



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทฝึกแบบโปรแกรมเพื่อพัฒนาความพร้อมด้านภาษาสำหรับเด็ก เริ่มเรียนอย่างกว้างขวางดังประมวลได้คือ

แบบทดสอบมาตรฐานของต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบทดสอบมาตรฐานเพื่อพิจารณาองค์ประกอบของความพร้อมด้านภาษาของเด็กเริ่มเรียนดังนี้

๑. Metropolitan Achievement Test ระบุต้น สร้าง โดย Walter N. Durost แบ่งเป็น ๓ ภาค คือ วัดความสามารถด้านการใช้ถ้อยคำ วัดความสามารถในการอ่าน และวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

๒. Stanford Early School Achievement Test (SEAT) ระบุต้น สร้างคือ Eric F. Gardner, Richard Madden แบ่งเป็น ๔ ภาค คือ วัดความสามารถด้านความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วไป วัดความสามารถด้านคณิตศาสตร์ วัดความสามารถในการจำแนกเสียงตัวอักษรและวัดความเข้าใจในการฟัง

๓. BOEHM Test of Basic Concept (BTBC) ผู้สร้างคือ Anne F. Boehm วัดความสามารถในด้านความคิดรวบยอดทั่วไป

๔. SRA Achievement test 1-2 แบ่งเป็น ๕ ภาค คือ วัดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ วัดการรับรู้ภาษา วัดความเข้าใจเรื่องราว วัดความเข้าใจศัพท์ และวัดการใช้เหตุผล

๕. Metropolitan Readiness test Form A ระบุ
 อนุบาล สร้างโดย Gertude Hildreth แบ่งเป็น ๔ ภาค คือ วัดความเข้าใจ
 ความหมายของคำ วัดความเข้าใจเรื่องราวที่บอกเล่า วัดความเข้าใจความสัมพันธ์
 และวัดความสามารถลอกเลียนแบบ

๖. The Harrison - Strout Reading Readiness Profiles
 แบ่งเป็น ๕ ภาค คือ วัดการใช้สัญลักษณ์ การจำแนกสิ่งที่มองเห็น การจำแนกเสียง
 การจำแนกโดยพิจารณาความคล้าย และการรู้จักตัวอักษร

๗. Marphy - Durrell Diagnostic Reading Readiness
 Test แบ่งเป็น ๓ ภาค คือ วัดความสามารถในการจำแนกเสียงที่ได้ยิน ความ
 สามารถจำแนกสิ่งที่มองเห็น และอัตราการเรียนรู้คำ

๘. The Metropolitan Readiness Test แบ่งเป็น ๖
 ภาค คือ วัดความสามารถในการจำแนกความเหมือน ความสามารถจำแนกความ
 ต่าง การเขียนตามแบบ การรู้จักความหมายของคำและประโยค ความเข้าใจ
 เกี่ยวกับจำนวน และการพูดปากเปล่าให้ได้อรรถ

๙. Group Test of Reading Readiness แบ่งเป็น ๕ ภาค
 คือ วัดความสามารถในการจำแนกสิ่งของ ความสามารถในการจำแนกสัญลักษณ์
 และคำ การฟัง การจำ และการสังเกตคำ การจำรูปคำ และความสามารถในการ
 เขียนรูปต่าง ๆ

๑๐. Lee - Clark Reading Readiness test แบ่งเป็น ๔
 ภาค คือ วัดความสามารถในการจำแนกความเหมือน ความสามารถในการจำแนกสิ่ง
 ต่าง ๆ การรู้จักและเข้าใจศัพท์ และความสามารถในการแยกคำและกลุ่มของคำที่
 คล้ายคลึงกัน

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา film strip ๒ เรื่อง คือ

๑. Reading Readiness ตอน Visual Discrimination
โดยให้เลือกภาพที่ต่างจากภาพอื่น ๆ

๒. Reading Readiness ตอน Classifying โดยให้
เลือกภาพที่ไม่เข้าพวก แยกภาพเป็น ๓ ประเภท คือ แยกตามรูปลักษณะ แยกตาม
ประโยชน์ใช้สอย และแยกตามชนิด

จากการที่ได้ศึกษาแบบทดสอบมาตรฐาน และ film strip ดังกล่าว
สามารถแยกองค์ประกอบของความพร้อมด้านภาษาไทยได้ดังนี้

๑. ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม
๒. ความสามารถในการเข้าใจศัพท์ ประโยค และตัวอักษร
๓. ความสามารถในการฟังเรื่องราวให้เข้าใจ
๔. ความสามารถในการพูดปากเปล่า อธิบายสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ความ
๕. ความสามารถในการใช้ถ้อยคำ
๖. ความสามารถในการจำแนกเสียงอักษร
๗. ความสามารถในการจำแนกความเหมือนต่าง และความคล้ายในด้าน
รูปร่าง ลวดลาย และทิศทาง
๘. ความสามารถในการจัดหมู่พวก แยกตามรูปร่างลักษณะ ตามประโยชน์
ใช้สอย และตามชนิด
๙. ความสามารถในการใช้เหตุผล
๑๐. ความสามารถในการจำ
๑๑. ความสามารถในการลอกเลียนแบบ

จะเห็นได้ว่า ความพร้อมคานภาษานั้นประกอบไปด้วยทักษะที่สัมพันธ์กับการฟัง พูด อ่าน และเขียน ได้มีผู้ทำการวิจัยถึงองค์ประกอบของความพร้อมในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ไว้หลายท่าน ทั้งที่เป็นชาวไทยและชาวต่างประเทศดังนี้

งานวิจัยเกี่ยวกับความพร้อมคานภาษาในประเทศไทย

งานวิจัยเกี่ยวกับความพร้อมคานภาษาในประเทศไทย ส่วนมากเป็นเรื่องของความพร้อมในการอ่าน ได้มีการวิจัยองค์ประกอบของความพร้อมในการอ่านมากมาย เช่น

งานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของความพร้อมในการอ่าน

ไชศรี วรรัชกวีธา สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านเกี่ยวกับความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของภาพ ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ทำการทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในเขตจังหวัด สมุทรปราการ พระนคร และธนบุรี จำนวน ๑,๒๗๒ คน แบ่งเป็น ๔ ภาค คือ ๑. ศึกษารูปร่างคำศัพท์ ๒. การจำแนกความแตกต่าง, การจำแนกความเหมือน และการเชื่อมโยงความคิด ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของภาพ สามารถใช้พยากรณ์ทักษะ และความสามารถในการอ่านได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับผลงานของ รัตนา ศิริพานิช ที่ได้ทำการวิจัยนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและสงขลา จำนวน ๕๐๑ คน โดยสร้างแบบทดสอบวัดความพร้อมในการอ่าน ซึ่งแบ่งเป็น ๖ ภาค คือ

๑ ไชศรี วรรัชกวีธา, " การสร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านและการศึกษาความพร้อมในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในภาคศึกษา ๑ " (ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยศึกษาศาสตร์ประสานมิตร, ๒๕๐๗).

๑. ความเข้าใจในการฟัง (Listening Comprehension)
๒. การจำแนกความแตกต่างของเสียง (Auditory Discrimination)
๓. การจำแนกความแตกต่างของภาพ (Visual Discrimination)
๔. การรู้ความหมายของศัพท์ (Word Meaning)
๕. การใช้สายตาและกล้ามเนื้อมือให้สัมพันธ์กัน (Visual - Motor Coordinate)
๖. การทำตามคำสั่ง (Following Direction)

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบความพร้อมในการอ่าน ตามแบบทดสอบ ทั้ง ๖ ประการ มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยิ่งพบอีกว่า การจำแนกความแตกต่างของภาพและการทำตามคำสั่ง สามารถพยากรณ์ผลการอ่านของนักเรียนได้ดีกว่าองค์ประกอบทางคำอื่น

เขาวนประภา ทิพย์สุนทรพงษ์ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมในการเรียนอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของความพร้อมในการเรียนอ่านคือการจำแนกความแตกต่างของเสียง การรู้ความหมาย

^๑ Ratana Siripanich, " The Development and Validation of Reading Readiness Test For Thai Childrens " (Doctor's Thesis, University of Iowa, 1973).

ของศัพท์ ความเข้าใจในการฟัง และการใช้สายตาและกลามเนื้อมือให้สัมพันธ์กัน และส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยแตกต่างกัน และความพร้อมในการเขียน อ่าน ด้านการใช้สายตาและกลามเนื้อมือให้สัมพันธ์กัน แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^๑

พวงนอย ศรีตลาดนนท์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการฝึกความพร้อมทางการอ่านในค่านการรับรู้ ความแตกต่างทางสายตาโดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อผลของการฝึกให้เห็นความแตกต่างของภาพโดยใช้ภาพนิ่งทดสอบความพร้อมในการรับรู้เพื่อการอ่าน และดูความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแยกภาพต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นอนุบาลปีที่ ๒ อายุระหว่าง ๕ - ๖ ปี จำนวน ๑๒๐ คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละเท่าๆ กัน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ภาพนิ่งที่ใช้ทำการทดลองมีขนาด ๒ " คูณ ๒ " จำนวน ๖๖ ภาพ แบ่งเป็น ๓ ชุด คือ ชุดง่าย ชุดยากขึ้น และชุดยากมาก ใ้กลุ่มทดลองได้ดูภาพนิ่งดังกล่าว ๑๖ ครั้ง ใน ๘ สัปดาห์ แต่ละครั้งนาน ๓๐ นาที และให้ทั้ง ๒ กลุ่ม ได้เรียนไปตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า เด็กกลุ่มทดลองสามารถเห็นความแตกต่างของภาพได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และเด็กกลุ่มทดลอง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๑ เขานันประภา ทิพย์สุนทรพงษ์, " ความสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมในการเรียนอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๑ ในกรุงเทพมหานคร " (ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๒๐).

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเห็นความแตกต่างของภาพ กับความสามารถในการอ่านที่วัดจากแบบทดสอบการเติมประโยค

ดวงเคื่อน ศาสตราจารย์ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านเข้าใจความ การเห็นภาพ และการคิดตามเหตุและผล ตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ โดยแยกระดับความสามารถตามชั้นเรียน เพศ และเชื้อชาติ (ไทย, จีน) ใช้กลุ่มตัวอย่าง ๓๐๐ คน ระดับชั้นประถม ๑ - ๕ จากโรงเรียนไทย และโรงเรียนจีน อย่างละแห่ง ทดสอบการเห็นภาพ โดยใช้แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา แบ่งเป็น ๕ ชุด คือ

๑. แบบทดสอบความเหมือน เป็นแบบทดสอบที่มีภาพเป็นแบบทางซ้าย ๑ ภาพ ใหญ่ต่อหน้าอีกภาพที่เหมือนกับภาพที่เป็นแบบ มีตัวเลือก ๕ ตัว
๒. แบบทดสอบภาพต่าง ๆ เป็นภาพ ๕ ภาพ ใหญ่ต่อหน้าเลือกเพียงภาพเดียวที่ต่างพวกออกไป หรือไม่มีความสัมพันธ์กับภาพอื่น ๆ
๓. แบบทดสอบภาพขาด เป็นแบบทดสอบที่เส้นรอบรูปภาพไม่ต่อกันอย่างสมบูรณ์ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่า ถ้าต่อเส้นที่ขาดให้สมบูรณ์แล้วภาพนั้นจะเป็นภาพของอะไร
๔. แบบทดสอบภาพซ่อน มีภาพทางซ้าย ๒ ภาพ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่า ถ้านำภาพ ๒ ภาพที่ให้ไว้นั้นมาซ้อนกัน จะเป็นภาพอะไรใน ๕ ภาพที่ให้เลือก

พวงน้อย ศรีตลานนท์, " การศึกษาผลการฝึกความพร้อมทางการอ่าน ด้านการรับรู้ความแตกต่างทางสายตา โดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล " (ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๕).

๕. แบบทดสอบอนุกรมมิติ มีภาพใหม่ ๑ ภาพทางซ้าย แบ่งเป็น ๘ ช่องเล็ก ๆ ใน ๘ ช่องจะมีภาพ เว้นช่องที่ ๘ ใหว่างไว้ ให้ผู้ตอบเลือกเอาภาพใดภาพหนึ่งใน ๕ ภาพที่กำหนดให้ทางขวามาเติมลงในช่องว่างนั้น แล้วจะทำให้ภาพใหญ่ซึ่งประกอบด้วยภาพเล็ก ๘ ภาพนั้นมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

การคิดตาม เหตุและผลโดยหลักอนุรักษของเพียเจต์ วัดโดยการทดสอบเรื่องการอนุรักษจำนวน การอนุรักษสาร การอนุรักษของเหลว และปริมาตร

ผลของการวิจัยพบว่า ความเข้าใจในการอ่าน มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ทางสายตา แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตาทุกภาพต่าง ๆ มีความสัมพันธ์สูงสุดกับความเข้าใจในการอ่าน การอ่านเข้าใจความ การเห็นภาพ และการคิดตามเหตุและผล มีค่าสหสัมพันธ์ในระดับความเชื่อมั่นที่สูงมาก และยังพบอีกว่า ความสามารถทั้งสามด้านของเด็กมีแนวโน้มว่าจะเจริญขึ้นตามอายุและชั้นเรียน^๑

กองการประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการเรียนอ่าน แบ่งเป็น ๘ ภาคคือ

๑. การจำแนกความแตกต่างของเสียง
๒. การรู้ความหมายของศัพท์
๓. การจำแนกความแตกต่างของภาพ ตอนที่ ๑

^๑ กวงเคื่อน ศาสตรภักดิ์, " การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยกับเด็กไทยเชื้อชาติจีน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตา และแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษของเพียเจต์ ในระดับ ป. ๑ ถึง ป. ๕ " (ปริญญาณพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๕).

๔. ๕ การจำแนกความแตกต่างของภาพ ตอนที่ ๒
๕. ๕ ความเข้าใจในการฟัง
๖. ๖ การใช้สายตาและกล้ามเนื้อมือให้สัมพันธ์กัน
๗. ๗ การทำตามคำสั่ง
๘. ๘ การหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพและสัญลักษณ์

ได้ทำการทดสอบนักเรียนระดับชั้นเด็กเล็ก หรืออนุบาล และระดับชั้น ประถมปีที่ ๑ โดยสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในประเทศไทยทุกภาค จำนวน ๘๖๘ คน

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของความพร้อมในการเรียนอ่านทั้ง ๘ ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอ่านจากผลการประเมินผลของครู มีความเที่ยงตรงเชิง พยากรณ์ จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็น .๓๕, .๔๔, .๓๕, .๓๒, .๔๓, .๓๖ .๔๓ และ .๓๗ ตามลำดับ^๑

พรณี ชูทัย ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ทำการทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จำนวน ๑๖๘ คน แบ่งแบบทดสอบเป็น ๔ ภาคคือ

๑. วัดความสามารถในการจำแนกเสียงที่ได้ยิน
๒. วัดการรู้จักพยัญชนะ
๓. วัดการรู้จักสระและวรรณยุกต์
๔. วัดอัตราการเรียนคำ

^๑ กระทรวงศึกษาธิการ กรมสามัญศึกษา, กองการประถมศึกษา. รายงาน การสร้างแบบทดสอบความพร้อมในการเรียนอ่าน, ๒๕๑๘. หน้า ๕๓ (อัครสำเนา).

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบความสามารถในการจำแนกเสียงมีความสามารถในการทำนายผลการเรียนมากที่สุด และแบบทดสอบการรู้จักสระและวรรณยุกต์มีความสามารถในการทำนายผลการเรียนน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่ได้คะแนนทดสอบความพร้อมสูง จะมีสัมฤทธิ์ผลในการอ่านสูงด้วย

ชัยยุทธ์ บุญสวัสดิ์ ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านด้านความสามารถจำแนกควยสายตาของเด็กก่อนเข้าเรียน ทำการทดลองกับนักเรียนระดับอนุบาล ในกรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๐๐ คน อายุระหว่าง ๓ ปีครึ่ง ถึง ๕ ปีครึ่ง แบ่งแบบทดสอบเป็น ๕ ภาค คือ

๑. วัดศัพท์และความเข้าใจศัพท์
๒. วัดการรู้จักหาสิ่งที่ขาดหายไป
๓. วัดการรู้จักแยกความเหมือน
๔. วัดการรู้จักแยกความต่าง
๕. วัดการเชื่อมโยงความคิด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พรณี ชูทัย, " การสร้างและทดลองใช้ แบบทดสอบความพร้อมในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย " (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓).

ผลการวิจัยพบว่า ใ้ค้แบบทดสอบจำนวน ๑๐๐ ข้อ มีระดับความยาก
ระหว่าง ๑๔% ถึง ๘๔% อำนาจจำแนกระหว่าง .๒๐ ถึง .๘๐ และค่าความเชื่อ
ถือใ้ค้ของแบบทดสอบเป็น .๘๐^๑

งานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของความพร้อมในด้านการเขียน

จริยา เกียรติภิญโญ ทำการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะ
ในการเขียนตัวเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร ทอง
การศึกษาขององค์ประกอบที่จะส่งผลต่อทักษะในการเขียนของนักเรียนเพียง ๓ ด้าน คือ
องค์ประกอบด้านการรับรู้ทางสายตา (Visual perception) ด้านมิติสัมพันธ์
(Spatial relation) และด้านการประสานงานของกล้ามเนื้อและตา
(motor coordination) แบ่งแบบทดสอบเป็น ๕ ภาคคือ

๑. วัดการรับรู้ทางสายตา มุ่งวัดความสามารถทางด้านสายตาของเด็กว่า
สามารถแยกภาพที่เหมือนและต่างกันออกหรือไม่
๒. วัดมิติสัมพันธ์ มุ่งวัดความสามารถของการรับรู้ เรื่องขนาด
ความยาว และปริมาตร โดยให้หาภาพที่มีขนาดเท่าภาพตัวอย่าง

^๑ ชัยยุทธ์ บุญสวัสดิ์, " การสร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่าน
ด้านความสามารถจำแนกควยสายตา สำหรับเด็กก่อนเข้าเรียน " (วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
๒๕๑๕).

๓. วัตถุประสงค์ประการงานของกล่ามเนือมือและตา มุ่งวัดความสามารถในการบังคับกล่ามเนือมือในการเรียนของนักเรียน โดยให้ลากเส้นตามในกรอบที่กำหนดให้โดยไม่ยกคินสอดหรือใช้อุปกรณ์อื่นชวย

๔. วัดความสามารถในการเขียนตัวเลข ซึ่งให้เขียนเลขไทยและอารบิกตั้งแต่หนึ่งถึงศูนย์ ภายในเวลาที่กำหนด

๕. วัดลีลาในการเขียนตัวเลขของนักเรียนโดยมีตัวเลขที่เขียนเป็นจุด ๆ ไว้ แล้วให้นักเรียนระบุจุดเริ่มต้นของเลขแต่ละขอควยวิธีลากเส้นทับจุดของตัวเลข

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเขียนตัวเลขของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับความสามารถในด้านกรรับรู้ทางสายตา ทางมิติสัมพันธ์ การประสานงานระหว่างกล่ามเนือมือและตา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประเทิน มหาชนธ์ ได้ศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๓๕๗ คน โดยสร้างแบบทดสอบการประสานงานของมือและตา และสร้างแบบสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับตัวเด็ก

ผลการวิจัยพบว่า มีคาสหสัมพันธ์ระหว่างการประสานงานระหว่างมือและตา กับความสามารถในการเขียนของเด็ก คือเด็กที่มีการประสานงานของมือและตา

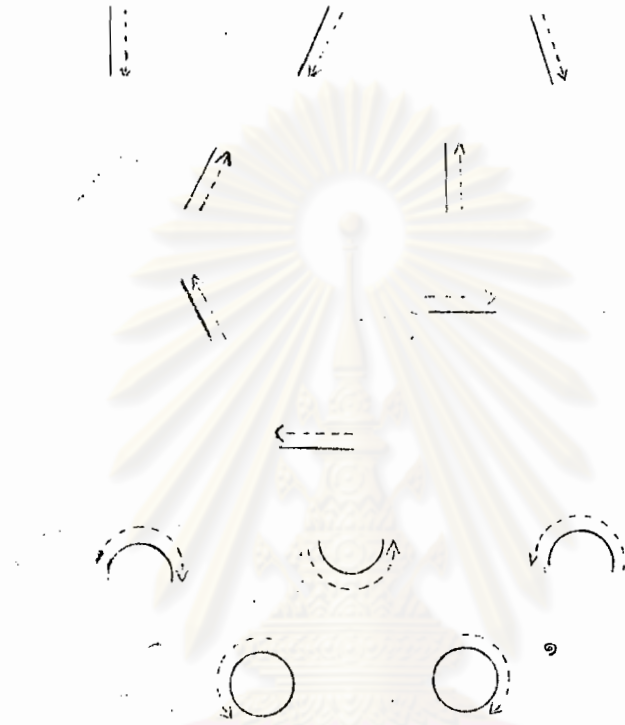
๑ จริยา เกียรติภิญโญ, " องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะในการเขียนตัวเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในเขตจังหวัดพระนคร " (ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๑).

ก็ ก็จะมีขีดความสามารถในการเขียนที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนของเด็ก ยิ่งอายุมาก ยิ่งมีการประสานงานของตาก็มีมากขึ้น และมีความสามารถในการเรียนดีขึ้น

พูนสุข บุญสวัสดิ์ ได้ทำการวิจัยผลการเขียนอักษรไทยสำหรับเด็กเริ่มเรียน โดยศึกษาลักษณะของเส้นแบบต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การเขียนอักษรไทยของเด็กเริ่มเรียน หากกำหนดเวลาที่นักเรียนชายหญิงต้องใช้ในการขีดเส้นแต่ละเส้น รวมทั้งจัดลำดับความยากง่ายของเส้นโดยเรียงจากง่ายไปหายาก ผู้วิจัยได้รวบรวมเส้นที่เป็นส่วนประกอบของอักษรไทย แล้วนำมาสร้างแบบทดสอบมีภาพประกอบ นำไปวัดเวลาเขียนแต่ละเส้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ ของโรงเรียน ๕ แห่ง จำนวนแห่งละ ๒๐ คน รวม ๑๐๐ คน แบ่งเป็นชายหญิงจำนวนเท่า ๆ กัน อายุระหว่าง ๓ - ๕ ปี

ศูนย์วิจัยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑ ประเทิน มหาจันทร์, " การศึกษาการเขียนพยัญชนะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในโรงเรียนกลุ่มบางแสน จังหวัดชลบุรี " (ปริญญาโทพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๐๖).



งานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการรับรูกลีบ

การรับรูกลีบมีความสำคัญต่อพัฒนาการด้านภาษามาก และมักเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ กับเด็กวัยเริ่มเรียน นับเป็นอุปสรรคสำคัญประการหนึ่ง ในการอ่านและเขียน แต่ก็สามารถบรรเทาได้โดยการฝึกฝนที่ถูกต้อง เช่นการหัดให้มองจากซ้ายไปขวา หัดให้จับเรียงสิ่งของจากซ้ายไปขวา หัดมองภาพที่สลับซ้ายขวาและขึ้น

๑ พูนสุข บุญสวัสดิ์, "ลีลาการเขียนอักษรไทย สำหรับเด็กเริ่มเรียน" (วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓).

ให้เห็นความแตกต่างเหล่านี้เป็นต้น การรับรู้กลับมิได้หมายถึงแต่เพียงการกลับเฉพาะชาย
 ขวาเท่านั้น แต่หมายถึงการกลับบนล่าง และการเขียนหัวเข้าหัวออกอีกด้วย ซึ่งจะเป็นตัว
 ทำให้เข้าใจความหมายผิดไป อันเป็นสาเหตุให้อ่านผิด หรือเขียนคู่ตัวก็ได้ มีผู้ทำการ
 วิจัยเกี่ยวกับการรับรู้กลับดังนี้

สุภาพ ประโคนสิน และคณะ ได้ทำการสำรวจความพร้อมในการอ่าน
 ทางการใช้สายตา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในกรุงเทพฯและชลบุรี โดยสร้างแบบ
 ทดสอบวัดสมรรถภาพความพร้อมในการอ่านทางการใช้สายตา และทำการสำรวจอักษรที่มี
 ปัญหา

ผลการวิจัยพบว่า ตัวอักษรที่มีปัญหาในการอ่านนั้นมีลักษณะ

- | | | | |
|----|---------------|------|--------------|
| ๑. | กลับซ้ายขวา | เช่น | d - b, p - q |
| ๒. | กลับบนล่าง | เช่น | n - u |
| | กลับล่างบน | เช่น | w - m |
| ๓. | หัวเข้าหัวออก | เช่น | ถ - ฏ |
| ๔. | คล้ายกัน | เช่น | ฎ - ฏ, บ - ษ |

และยังสำรวจพบอีกว่า ตัวอักษรที่เป็นปัญหาต่อการใช้สายตาของเด็ก
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เป็นตัวพยัญชนะมากกว่าสระ?

สุภาพ ประโคนสิน และคณะ, " การสำรวจความพร้อมในการอ่าน
 ทางการใช้สายตาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จังหวัดพระนคร - ชลบุรี พ.ศ. ๒๕๐๔ "
 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๐๕).
 (อัครสำเนา).

พวงแก้ว ศิริพานิช ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ระดับตัวของเด็กไทย อายุระหว่าง ๔ - ๘ ปี ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และความสามารถทางการรับรู้ มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางสมองหรือไม่ โดยใช้แบบทดสอบวัดการรับรู้ระดับที่สร้าง ขึ้นเอง และใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองของ กูตอินฟี - แอริส ทดสอบกลุ่ม ตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนในพระนครธนบุรี อายุระหว่าง ๔ - ๘ ปี จำนวนกลุ่มอายุละ ๒๐๐ คน รวม ๑๐๐๐ คน

ผลของการวิจัยพบว่า ในระหว่างกลุ่มเด็กอายุ ๔ - ๘ ปี เด็กอายุ ๔ ปี มีการรับรู้ระดับมากที่สุด และการรับรู้ระดับจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น เด็กอายุ ๘ ปี มีการรับรู้ระดับน้อยที่สุด การรับรู้ระดับของเด็กแต่ละกลุ่มอายุระหว่าง ๔ - ๘ ปี นั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบอีกด้วยว่า กลุ่มที่มีการรับรู้ระดับมาก จะมีเซาว์นปัญญาต่ำ และในทางตรงกันข้าม กลุ่มที่มีการรับรู้ระดับน้อย จะมีเซาว์นปัญญาสูง^๑

งานวิจัยเกี่ยวกับความพร้อมด้านภาษาในต่างประเทศ

ฮาร์ริงตัน และเคอร์เรล (Harrington and Durrell) ทำการ ทดลองเพื่อศึกษาองค์ประกอบของความพร้อมในการอ่านคานการจำแนกความแตกต่าง ของภาพ การจำแนกความแตกต่างของเสียง องค์ประกอบเกี่ยวกับเสียงพูดและอายุสมอง

^๑ พวงแก้ว ศิริพานิช, " การรับรู้ระดับของ เด็กไทย " (วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๒).

ว่าจะสามารถพยากรณ์ผลสำเร็จในการอ่านของนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด ๒ ของโรงเรียนในเมืองบอสตันจำนวน ๕๐๐ คน

ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของเสียงกับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น .๕๔^๑

แซ็กเกรย์ (Thackray) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์เดิม จะมีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนอ่านของเด็กหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่าความพร้อมของการเรียนอ่านประกอบไปด้วยความสามารถในการใช้สายตาจำแนกภาพ ความสามารถในการใช้หูจำแนกเสียง ความสามารถทางสมอง อารมณ์ ทักษะคิด และสิ่งแวดล้อมที่บ้าน และยังพบอีกด้วยว่าเด็กจะประสบความสำเร็จในการอ่านเมื่อมีอายุสมองประมาณ ๕ ปีครึ่งขึ้นไป^๒

อาร์มสตรองและฮาร์เกรฟ (Armstrong and Hargrave) พบว่าสาเหตุของความยุ่งยากในการอ่านของเด็ก เกิดจากปัญหาทางร่างกาย อารมณ์สติปัญญา การศึกษา และสิ่งแวดล้อม เด็กจะมีทักษะในการอ่านอย่างดียิ่งเมื่อเด็ก



^๑ M.J. Harrington and D.D. Durrell, "Mental Maturity Versus Perception Abilities in Primary Reading," Journal of Educational Psychology, 46 (1955) : 375-380.

^๒ D.V. Thackray, "The Relationship Between Reading Readiness and Reading Progress," The British Journal of Educational Psychology 35 (June 1965) : 252 - 254.

นั้นถึงระยะที่เรียกว่า "พร้อม" ในช่วงระยะนี้ เด็กจะมีสภาพเหมาะสมที่จะเรียน
อ่านได้ดี อันเนื่องมาจากองค์ประกอบหลายอย่างในตัวเด็กได้พัฒนาความสามารถที่จะ
ช่วยการอ่านของเด็กในระยะเริ่มเรียนหลายประการ ได้แก่

๑. ความสามารถในการจำสิ่งที่คิด
๒. ความสามารถในการจำสิ่งที่เห็น
๓. ความสามารถในการจำสิ่งที่ได้ฟัง
๔. ความสามารถในการสรุปความคิดต่าง ๆ

เทย์เลอร์ (Taylor) กล่าวว่า ก่อนที่เด็กจะมีความพร้อมที่จะเรียน
อ่านได้ เด็กจะต้องมีความคมทางสายตา (Visual Acuity) คือสามารถมองเห็น
ความแตกต่างกันของตัวอักษรต่าง ๆ ได้ดี ประสาทสัมผัสทางหูสามารถที่จะแยกเสียงที่
ได้ยิน รู้จักผูกประโยคที่จะใช้พูด รู้จักความหมายของคำที่มองเห็นและได้ยิน เด็กที่มี
ความบกพร่องทางการพูด เป็นต้นว่าพูดช้าอันเนื่องมาจากความพิการทางสมองหรือกลาม
เนื้อ จะทำให้เด็กพลอยอ่านช้าไปด้วย พัฒนาการทางสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับการอ่าน
ควบเช่นกัน นอกจากนั้น พัฒนาการทางอารมณ์ ก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการอ่าน และ
เด็กควรมีช่วงความสนใจที่ยาวนานขึ้นพอสมควร จึงจะช่วยให้มีความพร้อมในการอ่าน
มากขึ้น^๒

^๑Leila Armstrong and Rowena Hargrave, Building Reading Skills (Wichita, Kansas : The Mc.Cormic - Mathers Publishing Co., 1951) p.p. 5 - 15.

^๒

Christian D. Taylor, "The Effect of Training on Reading Readiness," Studies in Reading. Volume 2 U. London, 1950, p.p. 64 - 80 (citing) Encyclopedia of Educational Research edited by Chester W. Harris.

วอลคอต (Wallcott) ให้ความเห็นว่า เด็กที่มีพัฒนาการทาง
 ถ้อยคำดี รู้จักคำเป็นจำนวนมากเหมาะกับวัยของตน สามารถนำถ้อยคำนั้น ๆ ไปใช้ได้
 ถูกต้อง เด็กผู้นั้นยอมจะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น เข้าใจการแสดงออกของ
 บุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมของตนเอง ตลอดจนสามารถสื่อความหมายหรือแสดงความต้องการ
 การของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ควย^๑

คาร์ไมเคิล (Carmichale) กล่าวเป็นนัยเดียวกันว่า พัฒนา
 การทางถ้อยคำของเด็ก มีบทบาทสำคัญต่อการศึกษามาก และจะเป็นเครื่องชี้ความ
 สามารถของเด็กในการตอบสนองคำสั่งที่เขาได้รับ หรืออาจกล่าวได้ว่าการวัดผลทาง
 ถ้อยคำของเด็กนั้นจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะชี้ให้เห็นระดับเชาวน์ปัญญาของเขา เด็กคน
 ใดมีพัฒนาการทางถ้อยคำดี นั้นยอมแสดงว่าเขามีเชาวน์ปัญญาสูงสุด นับเป็นความจำเป็น
 อย่างหนึ่งที่จะต้องให้เด็กมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคำต่าง ๆ อย่างถูกต้อง และจะต้อง
 มีประสบการณ์เกี่ยวกับคำนั้น ๆ มาอย่างเพียงพอเหมาะสมแก่วัยของเขา^๒

เวนเดล (Wendell) พบว่า ความสามารถในการสร้างความคิด
 รวบยอดของเด็กแต่ละคนเป็นสิ่งที่จำกัดโดยถ้อยคำของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความคิด
 รวบยอดของคำที่เป็นนามธรรม ซึ่งจะเกิดขึ้นในเด็กก็ต่อเมื่อเขาได้รับประสบการณ์

^๑ Fred G. Wallcott, " Language and It's Function in
 Life," Children and the Language Arts (New : Printice - Hall
 Inc., Englewood Cliffs, 1955), p. 14.

^๒ Leonard Carmichale, (Editor), Manual of Child
 Psychology. (Appleton - Century Company, C, 1946), p. 557.

มามากเพียงพอ และตัวของเด็กเองก็ต้องมีวุฒิภาวะทางสมองดีพอที่จะรับรู้เรื่องราว และรับรู้เข้าใจสิ่งธรรมดาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์อันสัมพันธ์กัน จากแนวความคิดนี้เอง ชี้ให้เห็นว่า ถ้าจะทำการทดสอบความรู้ในด้านการใช้ถ้อยคำของเด็กแต่ละคน ผู้ทำการทดสอบควรจะต้องแน่ใจก่อนว่า ถ้อยคำเหล่านั้น เด็กได้มีความคิดรวบยอดถูกต้องแล้ว มิใช่เป็นแต่เพียงคำที่ผ่านหูมาโดยไม่เข้าใจความหมายอย่างแท้จริง ซึ่งไม่เห็นว่าเป็นถ้อยคำที่เกิดจากพัฒนาการของเด็ก^๑

เวินเนอร์ และ เฟลด์แมน (Weiner and Feldmann) ได้ทำการวิจัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด ๒ ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมชั้นปานกลางและชั้นต่ำ จำนวน ๑๒๖ คน จากโรงเรียน ๖ แห่งในนิวยอร์ก โดยใช้แบบทดสอบความพร้อมในการเรียนอ่าน เกี่ยวกับการรู้ความหมายของศัพท์ (The Meaning Vocabulary Test) และแบบทดสอบเกี่ยวกับการอ่าน (The Gates Primary Paragraph Reading Test)

ผลการวิจัยพบว่าความพร้อมในการเรียนอ่านด้านการรู้ความหมายของศัพท์ มีความสัมพันธ์ในทางบวก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .๖๐^๒

^๑ Cruze W. Wendell, General Psychology for College Students (New York : Printice - Hall, Inc, 1951), p.p.613-624

^๒ M. Weiner and S. Feldmann, "Validation Studies of Reading Pragnosis Test For Children of Lower and Middle Socio-Economic State," Educational and Psychological Measurement 23(1963), p.p. 807 - 814.

มอร์เฟต และ วอชเบอร์น (Morphett and Washburne) ได้ทำการวิจัยเรื่องอิทธิพลของสมองที่มีต่อความพร้อมในการเรียนอ่านของเด็ก ผลการวิจัยพบว่า อายุสมองมีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนของเด็กจริง และพบว่าเด็กที่มีอายุสมองตั้งแต่ ๖ ปี ๖ เดือนขึ้นไปมีความพร้อมมากพอที่จะเริ่มเรียนอ่านได้แล้ว

ฟรอสติก (Frostig) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) ของเด็ก ๑๘๐๐ คน เพื่อศึกษาว่าเด็กที่อยู่ในวัยระหว่างก่อนเข้าเรียน ถึงชั้นประถมปีที่ ๒ นั้น การรับรู้ทางสายตาจะมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางการเรียนมากที่สุด เด็กที่บกพร่องทางการรับรู้ทางตาจะเรียนได้ช้า และเสียเปรียบผู้อื่น เขาได้สร้างแบบทดสอบ ๕ ชุด คือ

๑. การประสานงานระหว่างตาและมือ (Eye - hand Coordination)
๒. การรับรู้รูปทรง (Figure ground perception)
๓. ความคงที่ของรูปร่าง (Form Constancy)
๔. ตำแหน่งในมิติต่าง ๆ (Position in Space)
๕. มิติสัมพันธ์ (Spatial relation)

๑ M.V. Morphett and C. Washburne, " When Should Children Begin to Read ?" Elementary School Journal 29 (1931) p.p. 496 - 503.

ผลการวิจัยพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่ประสบกับความยุ่งยากในการเรียน เป็นเด็กในระดับวัยก่อนเรียนและประถมต้น มีสาเหตุมาจากความต้องการในด้านการใช้ความสามารถรับรู้ทางสายตา^๑

เกล็บ (Gelb) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการเรียนของเด็กเริ่มหัดเขียนไว้ว่า การเขียนตามความรู้สึกของเด็กนั้น เป็นงานยากและซับซ้อนกว่าการอ่านมาก เพราะการอ่านนั้นใช้แค่เพียงการสังเกตความแตกต่างของตัวอักษร กับการทำความเข้าใจความหมายของตัวอักษร และใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสายตากับสมองเท่านั้น แต่การเขียนเด็กจะต้องเพิ่มการประสานสัมพันธ์ระหว่างสมอง สายตา และการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อด้วย^๒

ไทคีแมน และบัทเทอร์ฟิลด์ (Tidyman and Butterfield) กล่าวถึงเด็กที่มีความพร้อมในการเขียนว่าต้องมีความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑. ความสามารถในการบังคับการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขน มือ และนิ้ว ให้สัมพันธ์กันในขณะเขียน

Marianne Frostig , " Disturbances in Visual Perception,"
The Journal of Educational Research 57 (November 1963), p.p.
 160 - 162.

^๒ I.J. Gelb, The Foundation of Gramatology (Chicago:
 The University of Chicago Press, 1918), p.p. 11 - 13.

๒. ความสามารถในการจำภาพของตัวอักษรใดแมนยำถูกต้องและยัง
 ต้องสามารถจดจำลีลาการเขียนอักษรแต่ละตัวได้อีกด้วย^๑

ฮิลเดเรท (Hildreth) ได้สรุปองค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนด
 ความพร้อมในการเขียนของเด็กไว้ ๘ ประการคือ

๑. วุฒิภาวะทางสมอง
๒. วุฒิภาวะทางการรับรู้
๓. วุฒิภาวะทางการสัมผัส
๔. วุฒิภาวะทางภาษา
๕. การปรับตัวทางอารมณ์และสังคม
๖. ประสบการณ์เบื้องต้น
๗. สภาวะทางกาย^๒

เวอร์นอน (Vernon) กล่าวว่า การรับรู้กลับเกิดขึ้นในเด็กเพราะ
 เด็กเริ่มเรียนรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยวิธีเรียนรู้ส่วนใหญ่ก่อนส่วนย่อย เช่นการวางวัตถุ
 อันเดียวกันไว้ในทิศทาง ๆ เช่นแก้วนํ้า ไม้ว่าจะวางอย่างไร ก็ยังคงเรียกแก้วนํ้าอยู่
 นั่นเอง ครั้นเมื่อเด็กเรียนหนังสือ ก็ต้องมาทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์ใหม่ ซึ่งประกอบ
 ด้วยเงื่อนไขของการเรียนรู้มากขึ้นได้แก่ ตัวอักษรและตัวเลข อันจะต้องฝึกทั้งอ่านและ

^๑ Willard F. Tidyman and Marquerite Butterfield,
Teaching The Language Arts (New York : Mc.Graw-Hill Book Co.,
 1951), p.p. 363 - 365.

^๒ Gertrude Hildreth, Learning of The Three R's
 (Minneapolis : Education Publisher, 1956), p. 382.

เขียน รูปร่างของตัวอักษรบางตัว เมื่อวางกลับทิศทางกัน แม้จะเขียนเหมือนกัน แต่มีความหมายต่างกัน เช่นกลับซ้ายขวา ดังตัวอักษร d กับ b หรือกลับบนล่างดังเลข 6 กับ 9 หรือความหมายเปลี่ยนไปเลยดัง 3 กับ E เด็กจึงต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งเพื่อการปรับตัวให้คุ้นเคยและยอมรับเงื่อนไขเหล่านี้ ซึ่งเป็นสาเหตุของความสับสนในการรับรู้ เป็นเหตุโดยตรงให้อ่านผิด หรือเขียนกลับกัน ปัญหาที่มักเกิดกับเด็กในวัยเริ่มเรียน ซึ่งมีอายุประมาณ ๔ - ๘ ปี เท่านั้น การรับรู้เกี่ยวกับทิศทาง มิได้มีมาแต่กำเนิด แต่เกิดจากการใช้ประสบการณ์สร้างความสัมพันธ์ระหว่างการมองเห็นกับการควบคุมระบบการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ว่าเป็น ซ้าย ขวา หรือ ล่างบน^๑

สตรง (Strang) และพวกกล่าวว่า ความผิดพลาดที่พบเสมอในการจำคำศัพท์หรือวลีของเด็กในระยะเริ่มอ่าน ได้แก่ การจำอักษร คำศัพท์ หรือวลีกลับกัน เช่น calm เป็น clam, saw เป็น was หรือวลี The little red hen เป็น The red little hen และบางครั้งพบว่า มีการจำอักษรกลับกัน เช่น p-d, u-n, M-W เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาที่พบบ่อยมากในเด็กระดับประถมต้น Strang ได้เสนอแนะวิธีการของ เฟร์นาลด์ (Fernald Method) ในการแก้ปัญหาที่เด็กเขียนกลับซ้ายขวา (Mirror writer) โดยการฝึกให้กวาดสายตาจากซ้ายไปขวา และหัดเด็กให้เริ่มเขียนจากซ้ายไปขวา มี

^๑ M.D. Vernon, The Psychology of Perception (Harmonsworth : C. Nicholls and Company Ltd., 1962) p. 94.

อีกวิธีหนึ่งก็คือให้เด็กเปรียบเทียบความหมายระหว่างคำที่เด็กชอบเขียนคล้ายกัน และนอกจากนั้นการให้เด็กได้ทำแบบฝึกหัดซึ่งมีศัพท์ที่เด็กมักใช้สับสนให้เลือก ก็จะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาได้^๑

โอลสัน (Olson) กล่าวว่า เราไม่อาจกำหนดช่วงเวลาแห่งความสนใจของเด็กได้อย่างแน่นอนตายตัวตามระดับอายุ แต่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ช่วงความสนใจของเด็กจะเพิ่มขึ้นตามอายุ สำหรับเด็กก่อนวัยเรียนมีช่วงความสนใจอยู่ระหว่าง ๙ - ๒๐ นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคล และความเหมาะสมระหว่างอายุของเด็ก กับงานที่เด็กทำนั้นด้วย^๒

จากผลงานวิจัย และความเห็นต่าง ๆ ที่เสนอมมาแล้วข้างต้น พอจะประมวลองค์ประกอบของความพร้อมด้านภาษาได้ดังนี้

๑. ความเข้าใจในการฟัง
๒. ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของเสียง
๓. ความสามารถในการออกเสียงคำได้ถูกต้อง
๔. การรู้คำศัพท์และการรู้ความหมายของศัพท์

^๑ Ruth Strang, Constance M. Mc. Cullough, and Arthur E. Tranler, The Improvement of Reading (New York : Mc.Graw-Hall Book Company Inc., 1961) pp. 360 - 361.

^๒ W.C. Olson, Child Development, 2d. ed. (Boston : D.C. Heath, 1959), p. 95.

๕. ความสามารถในการกวาดสายตาจากซ้ายไปขวา
๖. ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของภาพ
๗. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของภาพ
๘. ความสามารถในการใช้มือและตาให้สัมพันธ์กัน
๙. ความสามารถในการทำตามสิ่ง
๑๐. ช่วงเวลาแห่งความสนใจที่นานพอเหมาะ

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น ได้แนวคิดมาจากนักจิตวิทยาหลายท่าน แต่ที่นับว่าสำคัญได้แก่ สกินเนอร์ กับ ชอนไคค์

หลักของสกินเนอร์ (Skinner) ที่เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

๑. เงื่อนไขของการตอบสนอง (Operant Conditioning)
พฤติกรรมส่วนมากของมนุษย์ประกอบด้วยการตอบสนองที่แสดงออกมา พฤติกรรมจะเกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับอัตราการตอบสนอง หรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรม

๒. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการตอบสนอง ผู้ฝึกสามารถให้สิ่งเร้าใหม่ ซึ่งเป็นการให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลงซึ่งเรียกว่าตัวเสริมแรง (Reinforcer) แต่ถ้าสิ่งเร้าที่ให้นั้น ไม่ทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เรียกว่า ไม่เป็นตัวเสริมแรง (Non reinforcer) สำหรับมนุษย์ - ตัวเสริมแรงอาจเป็นคำชมเชย รางวัล เงินทอง หรือสิทธิพิเศษต่างๆ ตลอดจนไปจนถึงการได้รับความรู้ และการรู้ผลแห่งการกระทำของตนว่าถูกต้อง ก็เป็นตัวเสริมแรงที่ดีประการหนึ่ง

๓. การเสริมแรงทันทีทันใด (Immediacy of Reinforcement) สิ่งเร้าที่เป็นตัวเสริมแรง จะต้องเกิดขึ้นทันทีหลังจากมีการตอบสนอง หรือเมื่อใดก็ตามที่คำตอบไม่ทำเช่นนั้น ผู้เรียนอาจจะมีการตอบสนองอย่างอื่น ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการ จากการทดลองพบว่า คำตอบที่ถูกต้องจะต้องมีการเสริมแรงภายใน ๕ วินาที ถ้าเกินไปจากนั้นอาจไม่ได้อะไร

๔. สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขพิเศษเฉพาะ (Discriminated Stimuli) บางครั้งถ้าต้องการให้ผู้เรียนตอบสนอง หรือให้คำตอบอย่างหนึ่งในเวลาหนึ่ง แต่ไม่ต้องการตอบสนองเช่นนั้นในอีกเวลาหนึ่ง อาจทำได้โดยให้สิ่งเร้าเฉพาะสำหรับการตอบสนองที่ต้องการนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขพิเศษเฉพาะ เช่น ถ้ากินน้ำแกงแล้วรู้สึกว่ามีจืดเกินไป แต่ถ้ากินน้ำปลา แต่ไม่ได้หมายความว่า จะต้องกินน้ำปลาทุกครั้งก็กินน้ำแกงเป็นต้น

๕. การยุติการตอบสนอง (Extinction) ถ้าตอบสนองใดที่มีการเสริมแรงแล้วจะมีการตอบสนองในอัตราสูง ก็อาจทำให้ลดอัตราการตอบสนองลงมาได้โดยไม่จำเป็นต้องให้มีการเสริมแรง

๖. การปรับรูปแบบพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างซับซ้อนมาก ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไป เช่น การที่นักเรียนจะเขียนคำคำหนึ่งหนึ่งได้ ต้องเรียนรู้ตั้งแต่ พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ การปรับรูปแบบพฤติกรรมก็คือ ต้องรู้ว่าขั้นสุดท้ายนั้นเป็นอย่างไร แล้วจึงเสริมแรงแต่ละขั้นไปเรื่อย ๆ ตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย ให้เป็นไปในทางที่ต้องการ

๑ วิจิตร ศรีสอาน, " เทคนิควิทยาทางการศึกษา " ศูนย์ศึกษา ๑๖ (กันยายน - ตุลาคม ๒๕๑๒) : ๓๐.

ซีแมน (Zeaman) อธิบายถึงเงื่อนไขในการตอบสนอง (Operant Conditioning) ว่า เงื่อนไขในการตอบสนอง ที่นำมาใช้ในบทเรียนแบบโปรแกรมมีด้วยกัน ๓ แบบ คือ

๑. การตอบสนองแบบควบคุม (Controlled Operant Conditioning) เมื่อมีกรอบของบทเรียนรอบที่ ๑ เป็นสิ่งเร้า จะเกิดความตอบสนองของผู้เรียนต่อสิ่งเร้า เมื่อผู้เรียนใดตอบสนองไปแล้ว จึงมีกรอบที่ ๒ ติดตามมา

๒. การตอบสนองอิสระ (Free Operant Conditioning) การตอบสนองแบบนี้คือ มีกรอบบทเรียนรอบที่ ๑ เป็นสิ่งเร้า เมื่อผู้เรียนใดตอบสนองไปแล้ว ก็จะมีกรอบอื่น ๆ รวมทั้งกรอบฝึกหัดหลาย ๆ กรอบเป็นสิ่งเร้าใหม่ ให้อุเรียนตอบสนองในลักษณะเดียวกัน แต่ซ้ำจากจนผู้เรียนเกิดการตอบสนองชนิดไม่มีเงื่อนไขขึ้นมา

๓. การตอบสนองแบบคลาสสิก (Classical Conditioning) การตอบสนองแบบนี้คือ เมื่อมีการใช้สิ่งเร้า อันใดแก่บทเรียนรอบที่ ๑ แก่ผู้เรียนแล้วก็จะยังไม่มีคำถามเพื่อให้อุเรียนตอบสนอง แต่จะมีกรอบบทเรียนที่ ๒ เป็นสิ่งเร้าอีกตัวหนึ่ง แล้วจึงจะมีคำถามให้อุเรียนใดตอบสนองมา

หลักของธอนไดค์ (Thorndike) ที่นำมาใช้กับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม คือ กฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) กฎแห่งผล (Law of Effect) และกฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness)

กฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ตามกฎนี้ แต่ละคนจะต้องมีโอกาสที่จะทำซ้ำซาก หรือทำอย่างถูกต้องและบ่อย ๆ ถ้าหากเขาจะเรียนสิ่งนั้น ๆ

เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย หรือที่เรียกว่า การฝึกทำให้เกิดความสมบูรณ์ "Practice Make Perfect" แต่ก็มีสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาเช่นกันแม้ว่าจะใช้เวลาทำมาก เช่น การเขียนหรือสะกดคำ หรือท่องบทกวีที่มีความหมาย เป็นต้น

กฎแห่งผล (Law of Effect) ตามกฎนี้ Thondike กล่าวว่าการเรียนจะต้องประกอบไปด้วยความพอใจ และความยินดี เหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความมานะพยายามอีกด้วย ในทางกลับกัน ถ้าการเรียนเป็นไปด้วยความไม่เต็มใจ ก็จะทำให้ผู้เรียนลดถอยความมานะพยายามลง

กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ตามกฎข้อนี้ ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะเรียน Thondike เชื่อว่า ถ้าหากอวัยวะจะมีความพร้อมที่จะตอบสนอง การตอบสนองก็จะดำเนินไปได้ด้วยดี

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม

แชรรม (Schramm) ได้สรุปลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรม โดยอธิบายโปรแกรมของสกินเนอร์ว่า

๑. เป็นข้อความรู้อย่างเรียงลำดับไว้สำหรับเป็นสิ่งแวดล้อมใจของนักเรียน
๒. ผู้เรียนตอบข้อความรู้นั้นแต่ละข้อตามวิธีที่กำหนดให้
๓. การตอบของนักเรียนจะได้รับการเสริมแรงโดยการให้ทราบผลทันที

๔. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทีละขั้นตามลำดับ
๕. ผู้เรียนตอบคำถามขอย่อยใดถูกเป็นส่วนมาก
๖. ผู้เรียนจะ**ก้าว**จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่**ความรู้ใหม่**ที่บทเรียนแบบโปรแกรมได้เตรียมไว้ให้

นอกจากนี้ ฟราย (Fry) ก็ได้ให้ความเห็นสรุปลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ ๗ ประการ คือ

๑. เนื้อเรื่องแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่ากรอบ กรอบเหล่านี้มีขนาดแตกต่างกันออกไป ตั้งแต่เพียง ๑ ประโยค จนถึง ๑ ย่อหน้า

๒. ในแต่ละกรอบบรรจุคำอธิบาย และคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบสนอง อาจเป็นการตอบคำถาม หรือเติมคำลงในช่องว่าง เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน อันจะก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา การตอบสนองของผู้เรียนจะชี้ให้เห็นได้ว่า ผู้เรียนนั้นมีความเข้าใจบทเรียนมากน้อยอย่างไร

๓. ผู้เรียนสามารถรู้ผลการตอบสนองของตนว่าถูกผิดอย่างไร ซึ่งเป็น การเสริมแรงในทันทีทันใด ผู้เรียนจะบังเกิดความพอใจ เมื่อรู้วาคำตอบของตนถูกต้อง เกิดเป็นแรงกระตุ้นให้มีความต้องการที่จะทำกรอบต่อไป ถึงแม้จะตอบผิด เด็กก็ยัง สามารถที่จะรู้ได้ด้วยตนเองว่าตอบผิดอย่างไร และควรแก้ไขให้ตอบอย่างไรจึงจะถูกต้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๑ Wilber Schramm, Programmed Instruction : Today and Tomorrow (The Fund For The Advancement of Education Library of Congress, 1962), p.2.

๕. กรอบต่าง ๆ จะต้องเรียงตามลำดับ เป็นขั้น ๆ ต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งบรรลุถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนตามที่ได้ตั้งเอาไว้ก่อนแล้ว

๕. จะต้องมีการวัดผลประเมินผลในการสอน อันจะเป็นประโยชน์ในการประเมินผลให้ถูกต้องแม่นยำ สมความมุ่งหมาย

๖. จะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนโดยพิจารณาจากการตอบสนองของผู้เรียนเป็นหลัก ถ้านักเรียนตอบผิดมาก ก็ควรแก้ไข เพราะไม่ได้ก่อให้เกิดการเรียนรู้แก่นักเรียน

๗. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

สัณฑ์ ปัทมาคม ได้รวบรวมรูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

- ก. Programmed Test (แบบคำร่า) แบ่งเป็น
๑. Linear Program (ชนิดเส้นตรง) ยังแบ่งออกเป็น
 - ๑.๑ Straight Forward Linear Program
 - ๑.๒ Complex Linear Program
 - ๑.๓ Upside down Linear Program

^๑ Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York : Mc.Graw-Hill Book Co., 1963), pp. 2-3.

๒. Branching Program (ชนิดสาขา)

๑. Teaching Machine Program (แบบเครื่องช่วยสอน)

Linear Program (ชนิดเส้นตรง) เป็นบทเรียนแบบคำแรกที่จัดให้

ผู้เรียน ได้อ่านข้อความเดียวกัน ตามลำดับเดียวกัน และตอบคำถามเหมือนกัน การจัดเรียงลำดับขั้น และหน่วยย่อย (เฟรม) ของบทเรียนนั้น เรียงจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มศึกษาจากหน่วยแรก และก้าวไปตามลำดับ จนกระทั่งถึงหน่วยย่อยสุดท้ายของบทเรียน จะข้ามหน่วยไปไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัด ๆ ไป วิธีนี้ส่วนมากใช้วิธีตอบว่าถูกหรือผิด หรืออาจให้เติมคำในช่องว่าง โดยให้โอกาสผู้เรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในหน่วยย่อยที่ถัดไป

Straight forward Linear Program คือโปรแกรมที่มีการเรียงข้อความลำดับในหน้าเดียวกัน ตัวคำถามจะมีที่ว่างเว้นไว้ให้เติมคำตอบ ส่วนเฉลยอาจอยู่ด้านบน ด้านหนึ่ง ด้านบน หรือด้านล่างก็ได้ แต่ต้องอยู่ในหน้าเดียวกันกับคำถามและคำตอบ

Complex Linear Program หมายถึงการแบ่งหน้าที่ออกเป็น ๓ - ๔ ส่วน ข้อที่ ๑ จะอยู่ส่วนบนของหน้า ๑ ข้อที่ ๒ จะอยู่ส่วนบนของหน้า ๒ คำตอบของข้อที่ ๑ จะอยู่ส่วนบนของหน้า ๒ คำตอบของข้อที่ ๒ จะอยู่ส่วนบนของหน้า ๓ เรียงตามลำดับจนถึงหน้าสุดท้าย แล้วจึงวนกลับมาหน้าแรก

Upside down Linear Program คล้ายกับแบบที่ ๒ แต่เมื่อเรียงลำดับไปถึงข้อสุดท้าย หน้าสุดท้าย แทนที่จะกลับไปหน้า ๑ ก็ให้กลับสมมุติจากหัวเป็นหางแล้วทำย้อนหลังกลับมาที่หน้าแรก

Branching Program (ชนิดสาขา) เป็นชนิดที่มีคำถามและคำตอบหลาย ๆ แบบที่คาดว่าเด็กจะตอบ ถ้าเด็กเลือกคำตอบใดก็ตาม จะมีคำสั่งว่าให้เปิดไปที่หน้าใด ข้ออะไร เมื่อเด็กเปิดไปที่หน้าดังกล่าว เด็กจะทราบว่าข้อที่ตนเลือกนั้นถูก

หรือผิด ถ้าถูกก็จะพบกับคำชมเชย และให้กลับไปทำข้อต่อไป ถ้าผิดก็จะมีคำชี้แจงว่า ทำไมจึงผิด แล้วให้กลับไปทำข้อเดิมให้ถูกต้อง จึงจะผ่านไปทำข้อต่อไป^๑

วิธีนี้เป็นการลำดับขั้นซึ่งตรงกันข้ามกับ Linear Program จึงทำให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อย ๆ โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนใดถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจจะถูกสั่งให้ข้ามหน่วยย่อยใดจำนวนหนึ่ง แต่สำหรับผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูก ก็อาจถูกสั่งให้เรียนข้อความย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติม ก่อนที่จะก้าวไปเรียนหน่วยย่อยต่อไป ในลักษณะนี้ การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับตั้งแต่หน่วยย่อยแรก จนถึงหน่วยย่อยสุดท้ายของบางบทเรียนประเภทแรก ผู้เรียนอาจต้องย้อนไปย้อนมาในหน้าหรือหน่วยย่อยต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นกับความสามารถในการให้คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียนดังกล่าวแล้ว

ในกรณีที่นักเรียนตอบคำถามไม่ถูก และถูกสั่งให้เรียนข้อความย่อยอื่น ๆ เพิ่มเติม ในข้อความย่อยนั้นจะมีคำชี้แจงว่า คำตอบของนักเรียนนั้นไม่ถูกเพราะอะไร และอาจมีการอธิบายขยายให้เขาใจมากขึ้น ซึ่งตรงข้ามกับวิธีแรกซึ่งบอกแต่คำตอบที่ถูกต้องไม่อธิบายเหตุผล^๒

Teaching Machines มีตั้งแต่เครื่องกลที่ทำขึ้นง่าย ๆ ตั้งแต่เป็นกล่องกระดาษธรรมดา จนถึงเครื่องกลที่โซ่บังคับด้วยไฟฟ้าจนกระทั่งถึงอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์^๓

^๑ สุนันท์ ปัทมาคม, เอกสารประกอบการสอนวิชาการสอนแบบโปรแกรม (กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘), หน้า ๑ - ๓ (อัครสำเนา).

^๒ เรื่องเดียวกัน, หน้า ๗.

^๓ เรื่องเดียวกัน, หน้า ๓.

ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรม

ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ได้แก่

๑. กรอบตั้งต้น (Set Frame) คือกรอบที่ให้ความรู้
๒. กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เลือกกรอบที่ให้นักเรียนฝึกใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้ว
๓. กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) คือกรอบวัดผลและประเมินผล

ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ได้แก่

๑. กรอบหลักหรือกรอบขึ้น คือกรอบที่บรรจุเนื้อหาที่เป็นหลักของเรื่องที่จะสอนอย่างสั้น ๆ และมีคำถามให้นักเรียนเลือกตอบ ๓ คำตอบ
๒. กรอบสาขา คือกรอบที่อธิบายว่า ข้อที่นักเรียนเลือกตอบถูกหรือผิด

ในเรื่อง กุญแจ กล่าวถึงส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ว่าประกอบไปด้วยกรอบ ๔ ลักษณะ คือ

๑. กรอบตั้งต้น มีความสมบูรณ์ในตัว นักเรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้สำหรับใช้ตอบมาก่อนหน้าที่จะถึงกรอบนี้ก็ได้ แต่สามารถจะหาคำตอบที่ถูกต้องได้จากข้อความในกรอบเดียวกัน

๑ เรื่องเดียวกัน, หน้า ๔.

๒. กรอบฝึกหัด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนหรือพบ มาในกรอบตั้งตน กรอบฝึกหัดไม่จำเป็นต้องตามกรอบตั้งตนมาทันทีทันใด อาจอยู่ห่างกัน ถึงสิบกว่ากรอบก็ได้ แต่จะไม่มีกรอบฝึกหัดไม่ได้ และถ้ามีกรอบฝึกหัดหลาย ๆ กรอบ ใดก็ยิ่งดี

๓. กรอบส่งทาย เป็นกรอบที่มีการชี้ของของคำตอบไว้อย่าง หรือไม่มีเลย ผู้เรียนต้องรวบรวมความรู้ที่เรียนมาจากกรอบคน ๆ และเขียนตอบเอาเอง นักเรียนใครรับสิ่งเราน้อย แต่ต้องสนองตอบมาก ตรงข้ามกับกรอบตั้งตนซึ่งให้สิ่งเรามาก ต้องการตอบสนองน้อย

๔. กรอบรองส่งทาย คือกรอบที่จะให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียนเพื่อจะ ใดตอบสนองในกรอบส่งทายใดถูกต้อง กรอบรองกรอบส่งทายกรอบแรกจะมีข้อความรู้ อยู่ส่วนหนึ่งที่จะนำไปใช้ในกรอบส่งทาย กรอบรองกรอบส่งทายที่อยู่ถัด ๆ ไป ก็จะสะสม ข้อความรู้อื่น ๆ จนกระทั่งนักเรียนสามารถตอบสนองกรอบส่งทายใดถูกต้อง บทเรียน แบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้จะสร้างกรอบส่งทายก่อนแล้วจึงมาสร้างกรอบรองกรอบส่ง ทายทีหลัง การจัดกรอบเหล่านี้ต้องเป็นไปตามลำดับ กรอบแรก ๆ จะเป็นกรอบที่ให้ สิ่งเรามาก นักเรียนตอบสนองเพียงเล็กน้อย แล้วค่อย ๆ ลดสิ่งเราลงในขณะที่เพิ่ม การตอบสนองมากขึ้นในกรอบต่อ ๆ ไปจนถึงกรอบส่งทาย

๑. เป็รื่อง กุญท์, " การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป." เอกสารประกอบการ
การเรียนวิชา Multi - Media Approach for Programmed Instruction,
แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๖), หน้า

ส่วนประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของบทเรียนแบบโปรแกรมก็คือ เรื่องขั้นตอนของการเรียนรู้ (Learning Sequence) ถือเป็นหัวใจของการสอนแบบโปรแกรม หมายความว่าขั้นตอนของการเรียนรู้ เป็นอนุกรมของเนื้อหาวิชาที่จะใช้สอน ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามที่กำหนดไว้

ขั้นตอนของการเรียนรู้เราอาจแบ่งได้เป็น ๓ ขั้นตอนดังนี้

๑. ขั้นต้น (The Initial Teaching Stage) เป็นตอนแรก ของขั้นการเรียนรู้ที่จะปรากฏในโปรแกรมการสอน ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหา ความรู้ (Teaching Information) และคำถามย่อย (Test Item) ขั้นการเรียนรู้ขั้นต้นนี้ จะเป็นส่วนที่ของการให้ผู้เรียนสามารถที่จะตอบคำถามย่อยที่ปรากฏในส่วนที่ ๑ นี้ได้ทั้งหมด โดยไม่มีปัญหาแต่อย่างใด ในขั้นต้นนี้คำถามจะง่าย และชัดเจนกว่า

๒. ขั้นกลาง (The Intermediate Teaching Stage) นับเป็นส่วนที่ ๒ ของขั้นการเรียนรู้ที่ขยายมาจากขั้นแรก โดยมีส่วนประกอบ ๒ ส่วน เช่นเดียวกัน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ และคำถามย่อย วัตถุประสงค์ของขั้นกลางนี้มุ่งให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามที่ถามได้ โดยส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้จะน้อยลงไป กว่าขั้นต้น แต่มีสำนวนรายละเอียดต่าง ๆ กล่าวกว้างในขั้นนี้มากกว่าขั้นต้น ส่วนรูปแบบ หรือวิธีการจะมีลักษณะเช่นเดียวกัน

๓. ขั้นวัดผลและประเมินผล (Evaluation Testing Stage) นับเป็นขั้นที่ ๓ ของการเรียนรู้ ในส่วนนี้จะมีแต่คำถามย่อยอย่างเดียว ไม่แสดงส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชาใดๆ จะต่อกันเป็นขั้นที่ ๒ วัตถุประสงค์ของขั้นนี้คือการวัดผล ประเมินเนื้อหาความรู้ที่ได้อีกกลับมาแต่ขั้นต้นและขั้นกลาง^๑

^๑ สุรินทร์ บัณฑิตมาคม, บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการสร้างและการเขียนโปรแกรมการสอน (กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗), หน้า ๑๓.

ข้อดีและข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรม

ข้อดี

๑. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองและดำเนินไปตามความสามารถของตน คล้ายกับนักเรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว
๒. อาจช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ครูมีโอกาสใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นให้ก้าวหน้า หรือใช้เวลาในการดูแลการเรียนของเด็กแต่ละคนได้มากขึ้น
๓. ช่วยกระตุ้นให้เด็กเรียนอยากเรียน เพราะมีการเร้าให้ตอบโดยที่แม่ตอบผิดก็ไม่มีผู้อื่นเยาะเย้ย เพราะไม่มีผู้อื่นทราบ และเมื่อตอบผิดแล้วก็สามารถจะแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที
๔. สอนความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กที่เรียนช้ามีเวลาได้ศึกษามากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วก็ได้เวลาศึกษาน้อย มีโอกาสใช้เวลาไปทำงานอย่างอื่น ทำให้ไม่ต้องเรียนรอเด็กที่เรียนช้า
๕. เป็นการแก้ไขการศึกษาในระบบปัจจุบัน ซึ่งนิยมการทำงานเป็นกลุ่มและสนใจเนื้อหาวิชาน้อยไป
๖. ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวอาจคุมนักเรียนให้เรียนบทเรียนสำเร็จรูปได้คราวละหลายสิบคน
๗. เป็นการท่นเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลจากการวิจัยหลายฉบับพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปสามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่าวิธีสอนอย่างอื่น โดยใช้เวลาน้อยกว่า
๘. เวลาที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในการทำบทเรียนสำเร็จรูปเป็นเครื่องแสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือบทเรียนสำเร็จรูปช่วยให้ครูมองเห็นความแตกต่างของนักเรียนมากขึ้น

ขอบทรวง

๑. ไม่อาจใจแทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะนักเรียนยังต้องการคำชี้แจงแนะนำจากครูอยู่ บทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นเพียงผู้ช่วยครู
๒. เนื้อหาวิชาบางวิชาที่ต้องการการสนทนาตอบในแง่ความคิด เช่น เรียงความ จะใช้บทเรียนสำเร็จรูปไม่ได้ผล
๓. การที่เด็กมีความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้น เด็กเก่งอาจทำเสร็จแล้วไม่มีอะไรให้ทำอีก ทำให้เบื่อหน่าย ครูผู้ควบคุมจึงต้องระวังคอยเพิ่มเติมงานอื่นพิเศษให้เขาได้ศึกษาเพิ่มเติมด้วย
๔. บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสิ่งทีครูสร้างขึ้น ย่อมไม่วิเศษไปกว่าคน บทเรียนบางบทก็ไม่สนองให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ประทีป สยามชัย ได้กล่าวถึงข้อเสียของบทเรียนแบบโปรแกรมโดยสรุป ดังนี้

๑. ผู้เรียนอาจไม่สนใจ และเกิดความเบื่อหน่าย เนื่องจากต้องทำซ้ำซาก
๒. บทเรียนชนิดนี้ไม่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะผู้เรียนต้องทำไปตามหัวข้อที่บทเรียนได้เรียงไว้แล้วเท่านั้น
๓. ผู้เรียนจะขาดทักษะในการเขียนหนังสือ เพราะผู้เรียนจะเขียนเฉพาะคำตอบเป็นบางคำเท่านั้น
๔. ผู้เรียนขาดการสังคมนัดต่อซึ่งกันและกัน เพราะว่าต่างคนต่างก็เรียนบทเรียนของตนเอง

๑ สุนันท์ ปัทมาคม, เอกสารประกอบการสอนวิชาการสอนแบบโปรแกรม, หน้า ๑๑ - ๑๒ (ฉัดสำเนา).

๕. ผู้เรียนเรียนได้เร็วก็จริง แต่ก็ลืมไฉน?

สำหรับขอบครองของบทเรียนแบบโปรแกรมในข้อที่ไม่อาจใช้แทนครูได้ โดยสิ้นเชิงนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ไม่มีวิธีการใดเพียงวิธีการเดียวที่จะดีพร้อมพอที่จะสอนโดยผสมบูรณาการได้ แมแต่ตัวครูเองก็มิเชื่อว่าจะมีประสิทธิภาพในการสอนอย่างสมบูรณ์ มีผู้เคยกล่าวไว้ว่า วิธีการสอนที่ดีที่สุด คือวิธีสอนแบบใช้วิธีการต่าง ๆ ผสมผสานกันหลาย ๆ วิธี เพราะวิธีสอนแต่ละอย่างย่อมมีขอบครอง เมื่อใดส่วนดีของวิธีการอื่นมาชดเชยก็ย่อมจะทดแทนขอบครองนั้นได้ และไม่ว่าจะใช้วิธีการใด ก็ยังคงต้องใช้ครูคอยดูแลอยู่ใกล้ ๆ เสมอ การที่จะอ้างวิธีการสอนที่ดีเพียงเพื่อช่วยทำหน้าที่แทนครูให้ทำงานน้อยลงนั้นจะยังไม่ชอบด้วยเหตุผลนัก ตามปกติเด็กจะต้องมีความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องคอยหากิจกรรมเสริมให้เด็กอย่างเหมาะสม ทั้งที่เรียนเก่ง ปานกลาง หรือเรียนอ่อน เพื่อให้เด็กได้พัฒนาไปตามความแตกต่างของแต่ละคน กิจกรรมเสริมอาจไม่จำเป็นต้องเป็นการเรียนก็ได้ มีกิจกรรมการเล่นหลาย ๆ อย่างที่สามารถเสริมสร้างความเจริญงอกงามทางสมองได้

มีเนื้อหาบางวิชาที่ต้องการการตอบสนองในแง่ความคิด จะใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพียงอย่างเดียวไม่ได้ผล เพราะบทเรียนแบบนี้ใช้วิธีการง่าย ๆ ในการตอบคำถาม เช่น การเลือกคำตอบ หรือเติมข้อความสั้น ๆ เท่านั้น แต่วิธีการเขียน

ประทีป สยามชัย, " บทเรียนสำเร็จรูป " ชุมนุมวิชาการ (พระนคร: สหกรณชายส่งแห่งประเทศไทย, ๒๕๑๐), หน้า ๒๒๖ - ๒๒๘.

คำตามปรนัยที่ดีจะต้องสามารถดึงสิ่งที่ต้องการถามออกมาให้ได้มากที่สุดไม่โดยทางตรงก็โดยทางอ้อม การรู้เทคนิคการเขียนคำถามจึงนับว่าจำเป็นสำหรับการสร้างบทเรียนชนิดนี้มาก แต่ไม่ควรใช้วิธีสอนอื่นควบคู่ไปด้วยเพื่อขัดเซยสิ่งที่บทเรียนแบบโปรแกรมไม่สามารถจัดให้ได้

ในกรณีที่ว่าเด็กอาจเบื่อหน่ายเพราะต้องทำซ้ำซากนั้น ต้องมาพิจารณาถึงคุณสมบัติของบทเรียนแบบโปรแกรมก่อนว่า บทเรียนแบบโปรแกรมไม่มีข้อกำหนดในเรื่องเวลา ดังนั้น เด็กสามารถจะเลิกทำเมื่อไรก็ได้ หรืออาจมีความสนใจกลับมาทำต่อเมื่อไรก็ได้ ไม่มีปัญหา เพราะบทเรียนได้จัดไว้เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ง่ายต่อการทบทวน สำหรับข้ออ้างที่ว่าเด็กเรียนได้เร็วก็จริง แต่ก็ล้มได้ง่ายนั้น ไม่เป็นความจริงเสมอไป เพราะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นว่า สามารถตั้งวัตถุประสงค์และเสนอเนื้อหาไปตามวัตถุประสงค์เป็นขั้น ๆ ได้ดีเพียงใด ในบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น นอกจากจะเรียงความรูจากง่ายไปหายากแล้ว ยังมีกรอบทบทวน กรอบสรุปเนื้อหาอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน และตามปกติเมื่อเด็กได้รับความสำเร็จในการเรียนรู้ เขาก็จะสามารถจำได้ถูกต้องและนานเท่าที่สภาพภายในของแต่ละคนจะเอื้ออำนวยให้ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับความตั้งใจและความเข้าใจเป็นพื้นฐาน ดังนั้น เรื่องนี้จึงเกี่ยวกับคุณภาพของตัวบทเรียนแบบโปรแกรมเองว่าสามารถสร้างได้คุณภาพดีเพียงใด และในข้อที่ว่าเด็กจะขาดการสังคมนัดต่อกันและกันนั้น ก็เป็นจริงแต่เพียงในช่วงที่เขากำลังเรียนบทเรียนอยู่เท่านั้น ในการศึกษาเล่าเรียนสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกให้มีการทำงานด้วยตัวเองเป็นรายบุคคลบ้าง เป็นธรรมชาติของเด็กย่อมที่จะชอบเล่นกับเพื่อนเป็นหมู่เป็นพวกอยู่แล้ว ตัวของเด็กเองเท่านั้นที่จะรู้ว่าเขาต้องการเพื่อนเมื่อไร และเมื่อเขาต้องการ เมื่อนั้นเขาจะขาดสมาธิ และทนทำกิจกรรมเดิมต่อไปไม่ได้ บทเรียนแบบโปรแกรมก็เปิดโอกาสให้ตามความพอใจของ

เขา เพราะเขาจะเริ่มหรือเลิกเรียนเมื่อใดก็ได้ ขอสำคัญที่ควรจจะระลึกอยู่เสมอก็คือ บทเรียนแบบโปรแกรมนั้นอาจช่วยเป็นตัวแทนของครูได้ชั่วคราวเท่านั้น แต่ครูก็ยังคงต้องมีบทบาทในการช่วยชี้แนะ และเสริมสร้างพัฒนาการอันเหมาะสมตามตามวัยของเด็กอยู่ตลอดไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย