

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. สมรรถภาพครู

1.1 ความหมายสมรรถภาพของครู

1.2 สมรรถภาพของครู

1.3 สมรรถภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา

2.4 ประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5 สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สมรรถภาพครู

ความหมายสมรรถภาพของครู

ธนพล (2546) ให้ความหมายไว้ว่า ความสามารถในการนำเอาทุกสิ่งทุกอย่างภายในตนเอง อันได้แก่ ความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ฯลฯ ออกมาใช้ในการปฏิบัติงาน แก้ไขปัญหา หรือสถานการณ์ รวมไปถึงเพื่อเป็นพื้นฐานในการกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ตามความต้องการ

ศิวพร (2546) ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะที่ส่งผลต่อการปฏิบัติหน้าที่ของครู ในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน ให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม

มาลีรัตน์ (2538) ให้ความหมายไว้ว่า ความสามารถของครูที่พึงมีในด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ และด้านวิชาชีพ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีการพัฒนาทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า สมรรถภาพของครู หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ถ่ายทอดให้กับผู้เรียนได้พัฒนาด้าน สติ ปัญญา อารมณ์ สังคม และนำประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

สมรรถภาพของครู

สุพล (2536: 46-47) ได้กล่าวถึงครูที่ดีและครูยุคใหม่ ที่สอดคล้องกับลักษณะของสังคมไทย ซึ่งมี 9 ประการ ดังนี้

1. รักสนุก หมายถึงต้องมีความศรัทธาในตนเอง ในงาน และในตัวเอง ตระหนักในความสำคัญของตนเองในการที่จะพัฒนาเด็กในทุก ๆ ด้าน
2. บุกริไม่เบื่อ หมายถึงมีความพยายาม ตั้งใจ มุ่งมั่นที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับตัวนักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะหาเทคนิควิธีการคิดใหม่ ๆ มาใช้ใน

การสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด

3. เอื้อวิชา หมายถึง การที่เป็นผู้มีความรู้ ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
4. กล้ายืนหยัด หมายถึงมีความมั่นใจในตัวเอง ในการกระทำที่พิจารณาแล้วเกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน
5. อดทนกิจกรรม หมายถึงมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการสอน แสวงหาการจัดกิจกรรม ที่แปลกใหม่ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
6. ทำอุปกรณ์ หมายถึง การทำอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียน เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
7. สอนการใช้ หมายถึง รู้จักที่จะถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์ต่างๆ ให้แก่นักเรียน จนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ ความสามารถที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ครอบครัวและสังคมมากยิ่งขึ้น
8. ให้หลักเกณฑ์ หมายถึงการที่ครูให้ความรู้ที่ถูกต้องตามหลักวิชา
9. เป็นปัจจุบัน หมายถึง การให้ความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย ทันเหตุการณ์แก่นักเรียน

Hall และ Jones (1976 อ้างถึงใน น้ำฝน, 2539: 12) ได้จำแนกสมรรถภาพของครูออกเป็น 5 ด้าน คือ

1. สมรรถภาพด้านสติปัญญา เน้นด้านความรู้ เชาว์ปัญญา ความแม่นยำในเนื้อหาที่สอน วิธีสอน การวิเคราะห์โปรแกรมและหลักสูตร
2. สมรรถภาพด้านการปฏิบัติ เน้นในด้านการจัดสื่อการสอน การตั้งคำถาม ซึ่งต้องอาศัยพื้นฐานจากข้อ 1
3. สมรรถภาพด้านผลการสอน เป็นสมรรถภาพที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

4. สมรรถภาพในการศึกษาค้นคว้า เป็นสมรรถภาพที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีคุณค่าในตัวครู

5. สมรรถภาพทางด้านอารมณ์และจิตใจ เป็นสมรรถภาพที่เกี่ยวกับค่านิยม เจตคติ ความสนใจและความซาบซึ้งในอาชีพ

บุญยืน (2530: 54) ได้กล่าวว่าครูควรมีสมรรถภาพดังนี้

1. สมรรถภาพพื้นฐานของการเป็นครู มีความรู้ในธรรมชาติของผู้เรียน มีความรู้และความเข้าใจในความต้องการของโรงเรียน ชุมชน และสังคมโดยรวม

2. สมรรถภาพทางวิชาการทั่วไปและความรู้เฉพาะด้านที่ตนถนัด มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรมีทักษะและมีความเชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์

3. สมรรถภาพในการใช้ จัดหา คัดเลือกสร้างประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้วิทยาศาสตร์ และสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ

4. สมรรถภาพในการสร้าง กำหนด ออกแบบโครงสร้างเนื้อหา วิธีสอน วิธีทดลอง วิธีทดสอบ กลวิธีในการปลูกฝังและถ่ายทอดความรู้วิทยาศาสตร์

5. สมรรถภาพในการคัดเลือก ค้นหา วิจัย และการประยุกต์ใช้ความรู้ และหลักเกณฑ์เพื่อการอยู่ดีกินดีมีความสุขในชีวิตประจำวันของสังคม

6. สมรรถภาพในการประเมินผลการเรียนการสอน มีความชำนาญในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาและวิธีสอนให้ตรงตามผู้เรียน

สมรรถภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาลีรัตน์ (2538) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์หมายถึง ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ที่พึงมีในด้านของความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และด้านการใช้

คำถาม เพื่อนำไปปฏิบัติการสอนให้นักเรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้

น้ำฝน (2539) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชา และความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตลอดจนความสามารถรับความรู้ให้ทันกับความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศิวพร (2546) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ ความสามารถ และเจตคติ เพื่อจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามหลักสูตรที่ตั้งไว้ มีดังนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชา
2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. จัดการเรียนการสอนและกิจกรรม
5. ทักษะการผลิตและการใช้สื่อการสอน
6. การวัดผลและประเมินผล

คณะกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี (2525: 10– 11 อ้างถึงใน ภพ, 2542: 414 – 415) ได้รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาสมรรถภาพวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์ว่า สมรรถภาพที่จำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ มี 12 กลุ่มสมรรถภาพ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะภาคปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
4. มีทักษะในการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและแผนการสอน
5. มีทักษะการสอนทั่วไป
6. มีทักษะการสอนเฉพาะทางวิทยาศาสตร์
7. มีทักษะในการใช้จิตวิทยาในการสอน
8. มีทักษะในการประเมินผลการเรียนการสอน
9. มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร

10. มีทักษะการผลิตและการใช้สื่อการสอน
11. มีความเป็นครูและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
12. มีทักษะในการแสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดเป้าหมายมาตรฐานของครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยคุณลักษณะของครู 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมด้านความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อเรื่องที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแสดงออกถึงการได้เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้
2. ด้านการแสดงออก เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมในด้านการปฏิบัติจริงหรือการแสดงออกในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานศึกษา ผลจากการปฏิบัติจริงจะต้องมีหลักฐานหรือร่องรอยปรากฏอยู่อย่างชัดเจน
3. ด้านความสามารถ เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมสมรรถภาพหรือผลที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริงที่แสดงถึงความสามารถของครูผู้นั้นต่อการปฏิบัติ โดยส่วนใหญ่ผลของความสามารถของครูผู้สอนจะปรากฏที่ตัวผู้เรียนในลักษณะของผลงานและผลสัมฤทธิ์

นอกจากคุณลักษณะของครู 3 ด้านนั้นแล้วสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10 มาตรฐาน ดังต่อไปนี้

มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าใจในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงสร้างเนื้อหาตามหลักสูตรและสาระความรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดด้านกระบวนการ นำความรู้ ความเข้าใจไปสร้างกระบวนการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 2 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจ ใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพรวมทั้งการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน เข้าใจถึงระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน จัดโอกาสในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ

มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน เข้าใจถึงความแตกต่างของผู้เรียนและใช้ความแตกต่าง เป็นพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาโอกาสในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียน

มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เข้าใจและใช้วิธีการสอนอย่างหลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดด้านการวิเคราะห์วิจารณ์ แก้ปัญหาและพัฒนาทักษะปฏิบัติ

มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ เข้าใจถึงแรงกระตุ้นและพฤติกรรมของผู้เรียน สามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กันทางบวก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และแรงบันดาลใจ

มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการสืบเสาะหาความรู้ มีทักษะการสื่อสารและสามารถใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ทั้งการพูด การเขียนและการแสดงออก

มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน พัฒนาหลักสูตรที่อยู่บนพื้นฐานของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ

มาตรฐานที่ 9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประเมินผลตามสภาพจริงและนำผลการประเมินไปใช้เพื่อยืนยันถึงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งทางสติปัญญา สังคม และร่างกาย

มาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ส่งเสริมความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง และองค์กรในชุมชน

จากการศึกษาสรุปสมรรถภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูผู้ซึ่งมีความรู้ ความสามารถ ด้านต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านทักษะกระบวนการ
3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. ด้านความรู้เริ่มการประยุกต์สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ
5. ด้านเทคโนโลยี

สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

พิเชษฐ์ (2538 อ้างถึงใน เอกวิทย์, 2545: 338) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับกระบวนการดำเนินการงานใด ๆ เพื่อจัดทำสารสนเทศไว้ใช้งานซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม และยังรวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลข่าวสารมาใช้เป็นประโยชน์

ครรชิต (2540: 25) ให้ความหมายเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผลและเผยแพร่สารสนเทศซึ่งแล้วก็คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม หรือ Computer and Communication ที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า C&C อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่จะนับเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของ C&C และที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เช่น เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการพิมพ์ เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีการศึกษา

Behan and Holmes (1990 อ้างถึงใน สานิตย์, 2542: 3) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่นำมนุษย์เข้าสู่ทะเบียนข้อมูล การจัดเก็บ การประมวลผล การค้นคืน การส่งผ่านและการรับสารสนเทศ ประกอบด้วย

เทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โทรสาร ไมโครกราฟิก โทรคมนาคม และไมโครอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเทคโนโลยีเก่า ได้แก่ ระบบจัดเรียงเอกสาร เครื่องทำบัญชีอัตโนมัติ ฯลฯ ฉะนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงสามารถนำมนุษย์ให้สามารถสร้างระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประสิทธิผลอย่างมหาศาล

สถานี (2542: 3) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ ไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้เกิดวิธีการใหม่ ๆ ในการจัดเก็บความรู้ การส่งผ่าน และการสื่อสารสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศรวมไปถึงการสร้างอุตสาหกรรมสารสนเทศและความต้องการสารสนเทศและการจัดการสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิเศษศักดิ์ (2542: 2) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ ไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ จะครอบคลุมเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึก จัดเก็บ ประมวลผลสืบค้น ส่งและรับข้อมูล ซึ่งรวมถึงข้อมูลและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การจัดเก็บข้อมูล บันทึกและสืบค้น เครือข่ายสื่อสารข้อมูล อุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม

คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (2543 อ้างถึงใน นุปผชาติ, 2546: 9) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศว่า หมายถึง ความรู้ในผลิตภัณฑ์หรือในกระบวนการดำเนินการใด ๆ ที่อาศัยเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ การติดต่อสื่อสาร การรวบรวมและการนำข้อมูลมาใช้ทันการ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพทั้งทางด้านการผลิต การบริการ การบริหาร และการดำเนินงาน รวมทั้งเพื่อศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลต่อความได้เปรียบทางด้านเศรษฐกิจ การค้าและการพัฒนาด้านคุณภาพชีวิตและคุณภาพของประชาชนในสังคม

เอกวิทย์ (2545: 372) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ คือการประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงานและอุปกรณ์โทรคมนาคมโดยที่คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บและประมวลข้อมูลให้เกิดสารสนเทศสำหรับผู้ใด ซึ่งสารสนเทศสามารถส่งและแลกเปลี่ยนโดยผ่านระบบเครือข่ายโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ระบบฐานข้อมูล ระบบสำนักงาน ระบบอัตโนมัติ

วาสนา (2545: 6 – 1) ให้ความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ไว้ว่า เป็นกระบวนการ ต่าง ๆ และระบบงานที่ช่วยให้ได้สารสนเทศที่ต้องการโดยจะรวมถึง

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งส่วนมากแล้วจะหมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงาน อุปกรณ์โทรคมนาคมต่าง ๆ รวมทั้งซอฟต์แวร์ทั้งแบบสำเร็จรูปและแบบพัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในงานเฉพาะด้าน ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จัดเป็นเครื่องมือสมัยใหม่และใช้เทคโนโลยีระดับสูง
2. กระบวนการในการนำอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ข้างต้นมาใช้งาน เพื่อรวบรวมจัดเก็บ ประมวลผลและแสดงผลเป็นสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547: 6) ให้ความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศ ไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) เป็นเทคโนโลยีที่ครอบคลุมเรื่องราวเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูล ซึ่งได้แก่ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสารระหว่างกันด้วยความรวดเร็ว การจัดการข้อมูลรวมถึงการใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จากการตรวจสอบเอกสารสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การติดต่อสื่อสาร การจัดการข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา การเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการจัดการสารสนเทศให้เกิดประโยชน์

ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้ทำงานรวดเร็วถูกต้อง และแม่นยำ ในระบบการจัดการขององค์กรทุกแห่งต้องใช้ข้อมูลเพื่อการดำเนินการตัดสินใจ
2. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยทำให้การบริการกว้างขวางขึ้น มีการพัฒนาระบบการเก็บและใช้ข้อมูล ทำให้การบริการต่าง ๆ อยู่ในรูปแบบการบริการแบบกระจาย

3. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยดำเนินการในหน่วยงานต่าง ๆ ปัจจุบันทุกหน่วยงานมีระบบจัดเก็บข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในองค์กร ประเทศไทยมีระบบทะเบียนราษฎรที่จัดทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเวชระเบียนในโรงพยาบาล นับว่าองค์กรทุกระดับเห็นความสำคัญที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้

4. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยงานในชีวิตประจำวัน พัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศดังจะเห็นได้จากการพิมพ์เอกสารต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ การถ่ายรูปด้วยกล้องดิจิทัล การใช้อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมแบบต่าง ๆ

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา

ครุฑ (2540 อ้างถึงใน สานิตย์, 2542: 19-20) ได้ให้แนวทางในการใช้ไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction: CAI) เป็นการนำเอาคำอธิบายบทเรียนมาบรรจุไว้ในคอมพิวเตอร์ แล้วนำบทเรียนนั้นมาแสดงแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอ่านคำอธิบายนั้นแล้ว คอมพิวเตอร์ก็จะทดสอบความเข้าใจว่าถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูกต้องก็ต้องมีวิธีการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมให้เข้าใจมากขึ้น แล้วถามซ้ำอีก ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาถึงระดับใช้สื่อประสม และใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลสัมฤทธิ์มากขึ้น

2. การศึกษาทางไกล เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการศึกษาทางไกลมีหลายแบบ ตั้งแต่แบบง่าย ๆ เช่น การใช้วิทยุ โทรทัศน์ออกอากาศให้ผู้เรียนศึกษาเอง ตามเวลาที่ออกอากาศ ไปจนถึงการใช้ระบบแพร่ภาพผ่านดาวเทียม (Direct To Home : DTH) หรือการประยุกต์ใช้ระบบประชุมทางไกล (Video Teleconference) โดยให้ผู้สอน และผู้เรียนสามารถสื่อสารถึงกันได้ทันทีเพื่อสอบถามข้อสงสัยหรืออธิบายคำสอนเพิ่มเติม

3. เครือข่ายการศึกษา เป็นการจัดทำเครือข่ายการศึกษา เพื่อให้ครู อาจารย์ และนักเรียน นักศึกษามีโอกาสใช้เครือข่าย เพื่อแสวงหาความรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายในโลก และให้บริการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา เช่น บริการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail : E-mail) การเผยแพร่และการค้นหาข้อมูลในระบบเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) ซึ่งปัจจุบันมีเครือข่ายสกูลเน็ต (SchoolNet) ที่เนคเทคได้ส่งเสริมให้เกิดขึ้นและมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการนี้

ประมาณ 60 โรง (พ.ศ.2540) และยังมีเครือข่ายกาญจนาภิเษกที่จัดทำขึ้น เพื่อเป็นการกระจายความรู้ให้กับประชาชน โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเข้าใช้สารสนเทศแต่อย่างใด

4. การใช้งานห้องสมุด ในปัจจุบันห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ และเอกชนเกือบทุกแห่งได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงาน นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้มีความร่วมมือในการให้บริการในลักษณะเครือข่าย เช่น โครงการ PULINET (Provincial University Library Network) และโครงการ THAILINET (Thai Library Network) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในห้องสมุด ทำให้ได้รับความสะดวกมากขึ้น เช่น บริการยืมคืน การค้นหาหนังสือ วารสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่ต้องการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

5. การใช้งานในห้องปฏิบัติการ มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานในห้องปฏิบัติการร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น การจำลองแบบ การออกแบบวงจรไฟฟ้า การควบคุมการทดลอง ซึ่งอุปกรณ์ที่ทันสมัยในปัจจุบันต่างผนวกความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปด้วยแทบทั้งสิ้น

6. การใช้งานประจำและงานบริหาร เช่น การจัดทำทะเบียนประวัติของนักเรียน นักศึกษา การเลือกเรียน การลงทะเบียนเรียน การแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนวอาชีพ และการศึกษาต่อ ข้อมูลผู้ปกครอง หรือข้อมูลครู ซึ่งมีข้อมูลดังกล่าว ทำให้ครูอาจารย์สามารถติดตาม และดูแลนักเรียนได้อย่างดี รวมทั้ง ครูอาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงขึ้น

7. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่บ้าน เช่น คอมพิวเตอร์ สารนิเทศและความเพลิคเพลิน กำลังและการควบคุม ระบบสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ (2543) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาว่าหมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเครือข่ายทางโทรคมนาคมที่เชื่อมต่อกันสำหรับใช้ในการส่งและรับข้อมูลและมัลติมีเดียเกี่ยวกับความรู้ โดยผ่านกระบวนการประมวลหรือจัดทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและความสะดวก มาใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้คนไทยสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

เอกวิทย์ (2545: 343) ได้ให้แนวทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาในด้านการศึกษา คือ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามามีส่วนช่วยในเรื่องการเรียนรู้ ปัจจุบันมีระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) และระบบวิดีโอตามประสงค์ (Video on Demand) การประชุมทางไกล (Video Teleconference) อินเทอร์เน็ต (Internet) และยังมีระบบการให้บริการต่าง ๆ ของห้องสมุด เช่น ค้นหาหนังสือ การบันทึก การยืม – คืน การรับรู้ข่าวสารและการค้นหาข้อมูลเพื่อการเรียนรู้

2. เทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาสนับสนุนการจัดการศึกษา ได้แก่ การใช้ในงานการบริหารงานบัญชี งานลงทะเบียน งานพัสดุ บทบาทที่สนับสนุนได้แก่ ระบบสารสนเทศทะเบียนนักศึกษา ระบบสารสนเทศบัญชี ระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระบบสารสนเทศการสอน ระบบสารสนเทศหลักสูตร ระบบสารสนเทศห้องสมุด เป็นต้น

3. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการสื่อสารระหว่างบุคคล ในลักษณะเป็นเทคโนโลยีระบบเครือข่าย คือ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ระบบเครือข่ายเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกันทำงานได้อย่างสะดวก เช่น การใช้โทรศัพท์ โทรสาร การประชุมทางไกลและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

4. เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาจัดการสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation: OA) ได้มีการจัดแฟ้มให้เป็นหมวดหมู่ที่ค้นหาและนำกลับมาใช้ได้ง่าย เช่น การจัดแฟ้มระบบอิเล็กทรอนิกส์ การบันทึกเสียงและส่งให้ผู้รับ การประชุมทางไกล เป็นต้น

ปทีป (2544: 27) ได้จำแนกคุณลักษณะการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการศึกษาในมิติสำคัญ ดังนี้

1. เทคโนโลยีสารสนเทศลดความเหลื่อมล้ำของโอกาสทางการศึกษา
2. เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา
3. การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยี
4. บทบาทของอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

ประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรรชิต (2533 อ้างถึงใน สานิตย์, 2542: 5) ได้แบ่งเทคโนโลยีสารสนเทศตามลักษณะการใช้งาน ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. เทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น ดาวเทียมถ่ายภาพบรรยากาศและพื้นผิวโลก (Remote Sensing) กล้องถ่ายภาพ กล้องถ่ายภาพวิดีโอ เครื่องเอ็กซเรย์ ฯลฯ
2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลจะเน้นสื่อที่ใช้บันทึก เช่น เทปแม่เหล็ก จานแม่เหล็ก จานเสียงหรือจานเลเซอร์ บัตรเอทีเอ็ม ฯลฯ
3. เทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ ได้แก่ หน่วยประมวลผลกลางและชุดคำสั่งต่าง ๆ
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการแสดงผล เช่น เครื่องพิมพ์ จอภาพ พล็อตเตอร์ และอื่น ๆ
5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดทำสำเนาสารสนเทศ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องถ่ายไมโครฟิล์ม ฯลฯ
6. เทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอดสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศ ได้แก่ ระบบโทรคมนาคมต่าง ๆ เช่น วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง โทรศัพท์ โทรเลข โทรสาร โทรพิมพ์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งระยะใกล้และระยะไกล

Michael S.Scott Morton (1991 อ้างถึงใน มาลี, 2538) ได้แบ่งเทคโนโลยีสารสนเทศออกเป็น 6 ประการ

1. เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ตั้งแต่ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็ก เช่น ไมโครคอมพิวเตอร์
2. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ตั้งแต่ภาษายุคแรก เช่น โคบอล จนถึงภาษายุคที่สี่ ซอฟต์แวร์ระบบผู้เชี่ยวชาญ จนถึงการพัฒนาาระบบปัญญาประดิษฐ์

3. เทคโนโลยีระบบเครือข่าย เป็นเทคโนโลยีโทรคมนาคมที่ใช้เชื่อมโยงเครือข่ายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่เครือข่ายระยะใกล้จนถึงเครือข่ายระยะไกล เช่น เครือข่ายระหว่างประเทศ

4. สถานิงาน เป็นการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาเชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เพื่อขยายขอบเขตประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน โดยสามารถทำงานร่วมกับระบบใหญ่และโดยลำพัง

5. วิทยาการหุ่นยนต์ เป็นการพัฒนาหุ่นยนต์มาช่วยทำงานต่าง ๆ ทั้งงานที่ต้องอาศัยความละเอียดแม่นยำ เช่น การประกอบรถยนต์หรืองานที่มีความเสี่ยงสูง

6. สมาร์ตชิป คือ ชิปซึ่งใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพการทำงานต่าง ๆ เช่น ใช้ในระบบควบคุมอุณหภูมิในอาคารบ้านเรือน สามารถปรับอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ ควบคุมรถยนต์ที่วิ่งโดยใช้ความเร็วสูงให้สามารถทรงตัวได้หรือหยุดได้โดยไม่เกิดการลื่นไถล

สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

วรรณรัตน์ (2546) ให้ความหมายสมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ว่าหมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม ระบบเครือข่ายสื่อสาร ข้อมูล ระบบอินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ในการจัดการเพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล เรียกใช้ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

จากการตรวจสอบเอกสารสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความรู้และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การใช้เทคโนโลยีสื่อสาร การจัดการข้อมูล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา การเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพ

สมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กรมการศึกษา รัฐนิวเซาท์เวลส์ (2000 อ้างถึงใน ไพรัช, 2546: 12 – 13) มีนโยบายให้

ครูใหม่และครูฝึกหัด ค.ศ. 2000 เป็นต้นไป จะต้องมีความรู้ทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของ ฮาร์ดแวร์ สามารถใช้ ซอฟต์แวร์ ครอบคลุมถึงการใช้โปรแกรมพิมพ์งาน ฐานข้อมูล ตาราง กราฟิกและงานด้านศิลปะ การผลิตสิ่งตีพิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่ฝึกฝนและฝึกหัด สามารถแก้ไขข้อมูลข่าวสารจาก ซีดี – รอม ได้

2. เทคโนโลยีสารสนเทศ เกี่ยวข้องกับ การใช้สื่อผสม อินเทอร์เน็ต จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ รับทราบถึงการพัฒนาและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. คุณค่าของซอฟต์แวร์ ต้องการครูที่มีสมรรถภาพในการประเมินความมีคุณค่าของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้งานกับการศึกษา เช่น การเขียนแผนการสอน การถ่ายทอดและ ประเมินผล

4. ประเด็นทางการศึกษา เกี่ยวกับ ครูซึ่งสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการในชั้นเรียน ศูนย์การเรียนรู้ของนักเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้เทคโนโลยีควบคู่ไปกับ การให้ แนวแนะของครูให้มากกว่าการสอน เช่น ต้องการครูที่สามารถใช้เทคโนโลยี เพื่อทำประวัตินักเรียน รายงานผลกับฝ่ายบริหาร

5. คุณค่าและจรรยาบรรณ รวมถึงการขโมยผลงานของผู้อื่น ลิขสิทธิ์ การตรวจสอบ

กรมการศึกษาในสหรัฐอเมริกาได้แบ่งสมรรถภาพทางด้านคอมพิวเตอร์ไว้ 7 ประการ

1. ทางด้านฮาร์ดแวร์
2. การป้อนข้อมูลและรูปแบบข้อมูล
3. ทางด้านซอฟต์แวร์
4. ระบบการจัดการแฟ้มข้อมูล
5. การผลิตข้อมูลข่าวสาร
6. การถ่ายโอนข้อมูลข่าวสาร
7. ประเด็นด้านศีลธรรมและกฎหมาย

North Carolina Department of Public Instruction (2000 อ้างถึงใน ไพรัช, 2546: 18) ได้กำหนดสมรรถภาพพื้นฐานสำหรับครูไว้ดังนี้

1. ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์
2. การติดตั้งและบำรุงรักษาและการแก้ปัญหา
3. การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ
4. การใช้โปรแกรมคำนวณตาราง
5. การใช้ฐานข้อมูล
6. การใช้ระบบเครือข่าย
7. การใช้การติดต่อสื่อสารทางไกลในการเรียนการสอน
8. การใช้ในการติดต่อสื่อสาร
9. การนำสื่อผสมเข้าไปใช้ในการเรียนการสอน
10. เกี่ยวกับทางด้านหลักสูตร
11. มีความรู้แต่ละสาขา
12. มีการออกแบบและจัดการสิ่งแวดล้อมในการเรียนให้เหมาะสม
13. การใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนในการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก
14. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย จริยธรรม

Milford School District (2000) ได้กล่าวถึง ครูต้องมีประสบการณ์ทางเทคโนโลยี ดังนี้

1. ประมวลผลคำ (Word Processing)
2. ตารางคำนวณ (Spreadsheet)
3. อินเทอร์เน็ตและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Internet and E – mail)
4. กราฟิกและการนำเสนอ (Graphics and Presentaion)
5. คอมพิวเตอร์และความชำนาญในเครือข่าย (Computer and Network Skills)

University of Delaware (2000 อ้างถึงใน ไพรัช, 2546: 11) ได้กล่าวถึง Milford School District ว่ามีการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีของครูแบ่งได้ดังนี้

1. สามารถจำแนกส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์และเครือข่าย โดยสามารถอภิปรายเกี่ยวกับสมรรถภาพและการไขปัญหาต่าง ๆ กับนักเรียน เพื่อนร่วมงานและช่างเทคนิค

2. สามารถใช้ระบบและรวมไปถึงการใช้ วินโดวส์ เมนูและเพิ่มข้อมูลได้
3. สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำและสามารถสร้างงาน ซึ่งรวมถึงการจัดการเกี่ยวกับปัญหาของเครื่องพิมพ์ การออกแบบวางแผนของการเชื่อมโยงของอุปกรณ์ การโยงเครือข่าย และอินเทอร์เน็ต การเชื่อมโยง และการติดตั้งซอฟต์แวร์
4. สามารถเก็บและรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ และกู้เพิ่มข้อมูลได้ รวมถึงการกู้ เอกสารจากแผ่นดิสก์ hard drive และเครือข่ายได้ ค้นหา เพิ่มข้อมูลบนอุปกรณ์ที่หลากหลายใช้หลักในการเก็บรักษาระบบได้อย่างเหมาะสม และสังเกตแนวทางการปฏิบัติงานเบื้องหลังที่ดี
5. สามารถระบุในการใช้เทคโนโลยีเพื่องานที่ทำได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์ รวมถึงกล้องดิจิตอลรวมถึงวีดิทัศน์ อุปกรณ์ในการกวาดภาพ โมเด็ม ไมโครโฟน
6. สามารถใช้จัดการ รูปแบบ ข้อความ รวมทั้งมีทักษะพื้นฐานการใช้ ข้อความ การคัดลอก ตัด วาง ข้อความ และเปลี่ยนข้อความให้เป็นตัวหนาหรือรูปแบบอักษรได้
7. สามารถจัดรูปแบบหน้าได้
8. สามารถใช้เครื่องมือในการตรวจสอบคำและไวยากรณ์ได้
9. สามารถใส่วัตถุจากโปรแกรมอื่น ๆ ได้
10. ใช้โปรแกรมคำนวณตารางที่มีอยู่ได้สามารถใช้ประโยชน์จากข่าวสาร สามารถแยกแยะระหว่างตัวเลข ข้อความ และการคำนวณข้อมูล เพิ่มและนำข้อมูลให้ทันสมัยการพิมพ์และการคิดสรุปข้อมูลได้
11. สามารถสร้างโปรแกรมตารางคำนวณใหม่ และการจัดแถวและสดมภ์ได้จัดรูปแบบได้
12. สามารถสร้างกราฟจากข้อมูลของโปรแกรมคำนวณตารางได้
13. สามารถรับส่ง E- Mail ได้

14. สามารถใช้เว็บในการหาข่าวสารได้
15. เข้าใจธรรมชาติของข่าวสารที่หาได้จากอินเทอร์เน็ต มีกลยุทธ์ในการประเมินคุณภาพของข่าวสาร
16. สามารถใช้โปรแกรมกราฟิก ในการสร้างงานได้
17. สามารถใช้โปรแกรมในการนำเสนอ สร้างสไลด์ได้
18. สามารถเรียนรู้กราฟิกจากเว็บได้
19. รู้ถึงลักษณะของกราฟิกโดยการสังเกตจากลิขสิทธิ์และการใช้ที่ถูกต้องได้

National Educational Technology Standards (2001 อ้างถึงใน ศิวพร, 2546: 26 – 30)
ได้อธิบายถึงสมรรถภาพทางด้านเทคโนโลยีของครูไว้ว่า

1. แนวคิดและการจัดการเทคโนโลยี
 - 1.1 แสดงถึงความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในแนวคิดที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี
 - 1.2 รู้ถึงเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่
2. วางแผนและออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ออกแบบการเรียนรู้ตามการพัฒนา โดยสามารถประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการเรียนรู้ ช่วยรองรับความแตกต่างของผู้เรียน
 - 2.2 ประยุกต์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเข้ากับเทคโนโลยี เมื่อมีการวางแผนการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์
 - 2.3 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ อย่างเหมาะสม

2.4 วางแผนการจัดการเทคโนโลยีที่มีอยู่ประกอบการเรียนการสอน

2.5 วางแผนเกี่ยวกับการจัดการการเรียนรู้ของนักเรียน ในการยกระดับเทคโนโลยีตามสิ่งแวดล้อม

3. การเรียนการสอนตามหลักสูตร

3.1 การนำเทคโนโลยีมาใช้ตามความเหมาะสมของสถานที่และนักเรียน

3.2 ใช้เทคโนโลยีสนับสนุนตามความต้องการของผู้เรียนและสถานที่

3.3 ประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการพัฒนาเด็ก ในการสร้างสรรค์ให้เกิดทักษะที่สูงขึ้น

3.4 จัดการกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนตามเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว

4. การประเมิน

1.1 ประยุกต์เทคโนโลยีในการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคการประเมินที่หลากหลาย

1.2 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ติดตามความหมายของผลลัพธ์ และหาหนทางที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 ประยุกต์วิธีการในการประเมินนักเรียนอย่างเหมาะสม ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในการเรียน การสื่อสาร และการผลิตสื่อที่มีประสิทธิภาพ

5. การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและการปฏิบัติอย่างเชี่ยวชาญ

5.1 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อดึงดูดความสนใจ และเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

5.2 ประเมินอย่างต่อเนื่องและปฏิบัติ โดยใช้เทคโนโลยีในการรองรับการเรียนรู้ของนักเรียน

5.3 ประยุกต์เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น

5.4 ใช้เทคโนโลยีในการติดต่อ และทำงานร่วมกับเพื่อนและครอบครัวในสังคมที่ใหญ่กว่า และการให้การศึกษาแก่นักเรียน

6. สังคม จริยธรรม กฎหมาย และมนุษยธรรม

6.1 การฝึกให้รู้ถึงการใช้เทคโนโลยีโดยยึดหลักจริยธรรมและกฎหมาย

6.2 ประยุกต์เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้บรรลุผลและอนุญาตแก่ผู้เรียน ตามพื้นฐานที่แตกต่างพฤติกรรมและความสามารถ

6.3 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างหลากหลาย

6.4 ส่งเสริมความปลอดภัยและสุขภาพในการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่

6.5 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่กับนักเรียน อย่างมีความเสมอภาพและเท่าเทียมกัน

Mt.Iron, Minnesota (2005) ได้กำหนดระบบและสมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ดังนี้

1. ด้านซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Software Applications)

- 1.1 มีความสามารถและเข้าใจการใช้โปรแกรมการทำงานการจัดเก็บข้อมูล
- 1.2 มีความสามารถและเข้าใจการใช้โปรแกรมคำนวณในรูปแบบของตาราง
- 1.3 เข้าใจและใช้ระบบการคำนวณในรูปแบบของตารางเพื่อทราบแนวโน้มในอนาคต
- 1.4 มีความสามารถและเข้าใจการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล
- 1.5 ประเมินค่าซอฟต์แวร์ เพื่อเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์

2. ระบบปฏิบัติการ

2.1 มีความสามารถถึงการจัดระบบปฏิบัติการอย่างน้อย 2 เรื่อง เช่น การใช้ windows 98 , windows XP

2.2 แสดงความสามารถและเข้าใจด้านเครือข่ายซอฟต์แวร์

3. การใช้ฮาร์ดแวร์

3.1 มีความสามารถในการติดตั้งระบบงานและระบบซอฟต์แวร์

3.2 มีความสามารถติดตั้งองค์ประกอบและส่วนประกอบคอมพิวเตอร์

3.3 อธิบายหลักเกณฑ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

4. ปรับปรุงแก้ไข

4.1 ปรับปรุง แก้ไข ถ้าฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีปัญหา

4.2 เข้าใจการจัดข้อมูลที่เกิดผลลาค

5. การจัดการด้านเว็บเพจ

5.1 เข้าใจพื้นฐานเว็บเพจ

5.2 สามารถใช้ภาษา HTML และภาษาเว็บเพจ โดยทั่วไป

5.3 ประเมินค่าการใช้เว็บไซต์

6. การใช้อินเทอร์เน็ต

6.1 ประเมินค่าและตัดสินใจการใช้ข้อมูลที่เหมาะสมกับอินเทอร์เน็ต

6.2 แนะนำเพื่อนร่วมงานในการใช้อินเทอร์เน็ต

6.3 เข้าใจการบริการอินเทอร์เน็ต

7. ด้านการสื่อสารทางไกล

7.1 เข้าใจพื้นฐานการสื่อสารทางไกล การถ่ายทอดโครงสร้าง LAN, WAN

7.2 เข้าใจวิธีใช้สายเคเบิล

8. การจัดการ

8.1 วางแผนปรับปรุงเทคโนโลยีสารสนเทศ

8.2 พัฒนา ปรับปรุง อนุรักษ์

8.3 เข้าใจระบบงบประมาณในการจัด

8.4 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเครื่องคอมพิวเตอร์

9. การรวมตัวของระบบออนไลน์

9.1 ดึงข้อมูลหรือเผยแพร่ข้อมูลได้

9.2 สามารถ เคลื่อนย้าย บันทึก ติดต่อ ชื่อมแซม

9.3 สามารถตั้งระบบการพิมพ์การรายงาน

9.4 สามารถให้ความรู้ การบริการ และแก้ปัญหา

9.5 เข้าใจระบบ ยูนิกส์ และระบบปฏิบัติการ

10. การอบรม

10.1 เข้าใจพื้นฐานหลักการ การออกแบบการอบรม

10.2 ใช้ ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องได้โดยเฉพาะ

Power Learning Online (2002) ได้กล่าวว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของยุโรป ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับผู้ที่จะปฏิบัติงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ 7 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดรวบยอดของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Concept of Information Technology)
2. การใช้คอมพิวเตอร์และการจัดการ (Using the Computer and Managing Files)
3. ประมวลผลคำ (Word Processing)

4. ตารางคำนวณ (Spreadsheets)
5. ฐานข้อมูล (Database)
6. นำเสนองาน (Presentaion)
7. สารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication)

จากขอบข่ายของเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งกำหนดไว้นั้น ชาวยุโรปได้นำไปใช้ในการเตรียมผู้เรียน โดยให้เรียนรู้พื้นฐาน ดังต่อไปนี้

1. หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Basic Concepts of Information Technology) มีความรู้ ความเข้าใจ เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย การใช้โปรแกรมเฉพาะ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในชีวิตประจำวัน
2. การใช้คอมพิวเตอร์และการจัดการข้อมูล (Using the Computer and Managing Files) มีความรู้ ความเข้าใจ พื้นฐานของ windows การใช้งาน การป้อนข้อมูล การพิมพ์งาน การเขียนโปรแกรมของ windows XP
3. การประมวลผลคำในไมโครซอฟต์เวิร์ด 2002 (Word Processing in Microsoft Word 2002) แนะนำการใช้ เปิดเอกสาร สร้างและเก็บจดหมาย ย้ายคัดลอกข้อความ การเขียนโปรแกรม การจัดรูปแบบข้อความ จัดรูปแบบพื้นที่หน่วยความจำ การปรับแต่งหน่วยความจำ การแก้ไข การพิมพ์งาน การใส่เลขหน้า การตกแต่งตัวอักษร การจัดการข้อมูล การวาดรูป การทำแผนภูมิ การเชื่อมแผนภูมิในเอกสาร การสร้างตาราง การพิมพ์จดหมายในเวิร์ด การจัดขอบของหน้าเอกสาร
4. ตารางคำนวณในไมโครซอฟต์เอกเซลล์ 2002 (Spreadsheet in Microsoft Excel 2002) การจัดแฟ้มตาราง คัดลอกฐานข้อมูล เขียนโปรแกรม สร้างแผ่นตาราง ทำ HTML ตั้งค่าหน้ากระดาษ สร้างและแก้ไขสูตร การพิมพ์แผนงาน การแทรกรูปภาพ การสร้างแผนภูมิ การแก้ไขแผนภูมิ
5. ฐานข้อมูล (Database in Microsoft Access 2002) สร้างฐานข้อมูลและตาราง สร้างรูปแบบ การพิมพ์งาน ทำรายงาน

6. การนำเสนอ (Presentaion in Microsoft PowerPoint 2002) การเปิดปิด สร้างสไลด์ เขียนโปรแกรม การแทรกรูปภาพ การสร้างภาพนิ่ง สร้างตาราง สร้างแผนภูมิ การจัดเก็บ การพิมพ์งาน การแสดงสไลด์

7. สารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication) การใช้งานบน อินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การจัดเก็บ การพิมพ์งาน การเขียนเว็บเพจ การแก้ไข การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การแก้ไขจุดเชื่อมต่อ

จากการตรวจสอบเอกสารสรุปได้ว่าสมรรถภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศของครูกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มี 11 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. การใช้ฮาร์ดแวร์
3. การใช้ซอฟต์แวร์ระบบ
4. การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์
5. การจัดการข้อมูล
6. การใช้อินเทอร์เน็ต
7. ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ
9. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน
10. ประเมินผลการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์
11. จรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ณัฐมัย (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้และการ ปฏิบัติการของนิสิตประสบการณ์วิชาชีพ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาการสอน วิทยาศาสตร์ จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาการสอน

วิทยาศาสตร์ มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการในการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอยู่ในระดับน้อย การหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติการในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของนิสิตฝึกวิชาชีพสาขาการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

น้ำฝน (2539) สมรรถภาพ ปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในโครงการ ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ในด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ ที่มีเพศต่างกัน วุฒิต่างกัน ประสบการณ์ในการสอนต่างกัน เพื่อศึกษาปัญหาในการสอนและความต้องการความช่วยเหลือในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มประชากร คือครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 130 คน โดยใช้แบบประเมินสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS(x) ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครู ด้านทักษะกระบวนการ และทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวัง ส่วนสมรรถภาพด้านความรู้ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง
- 2) ครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงและเพศชาย มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านวิชาชีพครูแตกต่างกัน
- 3) ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากและประสบการณ์ในการสอนน้อย มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านวิชาชีพ ครูแตกต่างกัน
- 4) ครูที่มีวุฒิทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ และ วุฒิอื่น มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 5) ปัญหาการในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยส่วนรวมนั้นมีปัญหาในระดับปานกลาง ส่วนความต้องการความช่วยเหลือในการสอนนั้นอยู่ในระดับมาก

ศิวพร (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางเทคโนโลยีการศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 289 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพทางเทคโนโลยีการศึกษาในระดับปานกลางมี 2 ด้าน คือ ด้านการจัดการกับแฟ้มข้อมูลและด้านการใช้ฮาร์ดแวร์ สมรรถภาพทางเทคโนโลยีทางการศึกษาระดับน้อยมี 4 ด้าน คือ ด้านประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ด้านการ

ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป ด้านการประเมินผลการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ และด้านความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย มารยาท จรรยาบรรณ สมรรถภาพทางเทคโนโลยีการศึกษาในระดับน้อยที่สุดมี 3 ด้าน คือ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ ด้านการใช้อินเทอร์เน็ตและด้านความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ Web – base Instruction (WBI)

กรณีการ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ประชากรคือครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 411 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด เพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนใช้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลล์ เพื่อประมวลผลของนักเรียน ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ที่พบคือจำนวนคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ขาดความรู้ความเข้าใจในการประเมินโปรแกรมการสอนบนเว็บ ด้านภาษาอังกฤษ การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งรวมแล้วครูวิทยาศาสตร์ มีความรู้สึกลัว และอายุที่จะใช้คอมพิวเตอร์

พนิดา (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ตัวอย่างประชากรคือครูผู้สอน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า การสอนครูควรจัดเป็นรูปแบบการสอนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย ทักษะกระบวนการและบูรณาการในสัดส่วนที่เท่ากันจัดรูปแบบการสอนให้เข้ากับความสอดคล้องของความต้องการของนักเรียน จัดกิจกรรมทดลองและสภาพการเรียนการสอนให้น่าสนใจ ครูควรเป็นกัลยาณมิตรรับฟังความคิดเห็นและแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

งานวิจัยในต่างประเทศ

Gordon (1998) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการแพร่กระจายและการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างนักศึกษาที่มีความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติ ประชากรที่ใช้ในการสำรวจได้แก่ นักศึกษาจำนวน 450 คน จากมหาวิทยาลัย 2 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติมีผลต่อการมีความแตกต่างและไม่แตกต่าง การเข้าถึงการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษา โดยนักศึกษาผิวขาวจะมีคอมพิวเตอร์มากกว่านักศึกษาชาวฮิสปานิกและนักศึกษาชาวแอฟริกัน-อเมริกัน ตามลำดับ นักศึกษาชาวแอฟริกันอเมริกัน มีแนวโน้มที่จะสมัครหรือใช้อีเมลมากกว่านักศึกษาผิวขาว และนักศึกษาชาวฮิสปานิก ตามลำดับ

ในเรื่องของการมีคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ และเทคโนโลยีสื่อสารอื่น ๆ นักศึกษาผิวขาวมีคอมพิวเตอร์ ซีดีรอมและสแกนเนอร์มากที่สุด นักศึกษาชาวแอฟริกัน-อเมริกันมีโทรศัพท์มากที่สุด ส่วนนักศึกษาวชิชานิกมีเทคโนโลยีภาพ เช่น จานดาวเทียม และกล้องวิดีโอมากที่สุด ทักษะที่มีต่อทางด่วนข้อมูล พบว่า มีความแตกต่างกันบางประการ เกี่ยวกับการเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ความแตกต่างของเชื้อชาติมีผลต่อความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาชาวแอฟริกัน-อเมริกันจำนวนมากไม่สามารถอธิบายถึงเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ ๆ ได้ เช่น โมเด็ม ซีดีรอม ฯลฯ ส่วนนักศึกษาวชิชานิกไม่สามารถอธิบายได้จำนวนน้อย นักศึกษาวชิชานิกจำนวนสูงสุดไม่สามารถอธิบาย ได้ถึงการบริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ ได้ ซึ่งสรุปได้ว่าช่องว่างทางความรู้ระหว่างนักศึกษากลุ่มต่าง ๆ ที่แตกต่างกันทางด้านเชื้อชาติยังมีอยู่

Yee (1999) ได้ศึกษาการเป็นผู้นำ การเรียนรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาพพจน์การเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูใหญ่โรงเรียนในประเทศแคนาดา อเมริกา นิวซีแลนด์ ประสิทธิภาพของครูใหญ่ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มุมมองความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การปฏิบัติงาน บทบาทของครูใหญ่ เมื่อมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในโรงเรียนการพัฒนาทักษะการใช้ตลอดจนประสิทธิภาพของผู้ปฏิบัติงานและนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีของครูใหญ่จะประกอบด้วย การมีวิสัยทัศน์ที่กว้างขึ้นเกี่ยวกับการเรียน การเรียนรู้ที่ท้าทาย การสอนด้วยความอดทน การควบคุมการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ การเป็นผู้จัดระบบเครือข่ายมีความรอบคอบ อิทธิพลของความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลต่อความสำเร็จขององค์กรในโรงเรียนที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Liaw (2000) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องบนพื้นฐานของเว็บ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ไฮเปอร์มีเดียและเทคโนโลยีผ่านเว็บเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลและผลกระทบต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีผ่านเว็บช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียน เทคโนโลยีผ่านเว็บ เช่น อินเทอร์เน็ต และ WWW เป็นสิ่งสำคัญทำให้รูปแบบการสอนเปลี่ยนแปลงไป เช่น หนังสือเรียนและผู้สอน นักศึกษาสามารถปรับสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องบนพื้นฐานของเว็บมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสอนทางเทคโนโลยีการศึกษาและกฎเกณฑ์

ต่าง ๆ ตามความต้องการของตนเองได้ ความสำเร็จในการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับทัศนคติของอาจารย์และนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดียที่รวมอินเทอร์เน็ตและ WWW เข้ามาประยุกต์ใช้กับระบบการศึกษา

Wanyembi (2002) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในมหาวิทยาลัยของรัฐประเทศเคนยา มุมมองด้านการจัดการและผลการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยของรัฐ จากการศึกษาพบว่า ยังขาดความสมดุลระหว่างประสิทธิภาพและผลที่ได้รับ ประเด็นทางด้านเทคนิคและการบริหารมหาวิทยาลัยของรัฐประเทศเคนยา มีความต้องการระบบการจัดการที่ดีกว่าในปัจจุบันและการให้ความสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบของเงินทุน การอบรมบุคลากรทางด้านเทคนิค และการบริจาคสนับสนุนจากที่ต่าง ๆ

Christopher (2003) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้และระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของครูใหญ่ในโรงเรียนในรัฐ ใน Virginia ผลการวิจัยพบว่า ครูใหญ่ใช้เทคโนโลยีช่วยสนับสนุนการตัดสินใจบางครั้งการใช้ขึ้นอยู่กับชนิดและแหล่งข้อมูล รวมทั้งรูปแบบการปฏิบัติ ครูใหญ่แสดงพฤติกรรมของผู้นำโดยการจัดการ ปรับปรุง และเปลี่ยนแปลง ครูใหญ่ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจสัมพันธ์เหมาะสมกับความคิดเห็นของพฤติกรรมผู้นำในการเปลี่ยนแปลง 4 รูปแบบ คือ อิทธิพลส่วนบุคคล การบรรลุจุดมุ่งหมาย การส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาและการตัดสินใจส่วนบุคคล ครูใหญ่ต้องการได้รับการฝึกฝนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจครูใหญ่คาดหวังว่าการได้รับการฝึกฝนการใช้เทคโนโลยีจะเป็นเครื่องมือช่วยการบริหารจัดการ

จากการศึกษาแนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า ครูมีสมรรถภาพหลายด้าน ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรม การนำเอาวิทยาการใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้การเรียนของนักเรียนพัฒนาขึ้น แต่การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนยังมีน้อย ดังนั้นครูควรมีการพัฒนาทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เพิ่มขึ้นกว่าเดิม