

บทที่ 6

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อสำรวจความคิดเห็นของครูคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้มุ่งสำรวจความคิดเห็นของครูคอมพิวเตอร์ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นครูคอมพิวเตอร์ จำนวน 134 คน

3. การวิจัยนี้มุ่งสำรวจความคิดเห็นของครูคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1 ประกอบด้วย 3 ประเด็น คือ

1. การกำหนดฮาร์ดแวร์และการบำรุงรักษา
2. ซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา
3. บุคลากรทางคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยบรรลุถึงวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดไว้ และภายใต้ขอบเขตของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยไว้โดยลำดับ ดังนี้คือ

1. สร้างเครื่องมือ

1.1 ศึกษาค้นหาว่าข้อมูลเบื้องต้น

1.2 รวบรวมข้อมูลที่ศึกษาแล้วเบื้องต้น นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถาม

1.3 ศึกษาค้นหาว่าข้อมูลเบื้องต้นโดยยึดหลักตามแนวทฤษฎีและกรอบการวิจัย

- แนวการจัดกิจกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรประถมศึกษา

พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

- Hardware , Software , Peopleware

1.4 รวบรวมข้อมูลทั้งหมด

1.5 นำข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถาม

1.6 ตรวจสอบเครื่องมือโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและขอคำแนะนำเพื่อนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ

2. ตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.1 รวบรวมและติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

2.3 ติดตามผลการตรวจสอบเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

2.4 เก็บรวบรวมแบบสอบถามที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ พร้อมกับดำเนินการแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ

2.5 ติดต่อประสานงานและตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามกับอาจารย์ที่ปรึกษา

3. ทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มทดลอง (Try out)

3.1 นำเครื่องมือไปทดสอบการใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสอบถามไปใช้จริง

4.1 ติดต่อกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นทางการ

4.2 นำเครื่องมือไปให้กลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการตอบแบบสอบถาม

4.3 ติดตามผลการตอบแบบสอบถาม

5. เก็บรวบรวมแบบสอบถาม

- 5.1 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- 5.2 แปลงผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- 5.3 นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเสนอ

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

- 6.1 สรุปผลการวิจัย
- 6.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 6.3 นำเสนอผลที่ได้จากการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย ประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดแล้วนำมาวิเคราะห์ สามารถสรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ครูคอมพิวเตอร์มีตำแหน่งทางวิชาการเป็นครูสอนคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 100
2. มีวุฒิการศึกษาจบปริญญาตรี ร้อยละ 75.23 ปริญญาโท ร้อยละ 22.02 ประกาศนียบัตรชั้นสูง มีเพียงร้อยละ 2.75
3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา ไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 89.91 และ จบการศึกษาเกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ร้อยละ 8.26 จบการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 1.83
4. ประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ต่ำกว่า 3 ปี ร้อยละ 81.65 ประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ 3 - 5 ปี ร้อยละ 13.76 ประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ 6 - 9 ปี ร้อยละ 4.59
5. การหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการสอนคอมพิวเตอร์ได้รับจากการศึกษาด้วยตนเอง ร้อยละ 45.00 การเข้ารับการฝึกอบรม ร้อยละ 35.91 ศึกษาต่อ ร้อยละ 13.18 และสอบถามจากผู้รู้หรือร้านค้าคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 5.91
6. ขนาดของโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดกลาง (จำนวนนักเรียน 300 - 600 คน) ร้อยละ 48.62 โรงเรียนขนาดใหญ่ (จำนวนนักเรียนมากกว่า 600 คน) ร้อยละ 37.61 และ โรงเรียนขนาดเล็ก (จำนวนนักเรียนน้อยกว่า 300 คน) ร้อยละ 13.76

7. การเปิดสอนคอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ยมากที่สุด คือ ต่ำกว่า 5 คาบ ต่อสัปดาห์ ร้อยละ 46.79 จำนวน 5 - 10 คาบ ต่อสัปดาห์ ร้อยละ 29.36 จำนวน 16 คาบขึ้นไป ร้อยละ 16.51 และจำนวน 11-15 คาบ ต่อสัปดาห์ ร้อยละ 7.34

8. ระดับชั้นที่เปิดสอนคอมพิวเตอร์ คือ ประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 40.36 ประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 36.75 ประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 12.65 และต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 10.24

9. โรงเรียนมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จำนวน 6-10 เครื่อง ร้อยละ 42.15 มีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จำนวน 1-5 เครื่อง ร้อยละ 17.36 มีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มากกว่า 20 เครื่อง ร้อยละ 15.70 มีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จำนวน 16-20 เครื่อง ร้อยละ 14.05 และมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จำนวน 11-15 เครื่อง ร้อยละ 10.75

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา

การกำหนดฮาร์ดแวร์และการบำรุงรักษา

รุ่นของคอมพิวเตอร์ ขนาดความจุและหน่วยความจำ

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่ารุ่นของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา เป็นรุ่น Pentium 150 Mhz ขึ้นไป รองลงมา คือ รุ่น Pentium ระหว่าง 100-150 Mhz ต่ำกว่า Pentium 100 Mhz ในด้านหน่วยความจำ (Hard disk) มีความเห็นในระดับมากกว่าแหล่งเก็บข้อมูลขนาดความจุเป็น 2 GB ขึ้นไป ขนาดความจุเป็น 1.6 GB (และเห็นด้วยในระดับปานกลางว่า ขนาดความจุเป็น 1.2 GB ส่วนในด้านหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ของคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่า ใช้ 32 MB เห็นด้วยในระดับมากกว่าใช้ 64 MB ขึ้นไป เห็นด้วยในระดับปานกลางว่าใช้ 16 MB และเห็นด้วยในระดับน้อยกว่าใช้ 8 MB

อุปกรณ์เสริมการทำงาน (อุปกรณ์ต่อพ่วง)

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากกว่าในการใช้อุปกรณ์เสริมการทำงาน (อุปกรณ์ต่อพ่วง) ควรมี CD-ROM ความเร็วตั้งแต่ 10X ขึ้นไป เห็นด้วยในระดับปานกลางว่าใช้ CD-ROM ความเร็วต่ำกว่า เห็นด้วยในระดับมากกว่าควรมี Sound Card พร้อมลำโพง และเห็นด้วยในระดับมากกว่าควรมี MODEM เพื่อให้ต่อเชื่อมกับระบบ Internet

ส่วนในเรื่องเครื่องพิมพ์ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุดว่า ใช้ Inkjet Printer ชนิดขาว - ดำ เห็นด้วยในระดับปานกลางว่า ใช้ Inkjet Printer ชนิดสี เห็นด้วยในระดับมากกว่าใช้เครื่องพิมพ์ Dot Matrix เห็นด้วยในระดับมากกว่า ใช้ Laser Printer ขาว - ดำ และเห็นด้วยในระดับปานกลางว่า ใช้ Laser Printer สี

ในส่วนของรูปแบบการติดตั้งเครื่องพิมพ์ มีความเห็นในระดับมากกว่าติดตั้งแบบ Network และเห็นด้วยในระดับปานกลางว่า ติดตั้งเครื่องพิมพ์แบบ Local

การติดตั้งและสถานที่ติดตั้งคอมพิวเตอร์

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากกว่าการติดตั้งคอมพิวเตอร์ควรเป็นแบบระบบ LAN ต่อเข้ากับระบบเครือข่าย รองลงมา คือ ต่อเชื่อมกับระบบ Internet และ เห็นด้วยในระดับปานกลาง ว่า ติดตั้ง แบบ Stand Alone ไม่ต่อเข้ากับระบบเครือข่าย ส่วนสถานที่ในการติดตั้งคอมพิวเตอร์ มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่า ควรแยกเป็นสัดส่วน คือ ห้องคอมพิวเตอร์ Computer Lab ห้องวิชาการ หรือห้องพิเศษวิชาต่างๆ เห็นด้วยในระดับมากกว่าติดตั้งคอมพิวเตอร์ในห้องสมุด และ เห็นด้วยในระดับปานกลางว่าติดตั้งคอมพิวเตอร์ที่มุมคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน

การกำหนดเวลาและข้อปฏิบัติในการใช้ฮาร์ดแวร์

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าการกคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือ ช่วงเช้า หรือ ก่อนเข้าเรียน มีความเห็นในระดับมากกว่าให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วงพักกลางวัน รองลงมา คือ หลังเลิกเรียน และ มีความเห็นในระดับน้อยกว่าให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในวันหยุด

ส่วนการกำหนดข้อปฏิบัติในการใช้ฮาร์ดแวร์ มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าควรจัดทำป้ายประกาศ หรือ จดนิเทศการ มารยาทในการใช้คอมพิวเตอร์ให้นักเรียนได้รู้และปฏิบัติตนอย่างถูกต้อง มีความเห็นในระดับมากกว่าผู้บริหาร ครู บุคลากร และนักเรียน กำหนดข้อปฏิบัติในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน รองลงมา คือ เปิดสอนเฉพาะระดับชั้นที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถฝึกใช้เครื่องอย่างเต็มที่

การจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากกว่าการจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ควรรอยู่ที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกต่อการใช้และการบำรุงรักษา และเห็นด้วยในระดับปานกลางว่าจัดเตรียมเครื่อง และซอฟต์แวร์ไว้ในห้องสมุด กระจายเครื่องไปตามหมวดวิชา ห้องวิชาการ หรือระดับชั้นโดยให้ อาจารย์หัวหน้าระดับเป็นผู้ดูแล

การบำรุงรักษา

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ควร กำหนดข้อปฏิบัติการใช้เครื่อง โดยทำป้ายประกาศให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง ติดตั้งการป้องกันไวรัสหรือโปรแกรมป้องกันไวรัส มีความเห็นในระดับมากกว่าให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการดูแลเครื่อง ตรวจสอบภาพเครื่องคอมพิวเตอร์โดยรวมหลังการเรียนการสอนทุกวัน ห้ามนักเรียนนำแผ่นบันทึกจากภายนอกมาใช้โดยเด็ดขาด ตรวจสอบภาพเครื่องคอมพิวเตอร์โดยรวม หลังการเรียนการสอนทุกวัน และมีเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบแผ่นข้อมูลก่อนใช้งานทุกครั้งเพื่อ ป้องกันไวรัส และมีความเห็นในระดับปานกลางว่าควรติดตั้ง Password เพื่อให้ผู้เรียนใช้เท่านั้น

ซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา

วิธีการจัดหาซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากกว่า วิธีการจัดหาซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาโดยมี การแลกเปลี่ยนและยืมซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นใช้เองระหว่างสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานภายนอก จัดกิจกรรมหารายได้เพื่อจัดซื้อ ซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ตามความเหมาะสมและการเปลี่ยนแปลง จัด ตั้งศูนย์ซอฟต์แวร์ประจำจังหวัด หรืออำเภอ ในการรับบริจาค แลกเปลี่ยน ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นใช้ เองพร้อมทั้งให้นักเรียนยืมใช้ภายในพื้นที่ที่กำหนด รับบริจาคซอฟต์แวร์ที่มีประโยชน์เกี่ยวกับการ ศึกษาจากนักเรียนและผู้ปกครองที่ไม่ใช่แล้ว และให้นักเรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการ จัดหาซอฟต์แวร์ได้ ส่วนการผลิตซอฟต์แวร์ขึ้นใช้เองนั้นครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมาก ว่าจะให้ความรู้เรื่องการผลิต CAI แก่ครูในกลุ่มโรงเรียนเพื่อผลิต CAI ขึ้นใช้เองภายในกลุ่มโรงเรียน และเผยแพร่ต่อไป และมีความเห็นในระดับปานกลางว่าให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการผลิต ซอฟต์แวร์ CAI ในเรื่องที่ตนกำลังศึกษาอยู่และ นำมาแลกเปลี่ยนเผยแพร่ให้นักเรียนคนอื่นใช้ ศึกษาเพิ่มเติม

ประเภทของซอฟต์แวร์

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในโปรแกรมระบบ คือ การสอนโดยใช้โปรแกรมวินโดวส์ Windows 95 มีความเห็นในระดับมากกว่าสอนโดยใช้ โปรแกรมวินโดวส์ Windows 97 และเห็นด้วยปานกลางในการสอนโดยใช้โปรแกรมวินโดวส์ Windows 3.1 และโปรแกรมระบบปฏิบัติการดอส (Dos)

ส่วนโปรแกรมประยุกต์ มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าสอนโดยใช้ Word processing มีความเห็นในระดับมากกว่าสอนโดยใช้ Graphics Presentation ใช้ Desktop Publishing ใช้ Spreadsheet และ Database ด้านซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาจากโปรแกรมประยุกต์ ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าควรจัดหาบทเรียน CAI ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนรู้นักเรียน มีความเห็นในระดับมากกว่าควรเน้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง และควรเป็น CAI ประเภทสอนการใช้งานของเครื่อง ในด้านโปรแกรมรรถประโยชน์ ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากกว่าใช้ PC Tools และมีความเห็นในระดับปานกลางว่าใช้ Norton Utilities ส่วนโปรแกรมภาษา มีความเห็นในระดับมากกว่าใช้ภาษา Basic มีความเห็นในระดับปานกลางว่าใช้ภาษา Logo และ Visual Basic

การใช้ซอฟต์แวร์และการเก็บรักษา

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่า การใช้ซอฟต์แวร์ควรติดตั้งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่เหมาะสมกับนักเรียนไว้ทุกเครื่อง เพื่อสะดวกในการเรียกใช้ มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าจัดซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมพร้อมคู่มือการใช้กระจายไปตามหมวดวิชาต่างๆ ส่วนการเก็บรักษาซอฟต์แวร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าควรจัดสถานที่เก็บซอฟต์แวร์ให้เป็นสัดส่วนมีความเห็นในระดับมากกว่าควรจัดทำสำเนาโปรแกรมไว้ทุกภาคเรียน และ จัดเก็บซอฟต์แวร์ไว้ใน File Server

บุคลากรทางคอมพิวเตอร์

การเตรียมบุคลากรทางคอมพิวเตอร์

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่า การเตรียมบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ควรให้ความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์แก่ครูก่อนแล้วจึงเปิดสอนแก่นักเรียน จัดอบรมครูเป็นระยะ ตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ อบรมคอมพิวเตอร์ แก่ครูนอกเวลาปฏิบัติงานที่เพื่อให้ทำงานได้ และสามารถแนะนำนักเรียนได้ เห็นด้วยในระดับมากกว่า จัดส่งไปอบรมโปรแกรมใหม่ ครู

แล้วนำมาถ่ายถอดแก่ครูอื่นก่อนเปิดสอนแก่นักเรียน และเห็นด้วยในระดับปานกลางว่าจัดอบรม
คอมพิวเตอร์แก่ ครู ก่อนเครื่องคอมพิวเตอร์จะมาถึงจริง

บทบาทและหน้าที่ของผู้บริหาร

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าบทบาทและหน้าที่ของผู้บริหารควรจัดหา
อุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์เพิ่มเติมหากเกิดปัญหาหรือความจำเป็น และ มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง
ระบบคอมพิวเตอร์โดยภาพรวมอย่างชัดเจน สามารถกำหนดกรอบนโยบายการบริหารงาน
คอมพิวเตอร์และมอบนโยบายแก่ ผู้ปฏิบัติงาน และมีความเห็นในระดับมากกว่ามีหน้าที่ติดตาม
และสอดส่อง การใช้คอมพิวเตอร์ และให้คำแนะนำดูแลการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน
อย่างใกล้ชิดและสามารถให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการจัดซื้อ

บทบาทและหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน

ครูคอมพิวเตอร์มีความเห็นในระดับมากกว่านักเทคโนโลยีการศึกษาควรให้คำแนะนำช่วย
เหลือครูผู้สอนเกี่ยวกับแผนการสอน และแนวทางการสอน ควรเป็นผู้เผยแพร่ความรู้เรื่อง
คอมพิวเตอร์พื้นฐานแก่นักเรียน เช่น จัดนิทรรศการ, เทียงวันสนทนา, เสียงตามสาย ฯลฯ เสนอ
และจัดหาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ แก่ ผู้บริหารและครูผู้สอน และ ควรเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการใช้
คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนทั้งหมด ส่วนครูผู้สอนนั้นมีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าควรเปิดโอกาสให้
นักเรียนได้สัมผัสคอมพิวเตอร์ ในการเรียนการสอนมากที่สุด โดยครูเป็นผู้ดูแลและให้คำแนะนำ
อย่างใกล้ชิด และมีความเห็นในระดับมากกว่าครูควรมีการประเมินผลการสอน และปรับปรุงตนเอง
มีการศึกษาพัฒนาและเตรียมตัวในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน พร้อมการตรวจสอบภาพ
คอมพิวเตอร์หลังการใช้งานในแต่ละสัปดาห์ มีการประเมินผลการเรียน โดยนักเรียนและครูอื่นๆ
จากโปรแกรมที่ใช้ประเมินผลจากคอมพิวเตอร์ และนำมาปรับปรุง และนอกจากงานสอนในชั้น
เรียนแล้ว ครูยังต้องให้คำแนะนำซอฟต์แวร์ใหม่ๆหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผลิตขึ้นมาใหม่ ส่วน
ช่างเทคนิคนั้นมีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าควรจัดให้มีช่างเทคนิคประจำโรงเรียนเพื่อดูแลเครื่องเป็น
งานหลัก และแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นงานรอง

การจัดหาบุคลากรทางคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม

มีความเห็นในระดับมากที่สุดว่าการจัดหาบุคลากรทางคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมในช่วงแรกควร
สอนเฉพาะนักเรียนที่สนใจโดยมีข้อแม้ว่าต้องสอนนักเรียนอื่นต่อ หรือเป็นผู้ช่วยของครูในการสอน



ครั้งต่อไป และมีความเห็นในระดับปานกลางว่าควรเชิญวิทยากรในพื้นที่ เช่น ผู้ปกครองนักเรียน มาช่วยในการฝึกอบรม เป็นภาระลดรายจ่าย

อภิปรายผลการวิจัย

ครูคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เป็นครูสอนคอมพิวเตอร์ และวุฒิการศึกษาส่วนใหญ่จบในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาที่จบไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับ สุนทร แยม่นุ่น (2535) ที่กล่าวว่า บุคลากรทางด้านนี้ส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษาด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง มหาวิทยาลัยที่เป็นแหล่งผลิตบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะไม่สามารถเพิ่มศักยภาพทางการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการได้ ส่วนประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์นั้น ส่วนใหญ่ประสบการณ์ในการสอนคอมพิวเตอร์มีน้อยกว่า 3 ปี กลุ่มครูคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Stimel (1991) ที่กล่าวว่า บุคลากรบริหารได้รับความรู้คอมพิวเตอร์โดยการการศึกษาด้วยตนเอง เป็นส่วนใหญ่ โรงเรียนที่ครูคอมพิวเตอร์สอนอยู่ส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดกลาง (จำนวน 300 - 600) และสอนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่โดยเฉลี่ยต่ำกว่า 5 คาบ ต่อ สัปดาห์ ระดับชั้นที่เปิดสอนมากที่สุด คือ ประถมศึกษาปีที่ 6 และรองลงมา คือ ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยลดจำนวนลงมาตามระดับชั้น

โรงเรียนส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้จำนวน 6 - 10 เครื่อง แต่เนื่องจากเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงเกิดปัญหาเครื่องล้าสมัย ระบบของเครื่องมีความแตกต่างกัน ทำให้ประสบปัญหาในการใช้งาน ประสิทธิภาพของเครื่องจึงแตกต่างกันไปด้วย วิธีการได้มาของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ได้จากงบประมาณของรัฐ และจัดซื้อเพิ่มเติมเอง ตามแต่โรงเรียนแต่ละแห่งจะหารายได้มาจัดซื้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษมน อานทิพย์สุวรรณ (2537) ที่ว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ได้รับคอมพิวเตอร์มาจากการบริจาค หน่วยงานต้นสังกัดยังไม่มียงบประมาณทางด้านนี้ให้โรงเรียนต่างๆ ทำให้คุณภาพของคอมพิวเตอร์มีคุณภาพและสมรรถนะต่างกัน ประกอบกับผู้บริจาคมีงบประมาณจำกัดที่จะมอบให้ได้ รวมถึงบุคลากรยังขาดความรู้ ความเข้าใจในด้านคุณภาพและสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้คอมพิวเตอร์ที่ให้อยู่ในขณะนี้มิชอบเขตจำกัด ส่วนแนวโน้มของการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างในงานวิจัยนี้ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นอีก

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับ การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา

การกำหนดฮาร์ดแวร์และการบำรุงรักษา

1. รุ่นของคอมพิวเตอร์ ขนาดความจุของแหล่งเก็บข้อมูล และหน่วยความจำ ผลการวิจัยพบว่า ควรใช้คอมพิวเตอร์รุ่น Pentium 150 Mhz ขึ้นไป เพื่อเป็นการรองรับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติยาภรณ์ นีรณยชาติ (2536) ที่ว่าผู้บริหารมีความต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเร็ว หากใช้รุ่นที่ต่ำลงมา จะทำให้การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งขัดแย้งกับ กิดานันท์ มลิทอง ที่กล่าวว่า ค่าใช้จ่ายในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานยังสูงอยู่ ทั้ง ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และ ทีเพิลแวร์ จึงต้องดูความเหมาะสม คุ้มค่ากับการใช้งาน แต่ยังคงสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงของการใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เพราะในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น Pentium กำลังเป็นที่นิยมและมีแนวโน้มที่จะพัฒนาไปสู่รุ่นที่สูงกว่านี้ ส่วนแหล่งเก็บข้อมูลนั้น ผลการวิจัยพบว่า ควรใช้แหล่งเก็บข้อมูล ขนาดความจุ 2 GB ขึ้นไป ในด้านหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ของคอมพิวเตอร์ เห็นว่าควรมี 32 MB ซึ่งสอดคล้องกับ บัญชา เกียรติเจริญชัย (2541) ที่กล่าวว่า หากจะตัดสินใจเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ในขณะนี้เพื่อให้คุ้มค่าควรมี RAM 32 MB เป็นอย่างต่ำ เพื่อสามารถใช้งานในปัจจุบันได้อย่างเต็มที่ และรองรับการพัฒนาทางด้านซอฟต์แวร์ที่มีแนวโน้มที่จะมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมากขึ้น
2. อุปกรณ์เสริมการทำงาน (อุปกรณ์ต่อพ่วง) ผลการวิจัยพบว่า อุปกรณ์ต่อพ่วงที่มีความจำเป็นสำหรับห้องเรียนนั้นประกอบด้วย CD-ROM , Sound Card พร้อมลำโพง ,MODEM และ เครื่องพิมพ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัลยาณี จิตรระดับ (2539) ที่ว่าพัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ขีดความสามารถในการทำงานสูงขึ้นด้วย CD-ROM จึงมีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันส่วนใหญ่ถูกจัดเก็บอยู่ในรูป CD-ROM เพราะขีดความสามารถในการเก็บข้อมูลมีจำนวนมากมายมหาศาล และผลการวิจัยพบว่า CD-ROM ควรเป็นความเร็ว 10X ขึ้นไป เพื่อให้การทำงานเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ พงษ์ระพี เศรษฐพงษ์ (2539) ที่กล่าวว่า บางครั้งไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมในฮาร์ดดิสก์ก็เพียงพอ หน่วยความจำ ทั้งยังเป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในรูปมัลติมีเดียที่ให้ทั้งภาพและเสียงตลอดจนภาพเคลื่อนไหวได้ จึงควรทำการติดตั้ง CD-ROM เพื่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มี CD-ROM จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงไป ส่วนเครื่องที่มี CD-ROM แล้วไม่จำเป็นต้องลงโปรแกรมลงไปนอกจากนี้ครูคอมพิวเตอร์ มีความเห็นว่าในเครื่องคอมพิวเตอร์ควรมี การติดตั้ง Sound Card พร้อมลำโพง ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการทำงานในระบบมัลติมีเดีย ส่วน MODEM นั้นควรติดตั้งไว้เพื่อต่อเชื่อมกับระบบ Internet

ส่วนเครื่องพิมพ์ (Printer) ผลการวิจัยพบว่า ควรใช้ประเภท Inkjet Printer ชนิด ขาวดำ ซึ่ง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กฤษมน อานทิพย์สุวรรณ (2534) ที่ว่า งานพิมพ์ที่โรงเรียนใช้จาก คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่เป็นการพิมพ์หนังสือ ข้อสอบ และจดหมายต่างๆ ไป ไม่ต้องออกแบบหรือให้ รายละเอียด สี สัน จึงไม่จำเป็นต้องใช้ชนิดสี แต่ขัดแย้งกับ มโน มงคลธนานนท์ (2538) ที่กล่าวว่า Inkjet Printer มีข้อเสีย คือ ไม่เหมาะสำหรับพิมพ์งานจำนวนมาก และกลับหมึกมีราคาแพงและหมด เร็ว ส่วนเครื่องพิมพ์ชนิด Laser Printer นั้นผลการวิจัยของ กิตติยาภรณ์ นีรณยชาติ (2536) กล่าวว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ใช้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูงกว่ามาก เมื่อเทียบกับชนิด Inkjet Printer และ Dot Matrix ในส่วนของ Dot Matrix นั้น ครูคอมพิวเตอร์ เห็นว่ายังควรใช้อยู่ ซึ่งสอดคล้องกับ มโน มงคลธนานนท์ (2538) ที่กล่าวว่า ค่าอุปกรณ์ ราคาไม่สูง และงานที่ใช้ส่วนมากเป็นการพิมพ์งาน และข้อสอบต่างๆ มากกว่างานกราฟิกที่ต้องการรายละเอียด อีกทั้งเป็นเครื่องพิมพ์ที่มีความทนทาน ที่สุด ส่วนรูปแบบการติดตั้งเครื่องพิมพ์นั้น ผลการวิจัยพบว่าควรติดตั้งแบบ Network มากกว่า Local เนื่องจากสามารถใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันได้

3. การติดตั้งคอมพิวเตอร์และสถานที่ติดตั้ง ผลการวิจัยพบว่า การติดตั้งคอมพิวเตอร์ควร เป็นแบบ LAN (ต่อเข้าระบบเครือข่าย) ซึ่งสอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2536) ที่กล่าวว่า การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละคนสามารถใช้และรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้ อย่างสะดวก จึงเหมาะสมที่จะใช้ในโรงเรียนเพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรด้านต่างๆ ทั้งการใช้ ฐานข้อมูลและอุปกรณ์ร่วมกัน ทำให้การใช้ประโยชน์ของโปรแกรมด้านการศึกษาต่างๆ เป็นไป อย่างสะดวก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัลยา นิมสกุล (2535) ที่กล่าวว่า การติดตั้ง คอมพิวเตอร์แบบ LAN สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในบริเวณเนื้อที่จำกัดได้ ส่วนใน การติดต่อคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบ Internet นั้น ครูคอมพิวเตอร์ เห็นว่าควรมีการต่อเชื่อมกับ ระบบ Internet ซึ่งสอดคล้องกับ Isaksson และ Tommy (1992) ที่กล่าวว่าลักษณะของเด็กใน อนาคตเด็กควรได้เรียนรู้พื้นฐานการสื่อสาร โดยใช้คอมพิวเตอร์ ในการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ Gagne (อ้างถึงในกิดานันท์ มลิทอง) กล่าวว่า การได้ใช้งาน Internet เป็นการศึกษา รายบุคคล ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่สนใจ ตามกำลังและความสามารถของตนได้ในด้าน

