

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษารูปแบบและพัฒนาระบบงานที่ใช้ การทดแทนการใช้ งานกระดาษคำตอบคอมพิวเตอร์ที่ตรวจด้วยเครื่อง OMR รวมทั้งการพัฒนาระบบคลังข้อสอบและ กระดาษคำตอบอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้กระดาษสำหรับสถานศึกษา โดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีความ เหมาะสมทั้งในแง่ของการใช้งาน การดูแลรักษาและต้นทุนการใช้งาน ซึ่งจะมีต้นทุนการใช้งานต่อแผ่น ต่ำกว่าและ มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าการใช้งานกระดาษคำตอบคอมพิวเตอร์แบบเก่า จาก งานวิจัยของ[นางลักษณ์, 2544] ได้นำเทคโนโลยีการประมวลผลเชิงภาพ (Image Processing) มาใช้ ในการตรวจผลคำตอบจากภาพกระดาษคำตอบแบบปรนัยและได้ผลที่ถูกต้องแม่นยำ โดยมีต้นทุนการ ใช้งานกระดาษคำตอบต่อแผ่นต่ำ เพราะสามารถผลิตจากกระดาษคุณภาพต่ำด้วยวิธีการพิมพ์ทั่วไปได้ รวมทั้งยังมีต้นทุนในการจัดเก็บที่ต่ำกว่าเพราะสามารถบันทึกข้อมูลภาพกระดาษคำตอบทั้งหมดในสื่อ จัดเก็บอิเล็กทรอนิกส์ เช่น CD-RW และ DVD-RW ได้ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาโปรแกรมต่อ ยอดจากงานวิจัยของ[นางลักษณ์, 2544] ในการออกแบบและตรวจกระดาษคำตอบที่สามารถผลิตได้ โดยใช้เครื่อง multi function และเครื่องพิมพ์ทั่วไปในการทำงาน รวมทั้งเสนอแนะแนวทางในการจัดเก็บ ข้อมูลของผลการตรวจอย่างเป็นระบบ ที่สามารถจัดเก็บและเรียกค้นข้อมูล เพื่อการตรวจสอบกลับที่ รวดเร็ว จากผลการทดลองพบว่าวิธีการของ [นางลักษณ์, 2544] นั้นมีประสิทธิภาพลดลง เมื่อใช้เครื่อง กวาดภาพแบบป้อนอัตโนมัติ เนื่องจากข้อมูลภาพที่ได้มีการบิดเบี้ยวไม่คงที่เนื่องจากแรงดึงจากลูกกลิ้ง ของชุดป้อนไม่คงที่ ส่งผลให้การชดเชยค่ามุมเอียงของกระดาษแบบคงที่ทั้งแผ่นไม่สามารถใช้ได้ ดังนั้น ได้มีการพัฒนาวิธีการค้นหาและวิเคราะห์ตำแหน่งของวงกลมคำตอบแบบอิสระขึ้น ทำให้ความเร็วใน การประมวลผลลดลง และมีความถูกต้องเพิ่มขึ้น จากผลงานวิจัยสามารถพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งาน ทดแทนการทำงานของกระดาษคำตอบแบบ OMR ได้ และสามารถพัฒนาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งนำมาใช้งานจะสามารถลดต้นทุนในการใช้งานได้มากกว่าปีละแสนบาท นอกจากนั้นยังสามารถ ประยุกต์ใช้ในสถานศึกษา ทั้งในระดับมัธยมและระดับประถม ได้โดยใช้อุปกรณ์พื้นฐานทั่วไป

This research is aimed to study and develop a process that substitute hardcopy-answer-sheets using with OMR computer, along with to develop an examination database system and paperless electronic answer sheets for education institutes. A technology that is suitable, easy-to-use, low maintenance, low cost per sheet and flexible to use than an old style computer-answer-sheet is chosen. From a research of (Nonglak, 2544), Image Processing Technology has been used for checking images of multiple choice answer sheets with accurate results. Not only is cost per an answer sheet of this technology low since the answer sheet can be produced from a low quality paper with a general printer but also storage cost because the answer sheets can be recorded as image files and stored with electronic media such as CD-RW, DVD-RW. This research develops software, based on Nonlak's research, for designing, checking the computer-answer-sheet which is able to print out from a multifunction and general printer and develops a data collecting system which can store and search back promptly. From testing result, efficiency of Nonblank's method is decreased when using an auto-feed scanner, due to image distortion which is happened because of unstable straight down force of rollers of the scanner feeder and unable to use a compensating angle method for the whole paper. Therefore, an independent searching and analyzing circle area of answer technique is developed. The technique is increasing accuracy, but decreasing processing time. The technique and software, developed in this research, can be applied to using in education institutes both primary and secondary level by working with general equipments in order to replace the OMR answer sheet.