จับท่อพีวีซีแกว่งให้จุกยางเคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับด้วยความถี่พอดีที่ทำให้ลวดที่หนีบเส้นเชือกอยู่ห่างจากปลายล่างของหลอดพีวีซีประมาณ 1 หรือ 2 เซนติเมตร และไม่เลื่อนขึ้นหรือลง (หมุนด้วยอัตราเร็วคงตัวนั่นเอง)
5. จับเวลาการเคลื่อนที่ของจุกยางครบ 30 รอบ
6. นำเวลาที่ได้จากข้อ 5 คำนวณหาคาบ T ของการเคลื่อนที่ของจุกยาง
7. ทำการทดลองซ้ำโดยเพิ่มจำนวนหลอดเป็น 3, 4, 5 และ 6 ตัว ซึ่งจะทำให้ขนาดของแรงดึงในเส้นเชือกเป็น $3F$, $4F$, $5F$ และ $6F$ ตามลำดับ
8. บันทึกขนาดของแรงดึงในเส้นเชือก F คาบของการแกว่ง T และส่วนกลับของคาบการแกว่งกำลังสอง $\frac{1}{T^2}$ ลงในตาราง
9. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงดึงในเส้นเชือก F กับ ส่วนกลับของคาบการแกว่งกำลังสอง $\frac{1}{T^2}$

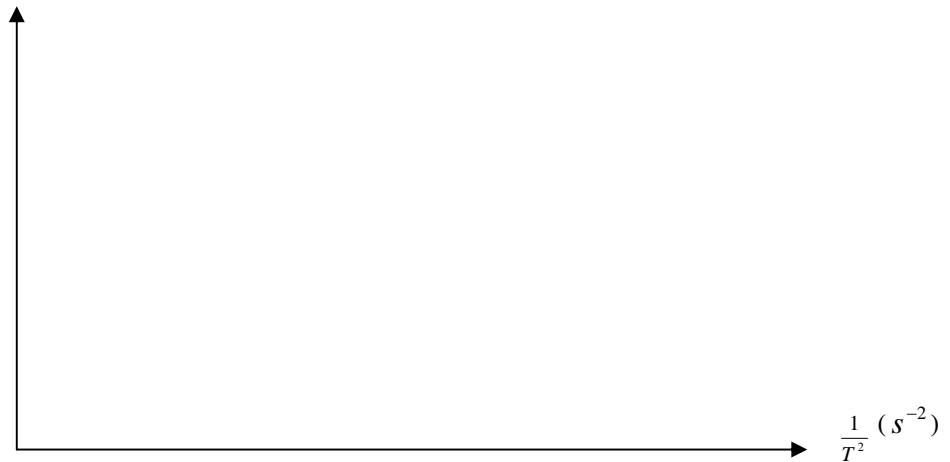
ผลการทดลอง

ตอนที่ 1

จำนวนนอต	เวลาการเคลื่อนที่ 30 รอบ (s)	คาบ T (s)	T^2 (s^2)	$\frac{1}{T^2}$ (s^{-2})
3				
4				
5				
6				

เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงดึงในเส้นเชือก F กับ ส่วนกลับของคาบการแกว่งกำลังสอง $\frac{1}{T^2}$

F (N)



วิธีการทดลองตอนที่ 2

ตอนที่ 2 ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างคาบ และรัศมีของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบระดับ เมื่อแรงคงตัว

1. ใช้ไม้ 4 ตัว ใส่ที่ขอก็ียวโลหะ แกว่งให้จุกยางเคลื่อนที่ในแนววงกลมในระนาบระดับ โดยให้ความยาวเส้นเชือกเป็น 50 60 70 และ 80 เซนติเมตร ตามลำดับ
2. หารัศมีของการเคลื่อนที่ของจุกยางในแนววงกลมปฏิบัติเช่นเดียวกับตอนที่ 1 แต่จะครั้งจับเวลาการเคลื่อนที่ของจุกยางครบ 30 รอบ
3. คำนวณหาเวลาของการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ (T) และ T^2 ของแต่ละครั้ง บันทึกผลลงในตาราง
4. เขียนกราฟระหว่างรัศมี r กับคาบยกกำลังสอง T^2

ความยาวเชือก (cm.)	เวลาการเคลื่อนที่ 30 รอบ (s)	คาบ T (s)	$T^2 (s^2)$
50			
60			
70			
80			

เขียนกราฟระหว่างรัศมี r กับคาบยกกำลังสอง T^2



.....
.....

สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....
.....
.....

ใบงานที่ 3

เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. จงเขียนสูตรการเคลื่อนที่แบบวงกลมทั้งหมด

.....
.....
.....
.....
.....

วัตถุมวล 5 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 2 เมตร ด้วยอัตราเร็วคงที่ 10 เมตร/วินาที จงหา

- ก. คาบ
- ข. อัตราเร็วเชิงเส้น
- ค. อัตราเร็วเชิงมุม
- ง. แรงสู่ศูนย์กลาง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

จงหาความเร่งสู่ศูนย์กลางของวัตถุที่เคลื่อนที่แบบวงกลมรัศมี 4 เมตร ด้วยอัตราเร็ว 20 m/s

.....
.....
.....

แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

คำชี้แจง

1. ให้ครูผู้สอนขีด ✓ ลงในช่องรายการพฤติกรรมตามความจริง
2. เกณฑ์การประเมินการพฤติกรรม กำหนดดังนี้
 - 3 หมายถึง ดีมาก
 - 2 หมายถึง ดี
 - 1 หมายถึง ปานกลาง

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ความสนใจ			การกล้าแสดงความคิดเห็น			การตอบคำถาม			การยอมรับฟังผู้อื่น			ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย			รวมคะแนน
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินพฤติกรรมกาปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่ ชั้น

สมาชิกในกลุ่ม 1. 2.
3. 4.

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนขีด ✓ ลงในช่องรายการพฤติกรรมตามความจริง

ที่	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
		ดีมาก (3)	ดี (2)	ปรับปรุง (1)
1	การวางแผนร่วมกัน			
2	การแบ่งงานรับผิดชอบ			
3	การรับฟังความคิดเห็นและแก้ปัญหาร่วมกัน			
4	เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้อง			
5	ปฏิบัติตามทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดให้			
6	เก็บ / ทำความสะอาดอุปกรณ์เรียบร้อย			
7	การร่วมประเมินผลงานของกลุ่ม			
8	การร่วมปรับปรุงผลงานกลุ่ม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานและทักษะการทดลอง

ประเมินครั้งที่ วันที่ กลุ่มที่ ชั้น

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนขีด ✓ ลงในช่องรายการพฤติกรรมตามความจริง

ที่	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
		ดีมาก (3)	ดี (2)	ปรับปรุง (1)
1	การมีส่วนร่วมในการวางแผน			
2	การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่			
3	การให้ความร่วมมือในการทำงาน			
4	การแสดงความคิดเห็น			
5	การยอมรับความคิดเห็น			
6	การเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ			
7	ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก จ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1

คณะทำงานหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการนี้ คือ ต้องได้รับความร่วมมือจาก ฝ่ายวิชาการ ส่วนสนับสนุนด้านระบบและด้านการใช้งาน กล่าวคือ หลังจากมีการกำหนดนโยบายในการเรียนการสอนทางไกลนี้แล้ว จะต้องอาศัยการดูแลจากงานด้านวิชาการเพื่อติดตามและช่วยเหลือในด้านวิชาการ ส่วนด้านระบบและด้านการใช้งานจำเป็นจะต้องมีบุคลากรที่สามารถช่วยเหลือในด้านระบบได้ทันทีหากเกิดความไม่เข้าใจในการใช้งานหรือปัญหาในการใช้งาน เนื่องจากมีผลกระทบต่อนักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียน และ 2 โรงเรียน

1. ด้านผู้บริหาร

ผู้บริหารมีส่วนสำคัญที่สุดในสิ่งที่จะต้องดำเนินการทั้งในด้าน การกำหนดนโยบาย การติดตามและการประเมินผล การเรียนการสอนทางไกล จะไม่สามารถประสบความสำเร็จได้เลย หากผู้บริหารส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้ให้ความร่วมมือ ตั้งแต่ ส่วนของผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ผู้อำนวยการ โรงเรียนต้นทาง และ ปลายทาง และที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งคือ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของทั้ง 2 โรงเรียนที่มีความจำเป็นจะต้องลงรายละเอียดด้านวิชาการ ทั้งความถูกต้อง ความเข้มข้น ทั้งด้าน คุณภาพ และ ปริมาณ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการเรียนการสอน ที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน

2. ด้านครูผู้สอน

ครูผู้สอนส่วนของโรงเรียนต้นทาง จะต้องมีการเตรียมการสอนที่พิเศษ จากการสอนในห้องเรียนปกติทั่วไป กล่าวคือ มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเตรียมเนื้อหาที่จะทำการสอนในคาบนั้นๆล่วงหน้า เพื่อให้นักเรียนของทั้ง 2 โรงเรียน สามารถทำความเข้าใจบทเรียนนั้นๆ ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนจริง เนื่องจากการเรียนการสอนของทั้ง 2 โรงเรียนนั้น ผู้เรียนอาจจะมีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน มีความจำเป็นที่จะต้องมีส่วนการสอนแบบ E-Learning ให้นักเรียนได้เข้าไปทำความเข้าใจก่อนที่จะมีการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง

ครูผู้สอนส่วนของโรงเรียนปลายทาง จะได้รับประโยชน์จากครูผู้สอนโรงเรียนต้นทางเป็นอย่างมาก ทั้งในด้าน ทักษะ องค์ความรู้ และ อื่นๆอีกมากมาย ดังนั้นสิ่งสำคัญคือการเปิดใจเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการรับสิ่งใหม่ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาในส่วนของตนเองต่อไป

ในอีกด้านหนึ่ง คุณครูผู้สอน มีความจำเป็นต้องเรียนรู้ ทำความเข้าใจ ทดลองใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลนี้ ให้เกิดความชำนาญ ทั้งนี้ หลังจากคาบเรียนมีความจำเป็นที่ คุณครูของทั้ง 2 โรงเรียนจะต้องดูแลนักเรียนผ่านระบบ Learning Management System

เพื่อเป็นการติดตามผลการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนต่อไป เพื่อไม่ให้มีปัญหาของการเรียนการสอนในคาบถัดไป

3. ด้านนักเรียน

นักเรียนของทั้ง 2 โรงเรียนควรที่จะมีการเข้าไปเรียนรู้เนื้อหาที่จะทำการเรียนในคาบเรียนนั้น ๆ ก่อน เมื่อผู้เรียนได้เข้าไปเรียนรู้เนื้อหาที่จะเรียน ก็จะทราบว่าเนื้อหาที่จะมีการเรียนการสอน เมื่อถึงคาบเรียนจริง ผู้เรียนก็จะสามารถเรียนรู้ได้เร็ว และ ทันเพื่อน ๆ

แต่หากมีส่วนใดที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือเรียนตามเพื่อน ๆ ไม่ทัน ก็ยังสามารถทำการเรียนรู้ผ่านระบบ Learning Management System เพื่อเป็นการทำความเข้าใจให้มีความรู้ที่เป็นปัจจุบัน สามารถต่อยอดการเรียนรู้ในคาบต่อ ๆ ไป ลดปัญหาการเรียนรู้ไม่ทันเพื่อน ๆ

4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

โครงสร้างพื้นฐาน อาจจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ด้านของระบบเครือข่าย และ ระบบเทคโนโลยี ที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางไกลนี้

ด้าน ระบบเครือข่ายมีความจำเป็นมากสำหรับโรงเรียนต้นทาง ที่จำเป็นต้องมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีประสิทธิภาพ และ เสถียรภาพ เช่น Internet แบบ Lease Line ความเร็วในการ Upload และ Download ไม่ควรที่น้อยกว่า 10 Mbps เพื่อใช้งานเฉพาะสำหรับห้องเรียนต้นทาง ส่วนของโรงเรียนปลายทาง อาจจะเป็นอินเทอร์เน็ตแบบ ADSL ก็สามารถใช้งานได้ เพียงแต่ความเร็วในการ Upload ไม่ควรน้อยกว่า 1 Mbps และ ความเร็วในการ Download ไม่ควรน้อยกว่า 5 Mbps จึงจะสามารถทำการเรียนการสอนร่วมกันได้อย่างมีคุณภาพ และ ประสิทธิภาพ

ด้าน ระบบเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางไกล จำเป็นจะต้องมีเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ และ ถูกออกแบบมาสำหรับการเรียนการสอนจริงๆ เนื่องจาก ระบบ VDO Conference ทั่วไป จะเน้นการ Conference กับบุคลากร ทั้ง 2 ทาง ฟังละไม่เกิน 10 คน ถึงจะมีประสิทธิภาพ แต่การเรียนแบบ VDO Conference จำเป็นจะต้องรองรับบุคลากร (นักเรียน) ทั้ง 2 ทาง มากกว่า 80 คน รวมทั้งอุปกรณ์ที่จะให้คุณครูผู้สอนใช้งานในการเรียนการสอน ก็ต้องสอดคล้องกับระบบ VDO Conference แบบครบวงจร โดยที่จะต้องมีการ Learning Management System รองรับสำหรับการเรียน และ หลังการเรียน แบบบูรณาการ ได้อย่างสมบูรณ์ และ ที่สำคัญคือ ต้องง่าย ใช้งานง่าย เพื่อไม่เป็นภาระ และ ปัญหาต่อครูผู้สอน

5. ด้านกระบวนการเรียนการสอน ควรจะมีขั้นตอนหรือดำเนินกิจกรรมอะไร/อย่างไร ?

กระบวนการเรียนการสอนเป็นอีกหนึ่งเรื่องที่มีความสำคัญสูง จะต้องเกิดจาก ฝ่ายวิชาการของทั้ง 2 โรงเรียน ปรึกษาหารือ ทำงานร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปว่า หลักสูตร เนื้อหา เวลา และ การประเมินจะต้องสอดคล้อง และ สัมพันธ์กัน เนื่องจาก บริบทของแต่ละ โรงเรียนมีความแตกต่างกัน มีความจำเป็นจะต้องมีปรึกษาหารือ หาข้อสรุปเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกัน มิฉะนั้น จะเกิดเป็นปัญหาและเป็นภาระต่อนักเรียน

กระบวนการเรียนการสอนจะไม่เหมือนเดิม เนื่องจากมีการนำเอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทางหนึ่งอาจจะเป็นภาระต่อผู้ดำเนินการในเบื้องต้น แต่เมื่อทุกอย่างดำเนินการไปตามระบบที่ฝ่ายวิชาการได้วางแผนร่วมกันแล้วนั้น จะทำให้ทุกอย่างง่ายและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศนำทาง และควบคุมกระบวนการเรียนการสอน ให้เกิดประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพผลผู้เรียนต่อไป

รายละเอียดของกระบวนการเรียนการสอน สามารถสรุปเป็นหัวข้อหลักๆส่วนที่จะต้องมีการเพิ่มขึ้นมาดังนี้คือ ก่อนการเรียนการสอนจริงจะต้องมีการเตรียมความพร้อมทุกด้าน เช่น ตัวนักเรียนเองมีความจำเป็นจะต้องเรียนรู้ด้วยตัวเองก่อนที่จะเข้าสู่การเรียนการสอนจริง และ หลังการเรียนการสอนคุณครูและนักเรียนที่ยังไม่เกิดความเข้าใจ ต้องมีการปรึกษาหารือกับคุณครู หรือ เรียนรู้ด้วยตนเองย้อนหลัง เช่น การเรียนการสอนในคาบที่ผ่านมาย้อนหลัง จนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2

1. ด้านผู้บริหาร

ควรให้การสนับสนุนในเชิงนโยบาย และงบประมาณในการใช้งานระบบโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ให้อยู่ในระดับที่ดี เพื่อที่จะไม่เป็นปัจจัยที่ขัดต่อการใช้งานระบบ เช่น Speed Internet ที่น้อยเกินไป หรือระบบเครือข่ายที่ไม่เอื้อต่อการใช้งาน เพราะไม่มีการจัดการความสำคัญของ Packet (QOS)

รวมถึงบุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถต่างๆ ที่จะเข้ามาช่วยทำงานวิจัย สามารถทำต่อไปได้อย่างราบรื่น เช่นเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่าย เข้ามาช่วยในการ Setup ระบบเครือข่าย หรือเจ้าหน้าที่ IT Support เข้ามาช่วยเหลือ กรณีที่เครื่อง Computer มีปัญหา เป็นต้น

2. ด้านครูผู้สอน

ควรเตรียมตัวให้รู้เรื่องการใช้งานสารสนเทศ ด้านการถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเครือข่าย เบื้องต้น เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจระหว่างครูผู้สอน นักเรียน และเจ้าหน้าที่ IT ที่จะเข้ามาช่วยเหลือ ในกรณีที่เกิดปัญหา และรวมไปถึงการหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่าน Internet ที่มีการแบ่งปันทางวิชาการมากมายใน Internet และมีกรณีศึกษาอื่นๆ ให้ทำความเข้าใจก่อนทำการเรียนการสอนต่อไป

3. ด้านนักเรียน

ควรเตรียมตัวในเนื้อหาการเรียนการสอนวิชาที่เปิดสอน ก่อนการเข้าเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสามารถซักถามได้ผ่าน VDO Conference เพื่อเพิ่มความสำเร็จทางการเรียนการสอน ต่อไป

4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ระบบ เครือข่าย Internet ความเป็นแบบ ADSL หรือว่า Lease Line ที่ดีกว่าในเรื่อง ความเสถียรภาพของสัญญาณ และให้ความเร็วต่อเนื่องในการถ่ายทอดสัญญาณ ไม่ควรต่ำกว่า 10 Mbps ทั้ง Upload และ Download

ระบบเครือข่ายของทั้งสองโรงเรียน ซึ่งควรประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สามารถกำหนด ความสำคัญของ Applications ที่ใช้งานอยู่ได้ (QOS) ซึ่งในการถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเครือข่าย Internet ต้องการความต่อเนื่องเพราะเป็นสัญญาณภาพและเสียง ที่ต่อเนื่องกันตลอดเวลาไม่ควร สะดุด หรือมีสัญญาณขาดหายไป และ Switch ที่ใช้งานความเป็นแบบ Gigabit Port 10/100/1000 Mbps

Computer ที่ใช้รับ และส่งสัญญาณภาพและเสียง ควรมีประสิทธิภาพสูง เช่นมี CPU ไม่ต่ำกว่า 2GHz Memory ไม่ควรต่ำกว่า 4 GB และ Network Card 1 Gbps

5. ด้านกระบวนการเรียนการสอน

ควรส่งเสริมการใช้งาน Internet ให้กับบุคลากร และนักเรียนในทั้งสองโรงเรียนก่อน เพื่อให้คุ้นเคยกับการใช้งาน Internet เช่น YouTube และอื่นๆ

จากนั้นทดลองดู VDO การเรียนการสอนวิชาอื่นๆ ผ่านทาง YouTube ที่มีบุคคลอื่น Shared ไว้แล้ว เพื่อให้เกิดความเคยชินกับการใช้งาน

หลังจากที่ทดสอบใช้งานมาระยะเวลาหนึ่งแล้ว จึงเริ่มทดสอบการเรียนการสอนจริง ผ่านระบบจริง ต่อไป

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3

1. ด้านผู้บริหาร

ผู้บริหารถือว่าหัวใจสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินการสอนทางไกล ในที่นี้ หมายความว่ารวมทั้งผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการด้วย ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด

2. ด้านครูผู้สอน

มีความสำคัญมากเช่นกัน ครูทั้งสองโรงเรียนต้องเสียสละในการเตรียม แผนการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากปกติ ต้องประสานงานตลอดเวลา ต้องเรียนรู้การใช้ สื่อที่จะใช้ ติดต่อกันทั้งสองโรงเรียนด้วย

3. ด้านนักเรียน

ไม่น่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลมากนัก แต่ยังถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในแง่ที่ว่า ต้องมี พื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน

4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

สำคัญมากที่สุดคือว่าเร็วของอินเทอร์เน็ต มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำการเรียนการสอนทางไกลได้เลย

5. ด้านกระบวนการเรียนการสอน

ปัจจัยนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านผู้สอน ต้องสอดคล้องกันตลอด

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4

1. ด้านผู้บริหาร

ผู้บริหารหรือผู้อำนวยการเป็นปัจจัยสำคัญ ต้องเป็นผู้ที่มีวิสัยทัศน์และให้การสนับสนุน

2. ด้านครูผู้สอน

ครูผู้สอนเป็นปัจจัยสำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะต้องเตรียมการร่วมกันสองโรงเรียน ทั้งช่วงของการทำการทดลอง ช่วงการสรุป โดยเฉพาะห้องเรียนปลายทางต้องควบคุมนักเรียนให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามด้วย

3. ด้านนักเรียน

ปัจจัยด้านนักเรียน ถ้าครูผู้สอนควบคุมดีเป็นไปตามแผนที่วางไว้ นักเรียนให้ความร่วมมือ การเรียนการสอนก็จะสามารถสำเร็จตามที่ตั้งไว้ ก็ถือว่าเป็นปัจจัยที่มีส่วนต่อความสำเร็จเช่นกัน

4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานสำคัญมากในด้านของการส่งสัญญาณระหว่างโรงเรียน เพราะหากส่งสัญญาณระหว่างโรงเรียนไม่ได้ก็ทำการเรียนการสอนไม่ได้

5. ด้านกระบวนการเรียนการสอน

ปัจจัยด้านกระบวนการเรียนการสอน สำคัญมากเพราะต้องออกแบบสำหรับนักเรียนที่อยู่อีกโรงเรียนหนึ่งด้วย การทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความพร้อมทั้งสองโรงเรียน ซึ่งต้องมีการเตรียมการนัดหมายกันอย่างดี เพราะหากการเตรียมการไม่ดี อาจต้องเสียเวลารอกันในระหว่างการเรียน และทำให้สอนไม่ได้ตามที่จัดแผนการเรียนรู้อะไรไว้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5

1. ด้านผู้บริหาร

เป็นปัจจัยสำคัญ ผู้บริหารหรือผู้อำนวยการต้องเข้าใจและส่งเสริม

2. ด้านครูผู้สอน

ปัจจัยสำคัญที่สุด เพราะหากไม่จัดการเรียนการสอนอย่างมีระบบ และเข้าใจความแตกต่างระหว่างการสอนตามปกติและการสอนทางไกลแล้ว ไม่มีทางที่การสอนทางไกลจะประสบความสำเร็จได้

3. ด้านนักเรียน

ปัจจัยด้านนักเรียน นักเรียนห้องปลายทางต้องให้ความร่วมมือและตั้งใจอย่างมาก

4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานสำคัญมากเพราะเป็นสื่อระหว่างห้องเรียนทั้งสองห้อง

5. ด้านกระบวนการเรียนการสอน

ปัจจัยด้านกระบวนการเรียนการสอน สำคัญมากพอ ๆ กับ ปัจจัยด้านครูผู้สอน ถ้าจัดกระบวนการดีการสอนทางไกลจะประสบความสำเร็จได้เช่นกัน

สัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง

นายสมชาย ส่งศรีพันธ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนชัยบุรี “ การสอนข้ามโรงเรียนเป็นแนวทางที่ดีมาก เพราะเป็นการแก้ปัญหาการขาดครู และนักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครูมีการเตรียมตัวเพิ่มมากขึ้น ช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้น เป็นการใช้เทคโนโลยีมาบริหารจัดการการศึกษาได้อย่างคุ้มค่า เกิดประโยชน์ต่อคุณภาพการศึกษา ช่วยให้เกิดสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ”

นายไพฑูรย์ จารุสาร ผู้อำนวยการโรงเรียนนวมราชานัดดามาคูวิทยา “ การเรียนการสอนทางไกล หรือการสอนผ่านระบบ Conferent ถือว่าเป็นความพยายามที่จะนำ ICT หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาใช้กับการศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เพราะในวงการอื่น ๆ เช่น ธุรกิจ การทหาร การแพทย์ หรือแม้แต่วงการศึกษาเองในระดับอุดมศึกษาก็นำมาใช้นานแล้ว เช่น การสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งการสอนข้ามโรงเรียนนี้สามารถนำมาทดแทนความขาดแคลนครูผู้สอนได้ หรือแก้ปัญหาการขาดแคลนครูบางสาขาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสร้างความตื่นตัวให้กับนักเรียนด้วย แต่สิ่งที่ต้องกังวล คือ ความเสถียรของระบบ ซึ่งต้องยอมรับว่าบ้านเราต้องพัฒนาในเรื่องนี้อีกมาก จึงจะใช้ประโยชน์ได้อย่างสมบูรณ์ ”

นางสาวสุขุมภรณ์ เกสรจรุง ครูโรงเรียนชัยบุรี “ ได้เตรียมการสอนกับคุณครูที่โรงเรียนนวมราชานัดดามาคูมาก่อนที่จะสอนจริงหลายครั้ง ซึ่งตรงนี้ก็ถือว่าสำคัญมาก เพราะหากไม่นัดหมายกันให้ดีและเข้าใจตรงกัน อาจทำให้เสียเวลาในการสอน บรรยากาศการเรียนตอนแรกค่อนข้างจะเกร็ง ๆ อาจเป็นเพราะไม่คุ้นเคย คือ ไม่เคยสอนแบบนี้มาก่อน แต่หลังจากนั้นก็ปรับตัวได้ มีทัศนคติไปอีกโรงเรียนเป็นระยะ ได้บรรยากาศที่ดีแตกต่างไปจากปกติ อีกระบบ Internet

ติดขัดบางขณะสอนทำให้การสอนสะดุดเล็กน้อย แต่ยังไงก็คิดว่ามีประโยชน์มากสำหรับการสอนข้ามโรงเรียน”

นางสาววราภรณ์ พรหมนิล ครูโรงเรียนนรราชทินดามาตุวิทยา “เป็นโรงเรียนปลายทาง ค่อยควบคุมนักเรียนให้ทำกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ที่วางไว้และตามการเรียนรู้ที่โรงเรียนต้นทาง นักเรียนให้ความสนใจดี แต่มีบ้างที่ต้องคอยดูแล น่าจะดีมากในกรณีที่ครูสอนไม่ตรงวิชาเอกที่จบมา”

นางสาวรวีภา เกษสาคร นักเรียนโรงเรียนธัญบุรี “ก็เรียนไปตามปกติค่ะ มีเสียเวลาบ้างตอนเริ่มเรียน เพราะต้องรอให้อีกโรงเรียนพร้อมด้วย น่าจะดีกว่านี้ถ้าได้เรียนด้วยกันนาน ๆ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันสองโรงเรียน”

นายพงศ์ปณต พวงระย้า นักเรียนโรงเรียนธัญบุรี “ได้เรียนร่วมกับนักเรียนโรงเรียนอื่นด้วย สนุกดีครับ”

นางสาวชฎิกาญจน์ โพธิทองคำ นักเรียนโรงเรียนธัญบุรี “ชอบค่ะ เหมือนได้ช่วยโรงเรียนอื่น”

นักเรียนโรงเรียนนรราชทินดามาตุวิทยา “ดีใจที่โรงเรียนเรามีการสอนแบบนี้ ทันสมัยดี ได้เรียนกับครูโรงเรียนอื่น”, “ตื่นเต้นครับ แต่ภาพที่จอบันเล็กไปหน่อยครับมองไม่ค่อยชัด”, “อยากให้เพื่อนห้องอื่นได้เรียนบ้าง หรือลองเรียนวิชาอื่นบ้าง”

ภาคผนวก ฉ

ค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง IOC ค่าความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก(r_{pbi}) ของแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบวงกลม

ข้อที่	IOC $= \sum R/N$	p	r_{pbi}	การพิจารณาเมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง	ข้อที่	IOC $= \sum R/N$	p	r_{pbi}	การพิจารณาเมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
1	0.8	0.67	0.15	ตัดทิ้ง	21	0.8	0.67	0.15	ตัดทิ้ง
2	1	0.85	0.30	นำไปใช้	22	1	0.25	0.20	นำไปใช้
3	0.8	0.32	0.25	นำไปใช้	23	0.8	0.65	0.40	นำไปใช้
4	1	0.77	0.15	ตัดทิ้ง	24	0.8	0.40	-0.10	ตัดทิ้ง
5	1	0.87	0.15	ตัดทิ้ง	25	1	0.08	0.05	ตัดทิ้ง
6	1	0.95	0.10	ตัดทิ้ง	26	1	0.67	0.25	นำไปใช้
7	0.8	0.82	0.25	ตัดทิ้ง	27	1	0.67	0.45	นำไปใช้
8	0.6	0.50	0.20	นำไปใช้	28	1	0.42	0.35	นำไปใช้
9	1	0.95	0.10	ตัดทิ้ง	29	0.8	0.67	0.35	นำไปใช้
10	1	0.97	0.05	ตัดทิ้ง	30	1	0.45	0.30	นำไปใช้
11	0.8	0.80	0.20	นำไปใช้	31	1	0.30	0.30	นำไปใช้
12	0.8	0.65	0.30	นำไปใช้	32	1	0.62	0.25	นำไปใช้
13	0.8	0.90	0.20	นำไปใช้	33	1	0.48	0.25	นำไปใช้
14	0.8	0.90	0.10	ตัดทิ้ง	34	1	0.10	0.00	ตัดทิ้ง
15	0.8	0.15	0.10	ตัดทิ้ง	35	1	0.22	0.05	ตัดทิ้ง
16	0.8	0.48	0.05	ตัดทิ้ง	36	1	0.57	0.45	นำไปใช้
17	1	0.77	0.45	นำไปใช้	37	1	0.35	0.30	นำไปใช้
18	1	0.23	0.15	ตัดทิ้ง	38	1	0.58	-0.25	ตัดทิ้ง
19	1	0.88	0.05	ตัดทิ้ง	39	1	0.27	0.45	นำไปใช้
20	1	0.15	0.00	ตัดทิ้ง	40	1	0.25	0.30	นำไปใช้

หมายเหตุ เลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ 1) ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

2) ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 3) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ภาคผนวก ข

Output การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ

Reliability

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	40	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	40	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.839	20

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
คำถาม2	4.58	.501	40
คำถาม4	4.40	.496	40
คำถาม5	4.60	.496	40
คำถาม6	4.92	.267	40
คำถาม9	4.48	.506	40
คำถาม10	4.42	.501	40

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	4.567	4.400	4.925	.525	1.119	.037	6

Output แสดงหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของแบบประเมินความพึงพอใจ

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	40	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	40	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.924	.912	6

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

ตารางทดสอบค่าที กลุ่มปลายทางกับกลุ่มต้นทาง (หลังเรียน-หลังเรียน)

T-Test

Group Statistics

Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Score ปลายทาง	38	13.92	2.123	.344
ต้นทาง	35	14.49	2.215	.374

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Score	Equal variances assumed	.478	.491	-1.112	71	.270	-.565	.508	-1.577	.448
	Equal variances not assumed			-1.110	69.899	.271	-.565	.509	-1.579	.450

Output แสดงค่าที ของกลุ่มต้นทาง (คะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน)

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	5.57	35	1.632	.276
Posttest	14.49	35	2.215	.374

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & Posttest	35	.507	.002

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-8.914	1.976	.334	-9.593	-8.236	-26.690	34	.000

Output แสดงค่าที่ ของกลุ่มปลายทาง (คะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน)

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	4.68	38	1.509	.245
Posttest	13.50	38	1.997	.324

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & Posttest	38	-.162	.333

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-8.816	2.690	.436	-9.700	-7.932	-20.203	37	.000

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายพิทยา ไชยมงคล
วัน เดือน ปีเกิด	19 ตุลาคม 2502
การศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. ๓) โรงเรียนนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ ปริญญาตรี คุรุศาสตร์บัณฑิต(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) วิทยาลัยครูสวนสุนันทา ประกาศนียบัตรบัณฑิต(การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต(การมัธยมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒประสานมิตร
ประวัติการทำงาน	2535 ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนนางรองพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ 2537 ครูใหญ่ - อาจารย์ใหญ่ - ผู้อำนวยการ โรงเรียนทุ่งแสงทองพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ 2546 ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาคาร จังหวัดบุรีรัมย์ 2549 ผู้อำนวยการ โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ 2553 รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 บุรีรัมย์ 2554 ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ปทุมธานี - สระบุรี
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 เพชรบูรณ์

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

ผู้วิจัย นายพิทยา ไชยมงคล หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 2556

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 40 เพชรบูรณ์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญที่สุดของการพัฒนาบุคคล สังคม และประเทศชาติ ให้มีความเจริญรุ่งเรือง ทุกประเทศทั่วโลกต่างให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการศึกษา และพัฒนาสู่ความร่วมมือทางการศึกษาระหว่างประเทศการพัฒนาคุณภาพการศึกษา เดิมสถานศึกษาส่วนใหญ่ เชื่อว่าจะจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพได้นั้น สถานศึกษาจำเป็นต้องมีทรัพยากรมาก แต่ปัจจุบันเจตคติดังกล่าวได้เปลี่ยนไป การพัฒนาคุณภาพการศึกษาจะเกิดขึ้น เมื่อผู้บริหารสถานศึกษา ครู ผู้ปกครองนักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และชุมชน ต้องเข้ามามีส่วนร่วมมีรับผิดชอบช่วยกันจัดการศึกษา ประการสำคัญการบริหารด้านภาวะผู้นำ การกระจายอำนาจการบริหารไปสู่สถานศึกษา การทำงานเป็นทีม การประสานความร่วมมือ และการมีความสำนึกร่วมกัน จะส่งผลให้การจัดการศึกษามีคุณภาพ มีประสิทธิภาพแบบยั่งยืน

ประเทศไทยมีโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ แต่ละโรงเรียนมีจุดเด่นและความพร้อมในการบริหารจัดการนักเรียนแตกต่างกัน หลายโรงเรียนขาดครูและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษามีความแตกต่างกัน วิธีแก้ปัญหาวิธีหนึ่งคือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในโรงเรียนและเชื่อมต่อถึงห้องเรียน เป็นระบบเครือข่ายคุณภาพ จะสามารถลดช่องว่างของความแตกต่างกันของแต่ละโรงเรียนได้ โรงเรียนสามารถแบ่งปันทรัพยากรกันได้ สามารถนำจุดเด่นของโรงเรียนหนึ่งที่มีครูสอนเก่ง มีความรู้ความสามารถมาใช้พัฒนานักเรียนอีกโรงเรียนหนึ่งได้ ก็จะสามารถพัฒนานักเรียนตลอดจนคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันได้ รวมทั้งเพื่อรองรับการเข้าสู่กลุ่มประชาคมเศรษฐกิจ AEC ตลอดจนเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทันกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ระหว่างนักเรียนที่เรียนกับครูในห้องเรียนต้นทาง กับนักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพทางห้องเรียนปลายทาง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม โดยเรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเสนอปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเสนอแนวทางในการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เป็นกลุ่มนักเรียนต้นทาง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชัยบุรี จำนวน 35 คน และกลุ่มนักเรียนปลายทาง นักเรียน โรงเรียนนวมราชานัดคามาตุวิทยา จำนวน 38 คน แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรจัดกระทำ (ตัวแปรต้น) คือ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ความพึงพอใจของนักเรียน
3. เนื้อหาที่ใช้ทดลอง เป็นเนื้อหา วิชาฟิสิกส์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายเรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลมและการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยใช้เวลาสอนคาบ 6 คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 2 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ Pretest Posttest เรื่อง การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายละเอียดการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	O ₁	X	O ₂
CR	O ₁	X	O ₂

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม เวลา 6 คาบ เรียนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 20 ข้อ แบบประเมินความพึงพอใจ การเรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบทดสอบข้อ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ข้อ เวลาในการทดสอบ 15 นาที ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพโดยมีครู และแผนการจัดการเรียนรู้ทางไกลผ่านจอภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 6 คาบ สิ้นสุดการเรียน ทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แล้ววิเคราะห์ข้อมูล ด้วยค่าสถิติ t-test independent ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลมโดยวิธีใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกลุ่มนักเรียนต้นทาง และกลุ่มนักเรียนปลายทาง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาการขาด

แคลนครู หรือปัญหาครูขาดความรู้ความชำนาญเฉพาะสาขาได้ เป็นการสร้างระบบการศึกษาที่แน่ใจได้ ว่าสามารถให้การสอนที่ดีที่สุดแก่เด็กทุกคนอย่างเสมอหน้า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาในโรงเรียนและเชื่อมต่อระหว่างห้องเรียนเพื่อลดช่องว่างของความแตกต่างของแต่ละโรงเรียน

2. นักเรียนที่เรียนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด 2 ข้อ คือ ทบทวนการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ ($x = 4.684$) และสามารถใช้อีเมล หรือ Social Network ติดต่อกับครูผู้สอนได้ ($x = 4.658$) และระดับมากอีก 8 ข้อตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เป็นการสื่อสารแบบสองทาง นักเรียนปลายทางสามารถซักถามข้อสงสัยกับครูผู้สอนที่สอนทางไกลผ่านจอภาพที่ห้องเรียนต้นทางได้ทันทีเหมือนครูผู้สอนสอนในห้องเรียนปกติ และยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ จึงทำให้นักเรียนมีผลความพึงพอใจจากการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

3. ปัจจัยแห่งความสำเร็จการเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีปัจจัยแห่งความสำเร็จ 5 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านผู้บริหาร เป็นปัจจัยที่มีส่วนสำคัญที่สุดในสิ่งที่จะต้องดำเนินการทั้งในด้านการกำหนดนโยบาย การติดตามและการประเมินผล การเรียนการสอนทางไกล จะไม่สามารถประสบความสำเร็จได้เลย หากผู้บริหารส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้ให้ความร่วมมือ นอกจากนั้นผู้บริหารควรมีการสนับสนุนในเชิงนโยบาย และงบประมาณในการใช้งานระบบ โครงสร้างพื้นฐาน

3.2 ด้านครูผู้สอน ควรมีความรู้เรื่องการใช้งานสารสนเทศ ด้านการถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบเครือข่ายเบื้องต้น ทำความเข้าใจ ทดลองใช้งานเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลนี้ให้เกิดความชำนาญ ครูผู้สอนส่วนหนึ่งของโรงเรียนต้นทาง จะต้องมีการเตรียมการสอนที่พิเศษ จากการสอนในห้องเรียนปกติทั่วไป ครูผู้สอนของโรงเรียนปลายทาง จะได้รับประโยชน์จากครูผู้สอนโรงเรียนต้นทางเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านทักษะองค์ความรู้ และอื่นๆ อีกมากมาย ดังนั้นสิ่งสำคัญคือการเปิดใจเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการรับสิ่งใหม่ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาในส่วนของครูเองต่อไป

3.3 ด้านนักเรียน นักเรียนควรมีความพร้อมตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ และควรเตรียมตัวในเนื้อหาการเรียนการสอนวิชาที่เปิดสอน ก่อนการเข้าเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการทำ

ความเข้าใจ และสามารถซักถามได้ผ่าน VDO Conference เพื่อเพิ่มความสำเร็จทางด้านการเรียนการสอน ต่อไป

3.4 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบเครือข่ายมีความจำเป็นมากสำหรับโรงเรียนต้นทางที่จำเป็นต้องมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีประสิทธิภาพ และเสถียรภาพ เช่น Internet แบบ Lease Line ความเร็วในการ Upload และ Download ไม่ควรที่จะน้อยกว่า 10 Mbps

3.5 ด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ซึ่งสอดคล้องจะต้องมีการวางแผน ซักซ้อมกันไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างราบรื่น ทั้ง 2 โรงเรียน ต้องปรึกษาหารือ ทำงานร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการบริหารระบบ การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โรงเรียนจะต้องมีวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมายที่ชัดเจนในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารองค์กร โรงเรียนเตรียมพร้อมระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม แบบผู้เชี่ยวชาญนวัตกรรมระบบ เพื่อให้สภาพแวดล้อมของระบบสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว และตลอดเวลาเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง และชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาและการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปพร้อมๆ กัน

2. ด้านการบริหารบุคลากร โรงเรียนเตรียมพัฒนาและสร้างบุคลากรให้เข้าถึงเทคโนโลยี Video Conference Wide Area Network System เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3. การเรียนการสอนทางไกลผ่านจอภาพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาได้ทั่วไปประเทศ โดยเฉพาะสถานศึกษาที่มีความขาดแคลนครู หรือขาดในสาขาเฉพาะทาง สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อจัดการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนในทุกระดับชั้นทั้งระดับมัธยมศึกษาทุกชั้นปี และสามารถนำมาใช้ในสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ

4. ด้านนโยบายของรัฐบาล และกระทรวงศึกษาธิการ ควรกระตุ้น ส่งเสริม สนับสนุน เร่งรัด ให้หน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับ จัดให้มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้บริหารองค์กรในมิติ E-organization ควรมีการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนทางไกลให้มีมาตรฐาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ตามบริบทของแต่ละสถานศึกษา