สถานที่ติดตั้งคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ควรเป็นที่เฉพาะหรือห้องพิเศษแยกเป็นส่วน คือ ห้องคอมพิวเตอร์ (Computer Lab) หรือห้องวิชาการ ห้องพิเศษวิชาต่างๆ เพื่อสะดวกในการใช้งาน และการดูแลรักษา ซึ่งจากผลการวิจัยของ กฤษมณ อานทิพย์สุวรรณ (2537) ที่ว่า ในทางปฏิบัติ แล้วคอมพิวเตอร์มักจะตั้งอยู่ในห้องผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งไม่สะดวกสำหรับครูอาจารย์ที่ใช้คอมพิวเตอร์หรือฝึกหัดคอมพิวเตอร์ จึงเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะในด้านการใช้คอมพิวเตอร์

4. การกำหนดเวลาและข้อปฏิบัติในการใช้ฮาร์ดแวร์ ผลการวิจัยพบว่า การกำหนดเวลาในการให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ ช่วงเช้า ก่อนเข้าเรียน ทั้งนี้เพราะเป็นช่วงที่เด็กมีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วัลนิภา ฉลากบง (2535) ที่กล่าวว่า เด็กในระดับประถมศึกษามีความสนใจสั้น จึงต้องคำนึงถึงเวลาที่ผู้เรียนใช้เป็นสำคัญรองลงมา คือ ช่วงพักกลางวัน หรือหลังเลิกเรียน ส่วนการกำหนดข้อปฏิบัติในการใช้ฮาร์ดแวร์นั้น ควรมีการจัดทำป้ายประกาศหรือจัดนิทรรศการมารยาทในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักเรียนได้รู้และปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ควรมีการกำหนดข้อปฏิบัติในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันโดยผู้บริหาร ครู บุคลากร และนักเรียนอีกด้วย

5. การจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ควรอยู่ที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกต่อการใช้และการบำรุงรักษา ซึ่งสอดคล้องกับ Loipha and Suladda (1992) ที่ว่าโรงเรียนที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ส่วนใหญ่มักเก็บคอมพิวเตอร์ไว้ในห้องเฉพาะเป็นส่วน นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่าควรมีการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ไว้ในห้องสมุด และอาจมีการกระจายเครื่องคอมพิวเตอร์ไปตามหมวดวิชา ห้องวิชาการ หรือระดับชั้น โดยให้อาจารย์หัวหน้าระดับเป็นผู้ดูแล

6. การบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ ผลการวิจัยพบว่า ควรบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และทำป้ายประกาศให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง อีกทั้ง ติดตั้งการ์ดป้องกันไวรัสหรือโปรแกรมป้องกันไวรัสไว้ที่เครื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ กัลยาณี จิตร์ระดับ (2539) ที่ว่า ต้องมีการติดตั้งโปรแกรมและอุปกรณ์ตรวจจับไวรัสคอมพิวเตอร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในกรณีที่สามารถจัดสรรงบประมาณได้มาก หรือติดตั้งโปรแกรมตรวจจับไวรัสคอมพิวเตอร์เฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ตรวจสอบงานดีสก์ที่จะนำมาใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ และ ครูคอมพิวเตอร์ ยังเห็นอีกด้วยว่าควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ

ดูแลเครื่อง โดยครูเป็นผู้แนะนำ ส่วนการกำหนดวิธีการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ผลการวิจัยของ กัลยาณี จิตรระดับ (2539) กล่าวว่าควรปฏิบัติดังนี้ 1. ครูสอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียน 2. ควรให้นักเรียนใช้โปรแกรมตรวจจับไวรัสคอมพิวเตอร์ก่อนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกครั้ง 3. ควรให้นักเรียนนำแผ่นดิสก์มาตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์ก่อนนำมาใช้ในห้องเรียน นอกจากนี้ยังควรมีการตรวจสภาพเครื่องโดยรวมหลังการเรียนการสอนทุกวันและตรวจสภาพอย่างละเอียดอีกครึ่งในทุกสัปดาห์

ซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษา

7. การจัดหาซอฟต์แวร์ เพื่อการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า วิธีการจัดหาซอฟต์แวร์ (ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นเองหรือได้มาโดยถูกต้องตามกฎหมาย) เพื่อการศึกษา นั้นควรจัดตั้งศูนย์ซอฟต์แวร์ประจำจังหวัดหรืออำเภอเพื่อเป็นศูนย์กลางในการรับบริจาค แลกเปลี่ยน ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นใช้เองพร้อมทั้งให้ครูและนักเรียนยืมใช้ เนื่องจากซอฟต์แวร์ที่ขายในท้องตลาดมีราคาแพง ครูผู้สอนไม่สามารถซื้อมาประกอบการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นูรพาทิศ พลอยสุวรรณ(2531) ที่ว่า ควรมีการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาขึ้นในสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด และมีการแลกเปลี่ยนและยืมซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นใช้เองระหว่างสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานภายในจัดกิจกรรมหารายได้เพื่อซื้อซอฟต์แวร์เพิ่มเติมตามความเหมาะสมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ส่วนด้านซอฟต์แวร์ที่มีการผลิตขึ้นใช้เองนั้น ควรมีการให้ความรู้เรื่องการผลิต CAI แก่ครูในกลุ่มโรงเรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อผลิต CAI ขึ้นใช้เองภายในกลุ่มโรงเรียนและเผยแพร่ต่อไปซึ่งสอดคล้องกับ Fleming, Malcolm (1978) ที่กล่าวว่าถ้ายังครูผู้ออกแบบบทเรียน CAI เป็นผู้เข้าใจโครงสร้างเนื้อหาที่ทำการสอนแก่นักเรียน และได้สร้างบทเรียนของตนเอง ก็จะทำให้ผู้เรียนก็จะรับเนื้อหาได้เร็วและมากอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการผลิตบทเรียน CAI ในเรื่องที่กำลังศึกษาอยู่ และนำมาแลกเปลี่ยน เผยแพร่ให้นักเรียนคนอื่นใช้ศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งตรงกับความต้องการของนักเรียน ที่ต้องการโปรแกรมฝึกหัดที่ใกล้เคียงกับงานจริง

8. ประเภทของซอฟต์แวร์ ผลการวิจัยพบว่า ประเภทของซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมจะใช้เพื่อการเรียนการสอน สำหรับโปรแกรมระบบ (Operating System Software) นั้น ครูคอมพิวเตอร์ เห็นว่าโปรแกรม Windows 95 เหมาะสมที่สุด อาจเป็นไปได้ว่าเป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาแล้วอีกทั้งซอฟต์แวร์ที่

จะใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบส่วนใหญ่เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ร่วมกับโปรแกรม Windows 95 และโปรแกรมระบบที่เหมาะสมรองลงมาคือ โปรแกรม Windows 97

สำหรับโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) นั้น เห็นว่า Word Processing มีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน รองลงมาคือ Graphics Presentation Desktop Publishing และ Spreadsheet ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สายันท์ เขาว์ปรีชา (2535) ที่พบว่า ผู้บริหาร ครูหัวหน้าหมวดวิชา และครูสอนคอมพิวเตอร์เห็นว่า ควรใช้โปรแกรม Word processing แต่ขัดแย้งกับงานวิจัยของ บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ (2531) พบว่า คณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัด เห็นว่าโปรแกรมที่ควรใช้คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมการคำนวณ โปรแกรมการประมวลผลคำ และสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนา ภู่วรรณ (2534) ที่ว่า โรงเรียนมีโปรแกรมสำเร็จรูป Word processing มากที่สุด

ส่วนซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาจากโปรแกรมประยุกต์นั้น ผลการวิจัยพบว่า ควรเป็น CAI ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนรู้นักเรียน เน้นให้ศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไพโรจน์ ตีรณนากุล (2538) ที่ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบ มีก้นัดทำโจทย์และตัวอย่าง ใช้สำหรับทบทวน ใช้เล่นเกมเสริมหลักสูตร การทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อการเรียนแต่ละวิชา นอกจากนี้ผลการวิจัยยังเห็นว่าซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้น นี้ควรเป็นบทเรียน CAI ประเภทสอนการใช้งานของเครื่องซึ่งสอดคล้องกับ นันทพร ศรีวัชรกุล (2533) ที่ว่า CAI ที่สอนควรเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เอง เช่น โปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์การแก้ปัญหาโดยคอมพิวเตอร์ ด้านโปรแกรมอรรถประโยชน์ ผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมควรใช้ คือ PC TOOLS ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรุณ ดวงสมัย (2538) ที่ว่าซอฟต์แวร์ช่วยงานที่ผู้บริหารใช้ คือ PC TOOLS ส่วนโปรแกรมภาษานั้นควรใช้ ภาษา Basic ซึ่งสอดคล้องกับ วันพร บันเก่า (2538) ที่กล่าวว่า ภาษา Basic เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมมาก่อน

9. การใช้ซอฟต์แวร์ และการเก็บรักษา ผลการวิจัยพบว่า ในการใช้ซอฟต์แวร์นั้นควรติดตั้งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่เหมาะสมกับนักเรียนไว้ทุกเครื่อง เพื่อสะดวกในการเรียกใช้ ซึ่งแตกต่างจากผลการวิจัยของกัลยาณี จิตรระดับ (2539) ที่ว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันส่วนใหญ่ ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของซีดีรอม เพราะมีขีดความสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก บางครั้งไม่จำเป็นต้องติดต่อโปรแกรมลงในฮาร์ดดิสก์ให้เปลืองหน่วยความจำ (พงษ์ระพี เดชพาพงษ์, 2539) นอกจากนี้ยังเห็นว่าควรจัดซอฟต์แวร์ ที่เหมาะสมพร้อมคู่มือการใช้กระจายไปตามหมวดวิชาต่างๆ

ส่วนวิธีการเก็บรักษาซอฟต์แวร์นั้น ผลการวิจัยพบว่าควรจัดเก็บซอฟต์แวร์ให้เป็นสัดส่วน เพื่อสะดวกในการใช้ นอกจากนี้ต้องมีการทำสำเนาเก็บไว้ทุกภาคเรียน และซอฟต์แวร์ที่ใช้งานเป็นประจำจัดเก็บไว้ใน File Server

บุคลากรทางคอมพิวเตอร์

10. การเตรียมบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ควรให้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์แก่ครูก่อนแล้วจึงเปิดสอนแก่นักเรียนซึ่งสอดคล้องกับ Baker, Ruth(1992) ที่ว่าครูควรฝึกให้เด็กมีความชำนาญการใช้คอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะใช้คอมพิวเตอร์กับเด็ก นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่า ควรอบรมแก่ครูนอกเวลาปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้ใช้งานได้และสามารถแนะนำนักเรียนได้ หากมีการเปลี่ยนแปลงก็จัดอบรมครูเป็นระยะตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี จัดส่งครูไปอบรมโปรแกรมใหม่ๆ แล้วนำมาถ่ายทอดแก่ครูอื่นเพื่อให้รู้พื้นฐานก่อนทำการเปิดสอนแก่เด็ก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของชยสมน นรเศรษฐกุล (2537) ที่ว่า ควรจัดส่งครูในโรงเรียนให้เข้ารับการอบรมวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานทุกคน
11. บทบาทและหน้าที่ของผู้บริหาร ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารควรมีความรู้ความเข้าใจระบบคอมพิวเตอร์โดยภาพรวมอย่างชัดเจน สามารถกำหนดกรอบนโยบายการบริหารงานคอมพิวเตอร์และมอบนโยบายแก่ ผู้ปฏิบัติงานได้ ซึ่ง Knupfer (1988) กล่าวว่า ปัญหาที่ครูจำนวนมากไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้นั้นเนื่องจากผู้บริหารไม่สนับสนุนเพราะขาดความรู้ทางด้านนี้ และเกรงว่าจะไม่คุ้มค่าการลงทุน ขาดวัตถุประสงค์ในการสอนและแผนการสอนที่แน่นอน นอกจากนี้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารควรมีการติดตามสอดส่องการใช้คอมพิวเตอร์และให้คำแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด และสามารถให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการจัดซื้อ จัดหาอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์เพิ่มเติมหากเกิดปัญหาหรือความจำเป็น
12. บทบาทและหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน ผลการวิจัยพบว่า นักเทคโนโลยีการศึกษา ควรเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนโดยเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือครูผู้สอนเกี่ยวกับแผนการสอนและแนวทางการสอน ทั้งนี้เพราะผลการวิจัยของ กนกรัตน์ พรทิมลวรรณ(2531) กล่าวว่า ครูส่วนใหญ่ต้องการช่วยงานแต่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ครูมีความรู้มากที่สุดในเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เท่านั้น นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เสนอและจัดหาซอฟต์แวร์

ใหม่แก่ผู้บริหารและครูผู้สอน อีกทั้งยังเป็นผู้เผยแพร่ความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์พื้นฐานแก่นักเรียน เช่น จัดนิทรรศการ เทียบวันสนทนา เสียงตามสาย

ส่วนครูผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า ในการสอน ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สัมผัสคอมพิวเตอร์ โดยครูเป็นผู้ดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด มีการประเมินผลการศึกษา โดยนักเรียนและครูอื่น แล้วนำมาปรับปรุง นอกจากนี้ครูยังต้องมีการให้คำแนะนำซอฟต์แวร์ใหม่หรือบทเรียน CAI แก่นักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Baker และ Ruth(1992) ที่ว่าในการใช้บทเรียน CAI แก่นักเรียน ครูควรให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเอง ครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำการใช้แก่นักเรียนเท่านั้น ส่วนช่วงเทคนิคนี้พบว่ามีประจำโรงเรียนเพื่อดูแลเครื่องเป็นงานหลักและแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นงานรอง

13. การจัดหาบุคลากรทางคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม ผลการวิจัยพบว่า นอกจากบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนแล้วเพื่อเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในช่วงแรกจัดสอนนักเรียนที่สนใจก่อนโดยมีหรือแม้ว่าต้องสอนนักเรียนอื่นต่อ หรือเป็นผู้ช่วยครูในการสอนครั้งต่อไป ทั้งนี้เพราะ การให้นักเรียนสอนและแนะนำกันเองโดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา นักเรียนที่สอนจะเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และนักเรียนที่ได้รับการสอน รู้สึกเป็นกันเอง สามารถเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมใจ ลักษณะ (2525) ที่ว่าการที่นักเรียนมีความเป็นอิสระในการเรียนรู้ จะมีความตั้งใจปฏิบัติงานที่ได้ตกลงไว้กับผู้สอนให้สำเร็จ นอกจากนี้ยังเชิญวิทยากรที่มีความรู้ในพื้นที่ เช่น ผู้ปกครองนักเรียนมาช่วยในการฝึกอบรมเป็นการลดรายจ่าย ซึ่งสอดคล้องกับ รุจิระ สุภรณ์ไพฑูรย์ และคณะ (2526) ที่ว่าคุณสมบัติวิทยากรที่จะเชิญมาสอนว่า ควรเป็นบุคคลในท้องถิ่น เพราะสะดวกในการติดต่อ และประหยัดค่าใช้จ่าย ถ้าเป็นผู้ปกครองของนักเรียนก็จะเป็นการดี เพราะมีความคุ้นเคยผูกพันกัน ทำให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปได้ดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้าน Hardware เป็นแนวทางในการกำหนดสเปคเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษาที่ 1
2. ด้าน Software แนวทางในการกำหนดชนิดและประเภทของ Software สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษาที่ 1
3. ด้าน Peopleware แนวทางในการกำหนดบุคลากรและภาระหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษาที่ 1

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการติดตามผลสัมฤทธิ์ ด้านการศึกษาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการติดตามผลความพึงพอใจในการใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอนของครูผู้สอนและนักเรียน
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการติดตามปริมาณการใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอน
4. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอนและแนวทางแก้ไข
5. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย