



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาบทความ งานวิจัย และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่องานประเมินผลการศึกษา ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา
เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับงานประเมินผลการศึกษา
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรมจากเอกสารต่าง ๆ เช่น จากเอกสารประกอบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ชุด "คอมพิวเตอร์สำหรับครู" ในหน่วยที่ 4 ซึ่งเขียนโดย รศ.เย็น ภู่วรรณ , "เทคนิคในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์" เขียนโดย ปราณี ธรรมรักษ์ และสมศักดิ์ เกรอด (2530), "คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการพัฒนาโปรแกรม" เขียนโดย วันพร ปิ่นเกล้า และธนาวรรณ จันทรัตน์ไพบลีย์ (2531), Instructional Software เขียนโดย Decker (1984) และจากงานวิจัยเรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดเก็บข้อสอบโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์" ของพลากร กรนัทักษ์ (2533) ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนวิธีการพัฒนาโปรแกรมได้ดังนี้

การวิจัยและการพัฒนา (Research & Development) เป็นระเบียบวิธีการวิจัยวิธีหนึ่งที่แตกต่างกันจากระเบียบวิธีวิจัยแบบอื่น ๆ ที่ใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ การวิจัยและพัฒนาเป็นงานวิจัยที่มุ่งคิดค้น พัฒนาประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ เพื่อใช้กับสังคม ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์หน่วยงานต่าง ๆ เริ่มนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทางการศึกษาได้มี

การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน ใช้เป็นสื่อในการศึกษา ทำให้เกิดงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียน โปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ การวิจัยดังกล่าวมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป แต่ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาโปรแกรมมีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้วิจัยพอจะสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหา
3. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. เลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม
5. ทดสอบโปรแกรม
6. ประเมินคุณภาพของโปรแกรม
7. จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม

รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. กำหนดปัญหา (วันพร บั้นเก่า และธนาวรรณ จันทรตนไพบูลย์, 2528)

เป็นกระบวนการที่ระบุอย่างชัดเจนว่า ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะศึกษาอะไร เมื่อได้ปัญหาที่จะทำการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยต้องกำหนดประเด็นที่จะศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัยนั้นให้ชัดเจน

2. การวิเคราะห์ปัญหา (พลากร การพิทักษ์, 2533)

เป็นขั้นตอนที่ต่อจากการได้ปัญหามาแล้ว ผู้วิจัยจะต้องทำการวิเคราะห์และศึกษาปัญหานั้น ๆ ว่าต้องการทำอะไร ทำอย่างไร โดยมีส่วนสำคัญที่จะต้องวิเคราะห์ดังนี้

2.1 สิ่งที่ต้องการ เป็นการพิจารณาอย่างกว้าง ๆ ถึงงานที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์ผลิตออกมา เช่น การทำใบรายงานผลการเรียน การตัดเกรด การพิมพ์รายชื่อนักเรียนแต่ละระดับชั้น ฯลฯ งานแต่ละชนิดต้องการให้คอมพิวเตอร์แสดงผลลัพธ์อย่างไรควรจะเขียนไว้เป็นข้อ ๆ ให้ชัดเจน การพิจารณาสิ่งที่ต้องการอาจดูได้จากคำสั่งหรือปัญหาที่จะทำว่าต้องการจะให้คอมพิวเตอร์ทำอะไรบ้าง

2.2 ผลลัพธ์ที่ต้องการแสดง เป็นการวิเคราะห์ลักษณะของการรายงาน หรือแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์แสดงผลออกมาว่าควรจะมีลักษณะอย่างไร มีรายละเอียดของรายงานออกมาให้ชัดเจนว่าต้องการรายงานอย่างไร ผู้วิจัยต้องศึกษาว่า ระบบเดิมหรือระบบที่สร้างมีรูปแบบใดบ้างที่ต้องการออกรายงาน เพื่อความสะดวกของผู้นำผลลัพธ์ไปใช้ การวิเคราะห์ผลลัพธ์หรือรายงานนั้นเป็นส่วนสำคัญ และจำต้องพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ เพราะการวิเคราะห์รายงานได้ดีนั้น จะทำให้ทราบจุดหมายที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำ และจะได้หาวิธีที่นำไปสู่จุดหมายนั้นได้ ซึ่งเป็นการกำหนดขอบเขตงานที่ต้องการจะทำนั่นเอง ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ อาจจะวางรูปแบบออกมาอย่างคร่าว ๆ เหมือนกับที่จะให้คอมพิวเตอร์แสดงผลออกมาได้

2.3 ข้อมูลที่ต้องนำเข้ามาเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องมาจากการวิเคราะห์ลักษณะของผลลัพธ์คือหลังจากได้ลักษณะของรายงานที่ต้องการแน่นอนแล้วก็ต้องมาพิจารณาต่อว่าถ้าต้องให้ได้ลักษณะผลลัพธ์ดังกล่าว ข้อมูลที่ต้องนำเข้ามาเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานควรมีลักษณะหรือรูปแบบอย่างไร เพื่อที่จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ การพิจารณาข้อมูลนำเข้านั้น นอกจากจะดูลักษณะของผลลัพธ์แล้ว อาจจะต้องนึกถึงขั้นตอนในการประมวลผลด้วย

2.4 ตัวแปรที่ใช้ เป็นการกำหนดชื่อแทนความหมายของข้อมูลต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการอ้างถึงข้อมูลนั้น และรวมไปถึงการเขียนโปรแกรมด้วย การตั้งชื่อตัวแปรที่ใช้ในงานหรือปัญหาใด ๆ ควรตั้งให้มีความหมายและเกี่ยวข้องกับข้อมูล ถ้าเป็นไปได้ก็ควรอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม โดยทั่ว ๆ ไป การตั้งชื่อตัวแปรจะพิจารณาความหมายข้อมูลว่าตรงกับคำใดในภาษาอังกฤษ แล้วนำมาดัดแปลง หรือ ย่อ ให้เข้ากับหลักเกณฑ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้

2.5 วิธีการประมวลผล เป็นการบอกขั้นตอนของวิธีการหรือการคำนวณ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยเริ่มตั้งแต่การสั่งให้เครื่องรับข้อมูลแล้วนำไปประมวลผล แสดงผลลัพธ์ออกมา ขั้นตอนนี้ต้องแสดงการทำงานที่ต่อเนื่องตามลำดับจึงต้องจัดลำดับก่อนหลังให้ถูกต้อง ในขั้นตอนวิธีการนี้ถ้ายิ่งกระทำให้ละเอียดก็จะช่วยให้เขียนโปรแกรมง่ายขึ้น

3. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (พลากร กรพิทักษ์, 2533)

การกำหนดลำดับ และความครบถ้วนของขั้นตอนของโปรแกรมให้ถูกต้อง โดยไม่อาศัยการออกแบบไว้ล่วงหน้าจะทำให้มีโอกาสผิดพลาดได้มาก ดังนั้นงานในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบลักษณะในโปรแกรมว่า จะต้องมีการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบเป็นอะไรบ้าง มีลำดับก่อนหลังอย่างไร วิธีการในการออกแบบขั้นตอนได้มีผู้คิดไว้หลายวิธี เช่น การเขียนเป็นอัลกอริทึม ซึ่งจะอธิบายการทำงานแต่ละขั้นตอนด้วยคำ หรือประโยคที่สื่อความหมายให้คนเข้าใจได้ง่าย หรืออาจจะมีรูปประโยคคล้ายกับคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ซึ่งเรียกว่า Pseudo Code หรือการเขียนผังงาน (Flowchart) ซึ่งใช้สัญลักษณ์ที่เป็นรูปแทนขั้นตอนต่าง ๆ เป็นต้น และควรกำหนดชื่อเซต หรือรายการข้อมูล ผลลัพธ์และผลลัพธ์ชั่วคราว (ถ้ามี) ขึ้นด้วย เพื่อใช้อ้างถึงในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสะดวกและถูกต้องในการเขียนขั้นตอนและโปรแกรม ดังนั้นการออกแบบขั้นตอนสำหรับโปรแกรมขึ้นก่อนการเขียนโปรแกรมนี้ จะช่วยให้ขั้นตอนในโปรแกรมถูกต้องรัดกุม และที่สำคัญคือ เป็นการแยกความยุ่งยากในส่วนของขั้นตอนออกจากงานเขียนคำสั่งในโปรแกรม ซึ่งจะต้องเขียนให้ถูกต้องตามกฎหมายของภาษาคอมพิวเตอร์ และยังคงเก็บผลการออกแบบขั้นตอนไว้ สำหรับการทำความเข้าใจขั้นตอนของโปรแกรมในภายหลัง ซึ่งสะดวกกว่าการทำความเข้าใจจากตัวโปรแกรมโดยตรงมาก หลักฐานการออกแบบขั้นตอนนี้จะถูกเก็บไว้กับรายงานโปรแกรมในเอกสารประกอบโปรแกรม

4. การเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ และเขียนโปรแกรม

(วันพร ปิ่นเกล้า และธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์, 2528)

เป็นการเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ที่แสดงไว้ในผังงานมาเขียนให้อยู่ในรูปของภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งตามต้องการ การที่จะเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของงานนั้น ๆ ว่าเป็นงานที่ควรใช้ภาษาใด เช่น ถ้าเป็นงานทางด้านธุรกิจก็ควรเลือกใช้ภาษาโคบอล ถ้าเป็นงานทางด้าน การคำนวณทางวิทยาศาสตร์ก็ควรใช้ภาษาฟอร์แทรน ถ้าเป็นงานเกี่ยวกับฐานข้อมูลก็ควรใช้คำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูปดีเบสหรือพ็อกซ์เบส นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงขีดจำกัด

ของเครื่องและตัวแปรภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ และการเลือกใช้ภาษายังต้องพิจารณาความถนัด และความชำนาญของผู้เขียนโปรแกรมว่าสามารถใช้ภาษาที่เลือกนั้นได้หรือไม่ ในการเขียนคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์นั้นต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์และหลักของภาษาที่ใช้ให้ถูกต้อง เพราะถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นซึ่งเรียกว่า Syntax Error โปรแกรมแปลภาษาจะไม่สามารถแปลความหมายของคำสั่งนั้นได้ ขั้นตอนการปฏิบัติการ โปรแกรมก็ไม่เกิดขึ้น โปรแกรมแปลภาษาส่วนมากจะให้รายงาน หรือแสดงข้อความออกมาให้ทราบว่า มีข้อผิดพลาดตรงไหน เพราะอะไร เพื่อที่จะได้สะดวกต่อการแก้ไข

5. ทดสอบโปรแกรม (วันพร บินเก่าและธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์, 2528)

เมื่อโปรแกรมที่เขียนขึ้นผ่านขั้นตอนการแปลได้เป็น Object Program แล้วจากการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ตามคำสั่งของโปรแกรมนั้น มิได้หมายความว่า จะได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามต้องการเสมอไป เพราะโปรแกรมนั้นอาจมีขั้นตอนที่ไม่ถูกต้องหรือ มีการกำหนดการทำงานไม่ตรงกับที่ต้องการ ฉะนั้นเพื่อให้ได้โปรแกรมไว้ใช้งานอย่างมั่นใจ หรือเชื่อถือได้ก็จะต้องมีการทดสอบโปรแกรมเสียก่อน วิธีการทดสอบนี้กระทำได้โดยการ สั่งให้เครื่องทำงานตามคำสั่งในโปรแกรม ถ้าในโปรแกรมนั้นมีการกำหนดให้เครื่องรับ ข้อมูลเข้าไปประมวลผลก็จะต้องนำข้อมูลตัวอย่าง หรือข้อมูลจริงส่งเข้าไป แล้วนำผลลัพธ์ ที่ได้ไปตรวจสอบกับผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องที่ได้มาจากวิธีการอื่น ควรทดสอบหลาย ๆ ครั้ง เช่น ส่งข้อมูลเข้าประมวลผลหลาย ๆ ชุด ถ้าเปรียบเทียบแล้วได้ผลลัพธ์ตรงกัน จึงยอมรับว่าโปรแกรมนั้นใช้งานได้ แต่ถ้าผลลัพธ์ไม่ตรงกันจะต้องพิจารณาว่า ความผิดพลาดนี้ เกิดจากข้อมูลหรือโปรแกรม ถ้าข้อมูลผิดพลาดก็แก้ไขแล้วส่งเข้าไปประมวลผลใหม่ แล้ว เปรียบเทียบเช่นเดิมอีก ถ้าโปรแกรมผิดพลาดผู้วิจัยจะต้องค้นหาว่าผิดที่ใดอย่างไร ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากการกำหนดการคำนวณหรือเปรียบเทียบผิด การอ้างชื่อข้อมูล หรือผลลัพธ์ผิด มีการสลับที่ขั้นตอนหรือขั้นตอนไม่ครบถ้วน เป็นต้น เรียกข้อผิดพลาดประเภท นี้ว่า Logical Error การค้นหาข้อผิดพลาดเหล่านี้จะค้นหาจากขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ประกอบไปกับตัวโปรแกรมที่เครื่องแสดงออกมาให้ด้วย ก็จะทำให้สะดวกรวดเร็วกว่าการ ค้นหาจากตัวโปรแกรมโดยตรง

6. ประเมินคุณภาพโปรแกรม (ปราณี ธรรมรักษ์และสมศักดิ์ เกรอด, 2530)

การประเมินคุณภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา เป็นการประเมินระบบการทำงานภายในของ โปรแกรม (Systematic Internal Review) โดยประเมินในด้านต่าง ๆ ดังนี้

6.1 ความถูกต้องของโปรแกรม (Correctness) หมายถึง การที่โปรแกรมสั่งงานได้ตรงตามข้อกำหนดตามลักษณะที่ระบุไว้

6.2 ความแม่นยำของคำตอบ (Accuracy) ได้แก่ การที่ผลลัพธ์จำนวนจริงที่คำนวณได้มีค่าไม่แตกต่างจากค่าที่แท้จริง

6.3 การสั่งงานได้ตรงตามที่ต้องการ (Validity) ได้แก่ การที่โปรแกรมสั่งงานได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการในทุกส่วนของระบบการประมวลผล ไม่ใช่เฉพาะเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น

6.4 ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง การที่ทุกส่วนทำหน้าที่ได้เหมือนกันทุกครั้ง

6.5 ความสมบูรณ์ หมายถึง การที่โปรแกรมใช้ได้กับข้อมูลทุกชุดที่อาจเป็นได้ และมีระบบป้องกันข้อผิดพลาดที่ไม่น่าเกิดขึ้นในการป้อนข้อมูลด้วย

6.6 ความทนทานต่อความผิดพลาดในระบบ (Robustness) ได้แก่ ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ต่อไปได้ของ โปรแกรม แม้จะพบข้อผิดพลาดบางประการของระบบก็ตาม

6.7 ความเร็วในการทำงานของโปรแกรม

7. จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม (พลากร กรนิทัศน์, 2533)

เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ส่วนมากจะเป็นงานที่ต่อเนื่องและใช้ระยะเวลาอันยาวนาน ฉะนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นก็จะถูกนำมาใช้ตามระยะเวลานั้นด้วย เมื่อมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไประยะหนึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เช่น งานที่ประมวลผล คน หรือระบบการทำงาน ของเครื่อง ซึ่งจะทำให้โปรแกรมที่มีอยู่เดิมไม่เหมาะสมในการใช้งาน จะต้องมีการพัฒนา

โปรแกรมชั้นใช้ใหม่ หรืออาจแก้ไข โปรแกรมที่มีอยู่ ดังนั้นถ้าได้มีการจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาโปรแกรมไว้ ก็จะเป็นแนวทางในการแก้ไขได้รวดเร็วขึ้นหรืออาจช่วยให้การศึกษาวิธีการใช้งาน โปรแกรมได้สะดวกขึ้น ในการทำเอกสารนี้ควรจะเริ่มรวบรวมตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการพัฒนาโปรแกรมตามลำดับลงมา มิฉะนั้นแล้วอาจจะทำให้ลืมได้ โดยเฉพาะโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งต้องใช้เวลานานในการพัฒนานาน ในเอกสารประกอบการใช้โปรแกรมนี้ควรประกอบด้วย เนื้อหาของปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา ทฤษฎีที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบของข้อมูลและผลลัพธ์ เนื้อหาของ โปรแกรม รายละเอียดการใช้และข้อจำกัดของ โปรแกรม ตลอดจนตัวอย่างของการทำงานในแต่ละขั้นตอน

เมื่อกล่าวโดยสรุปแล้ว ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา จะประกอบไปด้วยขั้นตอนในการทำงาน 7 ขั้นตอนคือ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม การประเมินคุณภาพของ โปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม

ลักษณะของ โปรแกรมที่จะสร้าง

ในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูล และข่าวสารต่าง ๆ มากมาย ในด้านการศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเก็บบันทึกข้อมูล รวบรวมข่าวสารต่าง ๆ เป็นแฟ้มข้อมูล (File) ในองค์กรหนึ่ง ๆ นั้นจะมีแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นต้องค้นคว้าอ้างอิงจำนวนมากหลายแฟ้ม แฟ้มทั้งหลายนี้เรียกว่า กลุ่มแฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูล (Database) (อัครเสน สุนทรผ่อง, 2530)

ข้อมูลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจ การจัดเก็บข้อมูลจึงมีความจำเป็น ทำอย่างไรจึงจะค้นหาข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว ข้อมูลมีความถูกต้อง ทันสมัย ไม่ซ้ำซ้อน และสามารถเรียกใช้ร่วมกันได้ในหลาย ๆ หน่วยงาน ปัจจุบันได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยจัดการเก็บข้อมูล วิธีการจัดการฐานข้อมูลได้พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็บข้อมูลในไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปที่จะใช้จัดการกับข้อมูลมีใช้กันอย่างแพร่หลาย

และใช้งานได้ง่าย ผู้ใช้ไม่ต้องเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ใด ๆ ผู้ใช้เพียงแต่เรียนรู้คำสั่งที่จะเรียกใช้ข้อมูลหรือจัดการกับข้อมูล เช่น การใส่ข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเปลี่ยนแปลง หรือการเพิ่มข้อมูล เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จรูปที่จะใช้จัดการกับฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายในช่วงแรก คือ PFS (Personal Filing System) ที่ใช้งานได้ง่าย ต่อมาได้มีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพิ่มขึ้นหลายโปรแกรมด้วยกัน เช่น DATASTAR, MASTER, dBASE II เป็นต้น โปรแกรมที่ได้รับความนิยมสูงในขณะนั้นคือ dBASE II ในปี พ.ศ. 2523 โดยเริ่มใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิด 8 บิต โปรแกรมจัดการระบบงานที่ใช้คือ CP/M ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Osborne และ Apple II เป็นต้น จากนั้นได้มีการพัฒนาโปรแกรมให้ใช้กับเครื่อง IBM PC ชนิด 16 บิต และใช้โปรแกรมจัดการระบบงานคือ PC Dos ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะรู้จักกับโปรแกรม dBASE II นี้ บริษัทผู้ผลิตประสบความสำเร็จอย่างมาก จึงปรับปรุงโปรแกรมเป็น dBASE III ซึ่งมีขีดความสามารถสูง ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพดี เริ่มนำออกมาใช้เมื่อปี พ.ศ. 2527 โปรแกรมที่เขียนขึ้นนี้ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ 16 บิตโดยเฉพาะ ในปลายปี พ.ศ. 2528 บริษัทได้นำโปรแกรม dBASE III PLUS ออกเผยแพร่ โปรแกรม dBASE III PLUS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (relational) การจัดการข้อมูลสามารถเชื่อมโยงแฟ้มต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จึงค้นหาข้อมูลและนำมาสร้างเป็นรายงานตามที่ต้องการได้ การประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมนี้นี้กระทำได้ 2 วิธี คือ พิมพ์คำสั่งทางแป้นพิมพ์ (Keyboard) หลังจากสั่งแล้ว จะได้ผลลัพธ์แสดงทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์ อีกวิธีหนึ่งคือเขียนคำสั่งหลาย ๆ คำสั่งตามที่ต้องการ แล้วสั่งให้ทำงานในระบบแบตช์ (batch) คำสั่งจะถูกเก็บไว้ในแฟ้มคำสั่ง (command file) เสมือนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง ดังนั้นจึงนิยมใช้กันทั่วไป การพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลยังคงก้าวหน้าต่อไป เช่น มีโปรแกรม dBASE III คอมไพเลอร์ชื่อ CLIPPER ใช้แปลโปรแกรมที่เขียนด้วย dBASE III PLUS ได้ ทำให้โปรแกรมทำงานเร็วกว่าเดิมมาก

รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนและการประเมินผลในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
(กรมวิชาการ, 2521)

รายวิชาในหลักสูตรระดับนี้ มีการกำหนดรหัสวิชาเป็นตัวอักษรบนตัวเลข และเนื่องจากวิชาต่าง ๆ ใช้จำนวนคาบเวลาเรียนต่อสัปดาห์ต่อภาคแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ทราบน้ำหนักของรายวิชาต่าง ๆ หลักสูตรจึงได้กำหนดวิชาเป็น "หน่วยการเรียน" โดย "1 หน่วยการเรียน หมายถึง ค่าของรายวิชาที่เรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ใน 1 ภาคเรียน" วิชาใดที่นักเรียนเรียนมีจำนวนคาบมากกว่าหรือน้อยกว่า 2 คาบต่อสัปดาห์ใน 1 ภาคเรียน ก็ให้มีจำนวนหน่วยการเรียนมากน้อยตามสัดส่วนกันไป

รหัสชื่อวิชา

ความหมายตามตัวอักษร

ท - ภาษาไทย	ส - สังคมศึกษา
ว - วิทยาศาสตร์	ค - คณิตศาสตร์
พ - พละนามัย	อ - ภาษาอังกฤษ
ศ - ศิลปศึกษา	ง - การงาน
ลส - ลูกเสือ	

ความหมายตามตัวเลข ปกติจะใช้ตัวเลข 3 หลัก เพื่อบอกรหัส คือ

เลขตัวต้นหรือหลักร้อย	หมายถึง ปีที่นักเรียนควรเรียนรายวิชานั้น ถ้าเป็นเลข 0 หมายความว่าเรียนปีใดก็ได้
เลขตัวกลางหรือเลขหลักสิบ	หมายถึง กลุ่มวิชา ถ้าเป็น 0 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ ถ้าเป็นเลขอื่น ๆ หมายถึง ลำดับที่ของกลุ่มวิชานั้น
เลขตัวท้ายหรือเลขหลักหน่วย	หมายถึง ลำดับของรายวิชาในแต่ละกลุ่ม ถ้าวิชาในกลุ่มใดมีมากกว่า 9 รายวิชา จะ ทำให้วิชานั้นมีรหัสตัวเลข 4 ตัว

รายวิชาที่ต้องเรียน

นักเรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกทั้ง 3 ปี ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 1 แสดงรายวิชาบังคับและวิชาเลือกระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์ต่อปี					
	ม.1		ม.2		ม.3	
	บังคับ	เลือก	บังคับ	เลือก	บังคับ	เลือก
1. ภาษา						
ภาษาไทย	4	-	4	2	4	6
ภาษาต่างประเทศ	-	6	-	6	-	8
2. วิทยาศาสตร์	4	-	4	-	4	-
คณิตศาสตร์	4	-	4	-	-	6
3. สังคมศึกษา	5	-	5	-	5	4
4. พัฒนาบุคลากร						
พลานามัย	3	2	3	2	3	4
ศิลปศึกษา	2	2	2	4	-	6
กิจกรรมต่าง ๆ	1	-	1	-	1	-
5. การงานและอาชีพ						
การงาน	4	-	4	-	4	-
อาชีพ	-	6	-	6	-	12
รวม	27	6	27	6	27	6

หมายเหตุ วิชาเลือกในแต่ละระดับชั้นเลือกเรียน 6 หน่วยการเรียนรู้

เกณฑ์การจบหลักสูตร

ผู้เรียนต้องเรียนรายวิชาบังคับ และวิชาเลือกตามโครงสร้างของหลักสูตร ให้ครบ 99 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแยกเป็นวิชาบังคับ 75 และวิชาเลือก 24 หน่วยการเรียนรู้ โดยต้องผ่านไม่ต่ำกว่า 85 หน่วยการเรียนรู้ และต้องผ่านวิชาบังคับภาษาไทย 12 หน่วยการเรียนรู้และสังคมศึกษา 15 หน่วยการเรียนรู้ และเพื่อให้เกิดผลดีแก่นักเรียน โรงเรียนจะต้องสอนให้นักเรียนผ่านวิชาตามโครงสร้าง ม.1-2 หมดทุกวิชา ทั้งนี้โดยให้สอบซ่อมเสริมหรือเรียนภาคฤดูร้อนในวิชาที่นักเรียนไม่ผ่าน หากนักเรียนไม่สามารถผ่านวิชาบังคับหรือวิชาเลือกอื่นใดซึ่งไม่ใช่วิชาภาษาไทยและสังคมศึกษา แต่ผ่าน 85 หน่วยการเรียนรู้ ก็ให้จบหลักสูตรได้

การประเมินผลการเรียน

ผลการเรียนแต่ละวิชาที่ให้เป็นระดับคะแนนที่เป็นเงื่อนไข โดยคิดจากคะแนนระหว่างภาคเรียน รวมกับคะแนนสอบปลายภาคเรียน ให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นระดับคะแนนของแต่ละวิชา

การตัดสินผลการเรียน

1. รายวิชาใดที่ได้ระดับผลการเรียน 1 ถึง 4 ถือว่า "ผ่าน" โดยผู้เรียนจะได้หน่วยการเรียนรู้ของวิชานั้น
2. ถ้าผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา อนุญาตให้นักเรียนเข้ารับการทดสอบปลายภาคเรียน
3. มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ได้ผลการเรียนเป็น มส.
4. ทุกกรณีในการสอบให้ได้ผลการเรียนเป็น 0
5. นักเรียนมีเหตุสุดวิสัย ไม่ได้ส่งงานหรือไม่ได้เข้าสอบ ให้ได้ ร.
6. นักเรียนเข้าร่วมทำกิจกรรม ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ให้ได้ ผ. แต่ ถ้าเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ได้ มผ.

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วินเซนต์ (Normal A. Vincent, 1980) ได้ทำวิจัยเปรียบเทียบวิธีการใช้คอมพิวเตอร์และวิธีการใช้บุคคลทำด้วยมือในเรื่องการมาเรียนของนักเรียน โรงเรียนในเมือง PINELLAS รัฐ FLORIDA วินเซนต์ได้อ้างถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่า มีหลายโรงเรียนที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการประมวลผลงานต่าง ๆ ของโรงเรียน เช่น งานแนะแนว การทำบัญชี เป็นต้น โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยทำให้ลดค่าใช้จ่ายบางส่วนลงไปได้ วินเซนต์ได้ทำวิจัยโดยศึกษาจากโรงเรียน 2 ประเภทคือ ประเภทที่มีระบบคอมพิวเตอร์ใช้อยู่แล้ว กับประเภทที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ใช้และต้องใช้บุคคลทำด้วยมือ ได้ข้อค้นพบดังนี้

1. ระบบคอมพิวเตอร์ ช่วยลดเวลาการทำงานนอกจากทำการสอนของครู-อาจารย์ ให้น้อยลงได้ จากการทำเรื่องการมาเรียนของนักเรียน
2. ช่วยให้ผู้บริหารได้รับข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น สำหรับการแก้ปัญหาของนักเรียน
3. ข้อมูลที่ได้จากคอมพิวเตอร์ มีความถูกต้อง แม่นยำ และมีความเป็นปัจจุบันสำหรับครู-อาจารย์และผู้บริหาร
4. การวิเคราะห์ปัญหาในการขาดเรียนของนักเรียนทำได้รวดเร็วจึงสามารถทำให้มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ของนักเรียนได้ทันที่ก่อนที่จะทำให้นักเรียนประพฤติปฏิบัติตนในทางที่ไม่ถูกไม่ควร จนเป็นนิสัยเคยชิน

บุญเยี่ยม หุ่นสะดี (2520) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์กับงานบริหารในโรงเรียน พบว่า ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เหมาะสมกับโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่น้อยกว่า 1,000 คน และการวิเคราะห์จำนวนมากอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในการเสนอข้อมูลที่ละเอียดถูกต้อง และทันเหตุการณ์ นอกจากนี้ระบบคอมพิวเตอร์ สามารถทำให้การศึกษาข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพดี มีผลดีต่อผู้บริหารที่จะเรียกใช้ข้อมูล เพื่อช่วยในการศึกษาจัดสนใจได้ทันเวลา การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้ง่าย

อนันท์ศิลป์ รุจิเรช (2525) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการรายงานผลการเรียน ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พร้อมทั้งเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์ประจำชั้นในแต่ละระดับเกี่ยวกับการรายงานผลการเรียน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จากการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของอาจารย์ประจำชั้นเกี่ยวกับการรายงานผลการเรียนในแต่ละระดับชั้น มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน โปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถรายงานผลการเรียนได้ 3 แบบฟอร์มด้วยกัน คือ แบบฟอร์มระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ลักษณะของเอกสารมีความกระชับรัดกุม รายละเอียดครอบคลุมดี การค้นหาข้อมูลทำได้โดยง่าย และเมื่อเปรียบเทียบการประมวลผลระหว่างคอมพิวเตอร์กับการใช้บุคคลทำด้วยมือ พบว่าการประมวลผลโดยใช้บุคคลทำด้วยมือต้องใช้คนถึง 156 คน ทำเสร็จในเวลา 3 วัน แต่ถ้าใช้คอมพิวเตอร์จะใช้คนเพียง 5-6 คน และเสร็จในเวลา 6 วัน

สุทธิศิลป์ สว่างอารมณ์ (2530) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยจัดบทเรียนแบบเบ็ดเสร็จ จากการวิจัยพบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการเก็บบทเรียน แบบทดสอบ รายชื่อนักเรียน และลำดับขั้นตอนในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้นักเรียนสามารถเรียนกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องรอเรียนพร้อมกับนักเรียนที่เรียนช้ากว่า ครูที่ทำการสอนสามารถเตรียมการสอนได้สะดวกยิ่งขึ้น

พลากร กรพิทักษ์ (2533) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดเก็บข้อสอบ โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จากการวิจัยและพัฒนาทำให้ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเก็บข้อสอบ เลือกสรรข้อสอบที่จัดเก็บ สะสมข้อสอบไว้ในคลังข้อสอบ และยังสามารถจัดพิมพ์ข้อสอบที่สุ่มออกมาใช้เป็นแบบสอบได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนั้นยังได้ทำการประเมินผลโปรแกรมโดยผู้ใช้โปรแกรม พบว่า ผู้ใช้โปรแกรมมีความเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า โปรแกรมนี้ง่ายต่อการใช้งานในชั้นของการจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อสอบ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการวัดผลการศึกษา