

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยจะกล่าวถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ "การพัฒนาทักษะการใช้คำถามของครูปฐมวัย ด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม" โดยเสนอเป็น 3 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย
  - 1.1 พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
  - 1.2 แนวการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
  - 1.3 แนวการสอนให้เด็กปฐมวัยคิดเป็น
- ตอนที่ 2 ทักษะการใช้คำถาม
  - 2.1 ประโยชน์ของคำถาม
  - 2.2 ลักษณะของคำถามที่ดี
  - 2.3 การจำแนกประเภทของคำถาม
  - 2.4 ทักษะการถาม
  - 2.5 เทคนิคการใช้คำถาม
  - 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถาม
    - 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ
    - 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ
- ตอนที่ 3 บทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.1 ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.2 จุดมุ่งหมายในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.3 ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.4 ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.5 การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.6 คุณค่าของบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.7 ข้อจำกัดในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
  - 3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรม
    - 3.8.1 งานวิจัยในประเทศ
    - 3.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## ตอนที่ 1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย

### 1.1 พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

การพัฒนาเด็กปฐมวัย นับเป็นวัยที่ต้องฝึกความพร้อมทางด้านประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (sensory - motor) รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่จะสร้างเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา สังคมและอารมณ์ และในทางจิตวิทยาเด็กที่มีอายุในวัย 2-6 ปี จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาในระดับขั้นการคิดก่อนเกิดความคิดรวบยอด (preconceptual thought) ซึ่งเป็นระดับที่เด็กยังไม่สามารถคิดหาเหตุผลแบบรูปธรรมได้ เด็กต้องได้รับการเสริมประสบการณ์อย่างเพียงพอและเหมาะสมที่จะช่วยเร้าให้เกิดการคิดหาเหตุผล มิฉะนั้นพัฒนาการของเด็กโดยเฉพาะทางสติปัญญาจะเป็นไปอย่างล่าช้า แม้อายุจะสูงขึ้นก็ตาม จากผลการวิจัยของซิลเวีย ออปเปอร์ (Sylvia Oppen) ในปี ค.ศ 1971 แสดงให้เห็นว่าเด็กไทยมีการพัฒนาการทางสติปัญญาช้ากว่าเด็กในทวีปยุโรป 1-2 ปี ความล่าช้านี้ส่วนหนึ่งอาจมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่ด้อยกว่ากัน ด้วยเหตุนี้การช่วยเหลือเด็กในช่วงปฐมวัยด้านการเพิ่มประสบการณ์ที่สำคัญ น่าจะส่งผลให้เด็กได้พัฒนาไปอย่างทัดเทียมกันที่สุดในที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2528:2)

ธรรมชาติของเด็กปฐมวัยเริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวสนใจและอยากรู้ อยากเห็นมีความสังเกตและจดจำพฤติกรรมต่าง ๆ ของพ่อแม่หรือผู้ที่ใกล้ชิดสนใจในตนเอง มีลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งคือ การยึดเอาตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) เด็กจะไม่เข้าใจว่าคนอื่นคิดอย่างไร มีความรู้สึกอย่างไร เพราะคิดว่าคนอื่นคิดและรู้สึกเช่นเดียวกับตน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2522:1) นอกจากนี้ความคิดและความรู้สึกของเด็กปฐมวัยจะแสดงออกมาอย่างชัดเจนในรูปของคำพูดและการกระทำ ดังนั้นการตัดสินใจทุกสิ่งจากคำพูดของเด็กจะต้องทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากภาษาที่เด็กใช้นั้นแม้จะมีการพัฒนาที่สมบูรณ์ขึ้นแล้วก็ตามแต่ก็ยังนับว่าอยู่ในวงจำกัดมาก ความคิดและการรับรู้จึงอาจผิดพลาดไปจากความเป็นจริงได้ (นวลศรี เปาโรหิตและคณะ 2518:127)

เนื่องจากเด็กวัย 0-6 ปี เป็นวัยที่สมองทำงานได้มากที่สุด เด็กจึงมีศักยภาพในการเรียนได้มากที่สุด ดังนั้นถ้าครูเตรียมการสอนดี เน้นประสบการณ์ตรงการปฏิบัติจริง ให้เด็กได้ความคิดรวบยอดทั้งทางภาษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เด็กก็จะรับได้ดี การจัดการเรียนการสอนระดับนี้ควรส่งเสริมความคิดริเริ่ม ความเชื่อมั่น ความรักในธรรมชาติ มีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม มีความสงบทางจิตใจ และควรมีกิจกรรมส่งเสริมความรู้ความเข้าใจทางภาษารวมทั้งฝึกกระบวนการคิดอีกด้วย ดังนั้นครูจึงควรวางแผนอย่างดีตามลำดับเป็นขั้นตอน (ประชุมพร สุวรรณตรา 2530 :20-21) ในด้านพัฒนาการทางภาษาของเด็กปฐมวัยนั้นก่อนที่เด็กจะพูดได้เหมือนผู้ใหญ่ เด็กจะต้องเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองเกี่ยวกับลักษณะทางความหมายและทางไวยากรณ์ ความ

ลักษณะที่ปรากฏอยู่บ่อย ๆ คือการเรียงคำในประโยค เด็กจะเรียงคำผิด ๆ ถูก ๆ ไปก่อน หลังจากฟังผู้ใหญ่พูดบ่อย ๆ ครั้งหรือผู้ใหญ่ช่วยแก้ไขให้ เด็กก็จะเกิดการเรียนรู้และใช้ภาษาได้จนคล้ายภาษาของผู้ใหญ่ในที่สุด (พินทิพย์ ทวยเจริญ 2522: 137-138) พัฒนาการทางภาษาของเด็กวัย 5-6 ปี มีความสามารถสื่อสารได้ดีแล้ว เด็กจึงใช้คำพูดเป็นเครื่องมือ ขยายประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมตัวเขา และแสดงออกในลักษณะการช่างพูด ช่างซักถาม เรื่องราวที่เด็กพูดมักจะเป็นเรื่องใกล้ตัว เช่น เรื่องเกี่ยวกับครอบครัว กิจกรรมประจำวัน สิ่งที่ชอบและไม่ชอบต่อจากนั้นก็พูดถึงโรงเรียน ครู การเล่น ญาติพี่น้อง สัตว์เลี้ยง การท่องเที่ยวและการพักผ่อน ( เพ็ญจันทร์ สุทธราจรรย์ 2525: 53) การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กวัยนี้ ควรควรคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

เนื่องจากเด็กปฐมวัยมักใช้ภาษาพูดแบบเด็กในการพูดโต้ตอบ จำนวนคำที่เด็กนำมาใช้ขึ้นอยู่กับจำนวนคำที่เด็กพูดได้ ครูจึงเป็นบุคคลสำคัญในการตั้งคำถามให้เด็กคิด ครูจะต้องระลึกอยู่เสมอว่า เด็กกำหนดความหมายของคำพูดของเขาโดยใช้ความเป็นตัวเองอย่างอิสระ ดังนั้นการทำความเข้าใจคำพูดของเด็กจึงต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคำพูดและความคิดของเด็กในขณะที่พูด มากกว่าการที่พิจารณาแบบการใช้ถ้อยคำเพียงอย่างเดียว (อุดม บำรุงศรี 2525: 9, 45) การทดสอบความสามารถในการพูดของเด็กปฐมวัย ลาโด (Lado 1964: 82) ได้ให้ความเห็นว่ารูปภาพเป็นสื่อที่ดีที่สุด ถ้ารูปภาพนั้นสร้างขึ้นมาอย่างถูกต้อง สามารถทดสอบได้ทั้งการอ่านออกเสียง คำศัพท์ และโครงสร้างทางภาษา แต่การดูภาพจะต้องมีคำสั่งอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น หนูเห็นอะไรบ้าง เขากำลังทำอะไร อะไรกำลังเกิดขึ้น หรือ เล่าเรื่องให้ฟังซิคะ ซึ่งผู้ทดสอบเด็กจะไม่บอกเด็กว่าพูดผิดหรือถูก แต่จะใช้คำพูดเสริมแรงในระหว่างการทดสอบ นอกจากนี้ เลขา ปิยะอัจฉริยะ (2523: 3) ได้กล่าวว่าการพฤติกรรมทางวาจาและท่าทางที่ครูแสดงออก มีแนวโน้มกระตุ้นและเป็นสิ่งเร้าให้เด็กมีปฏิกริยาตอบสนองได้ทั้งทางบวกและทางลบ ครูที่มีประสิทธิภาพดีในการสอน รู้จักพูดกระตุ้น ใช้คำถามแนะแนวทาง ให้คำชมเชย จะได้รับพฤติกรรมตอบสนองในเชิงบวก คือเด็กจะมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น และเป็นการแสดงออกอย่างอิสระไม่ใช่ถูกบังคับ ตรงกันข้ามหากครูพูดบรรยายและควบคุมพฤติกรรมของเด็ก เด็กจะพูดเพื่อตอบสนองเฉพาะการพูดของครู มิได้เป็นการแสดงออกเพื่อแสดงความคิดเห็นของตน ซึ่งเป็นเครื่องแสดงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาและการเรียนรู้ของเด็ก

## 1.2 แนวการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตามแนวการจัดประสบการณ์ขั้นเด็กเล็ก ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2527: 19-39) ได้จำแนกประสบการณ์การเรียนการสอนเป็น 3 ประการ คือ เตรียมสร้างเสริมทักษะภาษาไทยและคณิตศาสตร์ เตรียมสร้างเสริม

ประสบการณ์และเตรียมสร้างเสริมลักษณะนิสัย มวลประสบการณ์ทั้ง 3 นี้ จะมีส่วนที่เป็นทักษะ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการฝึกฝนและฝึกทำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่ว ดังนั้นเพื่อสะดวกในการเตรียมการสอนของครูและเพื่อให้เข้าใจแผนการจัดประสบการณ์ ตลอดจนงานที่จะปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับท้องถิ่น คณะกรรมการโครงการวิจัยและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กเล็ก ได้กำหนดทักษะสำคัญที่ควรฝึกไว้ดังนี้

ก. ทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์

- การสังเกตและจำแนกสิ่งต่าง ๆ ตามสี รูปร่าง/รูปทรง ขนาด น้ำหนัก ปริมาณ ความยาว ความสูง มิติ ปริมาตร และตำแหน่ง
- การเปรียบเทียบจำนวนโดยการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- การจัดอันดับสิ่งต่าง ๆ เวลาและเหตุการณ์
- การจำแนกค่า ชื่อ และรูปร่างของตัวเลข

ข. ทักษะเบื้องต้นทางภาษา

- ฟังคำสั่งหรือข้อแนะนำแล้วปฏิบัติตาม
- ฟังเรื่องและจับใจความกว้าง ๆ ทั่วไป สรุปใจความสำคัญ วิเคราะห์ คัดคะเน เปรียบเทียบ เน้นความสำคัญของเรื่องเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เรียงลำดับเหตุการณ์ เรื่องราวแนวคิดแล้วสรุปลงความเห็นของตน

- พูดแสดงความต้องการและความรู้สึก
- พูดเรียงคำให้เป็นประโยคให้ได้ใจความ ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร และทำไม

- เล่าเรื่องจากประสบการณ์ หรือเล่าเรื่องจากภาพ โดยให้เรื่องที่เล่ามีลำดับเหตุการณ์ เรื่องราวและแนวคิดสัมพันธ์กัน มีการแปลความหมายของความคิด ความรู้สึกและการกระทำของตัวละคร บอกสาเหตุของการกระทำหรือของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเรื่อง ตัดสนใจและสรุปลงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่เล่าและตั้งชื่อเรื่องได้

- รู้จักแยกเสียงและรูปของตัวอักษร อ่านภาพ อ่านท่าทาง หยิบจับ ดินสอและวางกระดาษได้ถูกวิธี

- เขียนลายเส้นต่าง ๆ และเขียนตัวอักษรต่าง ๆ เรียงลำดับจากตัวที่เขียนง่ายไปหายาก

ค. ทักษะกระบวนการเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกตและการจำแนก ในเรื่องพืช สัตว์ น้ำ ฝน อากาศ ฤดู ไฟ แสง เวลา โลก ดวงอาทิตย์ และดวงจันทร์

- การวัด เรื่องเวลา น้ำหนัก ปริมาณ ปริมาตร ความสูง ความยาว ความกว้าง ความหนา ความลึก และอุณหภูมิ

- การจัดทำกับข้อมูลและสื่อความหมายของข้อมูล หมายถึง การทดลองปฏิบัติและนำสิ่งที่เรียนรู้จากการทดลองมาคิด เพื่อหาข้อสรุปในลำดับต่อไป

- การตัดสินใจลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง สรุปความคิดที่ได้จากการสังเกตหรือทดลองปฏิบัติในการหาคำตอบให้ได้ตัดสินใจลงความเห็นจากข้อมูล ครูผู้สอนควรทบทวนในเรื่องสมมุติฐาน ข้อมูลพื้นฐาน และเข้าใจการจัดทำกับข้อมูลและสื่อความหมายของข้อมูล ความรู้ทั้ง 3 ส่วนจะช่วยในการตัดสินใจลงความเห็นจากข้อมูลได้

- การคาดการณ์ในขอบเขตของข้อมูลและบอกขอบเขตของข้อมูล เมื่อเด็กได้มีประสบการณ์กับข้อมูลย่อย ๆ เด็กจะสามารถนำข้อมูลของตนไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีสภาพคล้ายกับสถานการณ์ที่เขาเคยทดลองและพิสูจน์มาแล้วได้

- การบอกความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ ทิศทางการเคลื่อนที่ และเวลา

#### ง. ทักษะกระบวนการคิด

1. การรู้จักคิดหาคำตอบ ซึ่งมีเพียงคำตอบเดียว สำหรับคำถามหรือปัญหานั้นอย่างมีเหตุผล

- คำตอบเกี่ยวกับปัญหาอะไรเอ่ย เช่น อะไรเอ่ยร้องเสียงเหมียว ๆ (แมว)

- คำตอบเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เช่น น้ำทะเลมีรสอย่างไร

2. การรู้จักคิดหาคำตอบได้หลายคำตอบสำหรับคำถามหรือปัญหาหนึ่ง ๆ

- อะไรเอ่ยสี่ตีนเดินมาหลังคามุงกระเบื้อง (เต่า, ตะพาบน้ำ)

- เราจะขึ้นไปบนยอดเขาด้วยวิธีใดบ้าง (เดิน, รถยนต์)

- ดอกไม้มีสีอะไรบ้าง (แดง ชมพู เหลือง)

3. การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล

- เด็กคนหนึ่งใช้มีอหิบบนในขวดโหล เมื่อกำขมจนเต็มมือ จึงดึงมือออกจากโหลไม่ได้ เขาควรทำอย่างไร (หิบบนแต่น้อย ปล่อยบนแล้วดึงมือออกให้คนอื่นช่วย)

จ. ทักษะในการรับรู้และการเคลื่อนไหว

- การจำแนกความเหมือน ความคล้ายและความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้ ชนิดของสัตว์กับอาหาร สิ่งของกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

- การมองเห็นความขัดแย้งของสิ่งต่าง ๆ เช่น รูปร่างของสัตว์ที่ผิดปกติ เหตุการณ์ที่ผิดปกติ

- การใช้กล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทั้งกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก

- การประสานสัมพันธ์ทุกรูปแบบ เช่น การประสานสัมพันธ์ตากับมือ มือกับความคิด

- การทรงตัว เช่น ยืนขาเดียว เดินตามเส้นตรง เดินซิกแซก

- การเคลื่อนไหวประกอบดนตรีและจังหวะ  
 - การรู้จักฟังและร้องเพลงง่าย ๆ ทำท่าประกอบและรู้จักเสียงของ  
 เครื่องดนตรี

- การรู้จักความงามรอบตัวและการแสดงออกทางศิลปะ เพื่อให้เกิด  
 จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ มีรสนิยม มีระเบียบ ประณีตและช่างสังเกต

#### ฉ. ทักษะทางสังคมนิสัย

1. มีสัมมาคารวะและมีมารยาท รู้จักกล่าวคำขอบคุณ ขอโทษ ขอความ  
 ช่วยเหลือ การปฏิเสธ มีมารยาทในการเล่น การทำงาน การอยู่ร่วมกับผู้อื่น ไม่เห็น  
 แก่ตัวและเอาเปรียบผู้อื่น

2. รู้จักกาลเทศะ การรอคอยและการอดกลั้น ปฏิบัติตามกฎหมายเกณฑ์ที่  
 เหมาะสม รู้จักเคารพในสิทธิ โอกาสและสิ่งของของผู้อื่น

3. กล้าหาญและมีความเชื่อมั่นในตนเองในการแสดงออกและความคิดเห็น  
 รู้จักตัดสินใจและรับผิดชอบ สุขุมรอบคอบ มีเหตุผลและวิจารณ์อย่าง

4. มีระเบียบวินัยในตนเอง ในการอยู่ร่วมกันในห้องเรียน การเข้าคิว  
 การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

5. มีความเมตตากรุณา มีน้ำใจ รู้จักแบ่งปันและเสียสละ

6. รู้จักให้อภัยและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ให้กำลังใจและโอกาสแก่ผู้อื่น  
 ในการปรับปรุงตนเอง รู้จักยอมรับความผิดพลาดของผู้อื่น

7. สุขนิสัย รู้จักรักษาความสะอาดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การเก็บ  
 ของใช้ส่วนตัวและส่วนรวม การดูแลของใช้ส่วนตัวและส่วนรวม การรู้จักรักษา  
 ความปลอดภัยให้กับตนเองและผู้อื่น

#### 1.3 แนวการสอนให้เด็กปฐมวัยคิดเป็น

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่ารายละเอียดของเนื้อหาวิชาและศาสตร์  
 ต่าง ๆ มีกัมมันต์ตามกาลเวลา สิ่งที่ยังคงอยู่และติดตัวผู้เรียนไปได้ก็คือ ความคิดรวบ  
 ยอด ซึ่งเป็นแก่นของความรู้ หลักการสำคัญและกระบวนการคิด การแก้ปัญหาเป็น  
 เป้าหมายสำคัญที่สุดของการสอนให้เด็กคิด การที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายถึง  
 ขึ้นนำไปใช้ในชีวิตประจำวันมิใช่สิ่งที่ทำได้โดยง่าย โดยทั่วไปมีการฝึกฝนทักษะการคิดโดย  
 การให้ทำแบบฝึกหัด การแสดงความคิดเห็น หรืออภิปรายปัญหาโดยใช้ความคิดในระดับสูง  
 กิจกรรมเหล่านี้มีประโยชน์ในการสร้างเสริมความคิดอย่างมาก แต่พบว่ามักจะมุ่งเน้น  
 สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเป็นสำคัญ การส่งเสริมให้เด็กคิดอย่างมีประสิทธิภาพต้องส่งเสริม  
 มากกว่านั้น ต้องช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการคิดและสามารถคิดด้วยตนเอง ประการสำคัญ  
 ควรมีการพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมความคิดและเสนอแนะแนวทางในการสอนคิดสำหรับครู  
 (ฉันทนา ภาคบังกช 2528: 53)

ดิลก ดิลกานนท์ (2525: 63-66) ได้ให้ความหมายของ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นไว้ว่า คิดเป็นหมายถึงสอนให้รู้จักคิด และกล้าแสดงอารมณ์ของตนในทางที่ถูก ที่ชอบ ที่ควร เพื่อประโยชน์ของสังคมและส่วนรวมเป็นหลัก ไม่ใช่คิดเพื่อประโยชน์ของตนเองแต่ฝ่ายเดียว ทำเป็น เป็นขั้นตอนที่สืบเนื่องจากการคิดเป็น คือสอนให้คนมีความสามารถและทักษะที่กระทำ หรือแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่ตนคิดนั้น โดยมีจุดมุ่งหมายว่าผลที่เกิดตามมาจากการกระทำของตนนั้น ต้องเป็นผลประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมเป็นอันดับแรก และแก้ปัญหาเป็น เป็นขั้นที่สอนให้คนสามารถผสมผสานความรู้ ความสามารถของตนที่ผ่านการคิดเป็นและทำเป็น มาใช้แก้ปัญหาที่ตนประสบในชีวิตประจำวันให้ดีที่สุด นั่นคือเป็นการสอนให้รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินสถานการณ์ที่ตนประสบอยู่ กระบวนการทั้ง 3 นี้ จะต้องสอดคล้องและต่อเนื่องกัน จะหนักเฉพาะเรื่องหนึ่งเรื่องใดไม่ได้ ซึ่งเป็นความหมายที่สอดคล้องกับ ลายสมร ทองคำ (2528: 15) ที่กล่าวว่า คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เป็นผลหรือกระบวนการของการคิดหาแนวทางที่เป็นไปได้ ถูกต้องดีงามและเหมาะสมในการแก้ปัญหา แล้วลงมือปฏิบัติโดยคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมของสังคมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว

ดุษฎี แก้วกำเนิด (2523 :24-26) ได้ลำดับขั้นตอนการสอนให้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น แยกออกจากกันเป็นดังนี้

การสอนคิดเป็น มีลำดับขั้นตอนการสอนดังนี้

1. สอนให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาเป็นอันดับแรก ความรู้ดังกล่าว นักเรียนสามารถเรียนรู้จากครูหรือนักเรียน จากผู้อื่นบอก นักเรียนเคยพบเห็นหรือประสบมาก่อนจากที่ใดก็ได้

2. สอนให้นักเรียนคิด ครูต้องให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หรือครูตั้งคำถามโดยถามนำให้นักเรียนคิด ในเรื่องนี้มีกลวิธีตั้งคำถามซึ่งครูสามารถให้นักเรียนตอบทุกคน สิ่งนี้จะเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนกล้าคิดและกล้าแสดงความคิดเห็นออกมาได้ทุกคน

3. เมื่อนักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นออกมาแล้ว ครูควรรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนทุกคน โดยถือเหตุผลและภูมิหลังของนักเรียนเป็นเกณฑ์

4. การโน้มนำให้นักเรียนคิดอย่างถูกต้องที่สุด มีกลวิธีการสอนเฉพาะ อาจใช้การบอก การให้คำถามนำ ใช้ข้อหาหรือ ให้กลุ่มนักเรียนเกิดการเรียนรู้เอง การสอนทำเป็น มีลำดับขั้นตอนการสอนดังนี้

1. ครูต้องสอนให้นักเรียนมีความรู้ ในเรื่องที่ต้องการให้นักเรียน ทำเป็น เป็นอันดับแรก

2. สอนให้รู้ลำดับขั้นตอนในการทำงาน หรือการกระทำในสิ่งทีครูต้องการให้นักเรียนทำเป็น จะด้วยการบอก การสาธิตให้ดู การให้ศึกษาจากคู่มือปฏิบัติการ เป็นต้น

3. ถ้าต้องการให้นักเรียนทำเป็น โดยเน้นความคล่องที่เรียกว่า "ทักษะ" ก็ให้นักเรียนมีโอกาสร่าย ๆ ถ้าเป็นลักษณะนิสัยที่ต้องปลูกฝัง ต้องสอนให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น และนักเรียนมีศรัทธา มีแนวโน้มที่จะรับคำนิยมที่ต้องการทำสิ่งนั้น ๆ จนกระทั่งยินดีทำด้วยตนเอง

แก้ปัญหา นักเรียนควรแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีดังนี้

1. ให้ออกสื่อนักเรียนแก้ปัญหาหลาย ๆ ทาง มองปัญหาในมุมต่าง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. ให้ออกสื่อนักเรียนแก้ปัญหาอย่างฉลาด คือนึกถึงผลดีและผลเสียของทางเลือกแต่ละทางมาเปรียบเทียบกัน แล้วจึงตัดสินใจเลือกในสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด หรือเสียประโยชน์ต่อส่วนรวมน้อยที่สุด

3. มีเกณฑ์ในการเลือก ควรถือผลประโยชน์โดยยึดถือส่วนรวมเป็นสำคัญ แล้วจึงตัดสินใจ

สมพงษ์ จิตระดับ (2527: 9-11) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดเป็น มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การให้ข้อมูล ระบบปัญหา ข่าวสาร ข้อเท็จจริง ความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ในรูปการจัดกิจกรรมการสอน สื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ผู้สอนจึงต้องค้นคว้าเตรียมสิ่งต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลให้มากที่สุด

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์และสร้างความคิด นักเรียนแต่ละคนจะได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ สร้างเป็นความคิดเห็นของตนเองให้เกิดขึ้น รู้จักการจัดอันดับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ตามที่ตนเองคิดได้ ผู้สอนควรให้นักเรียนแต่ละคนได้แสดงออกทางความคิดของตนเองอย่างเต็มที่และมีเสรีภาพในการแสดงออกทุกวิถีทาง

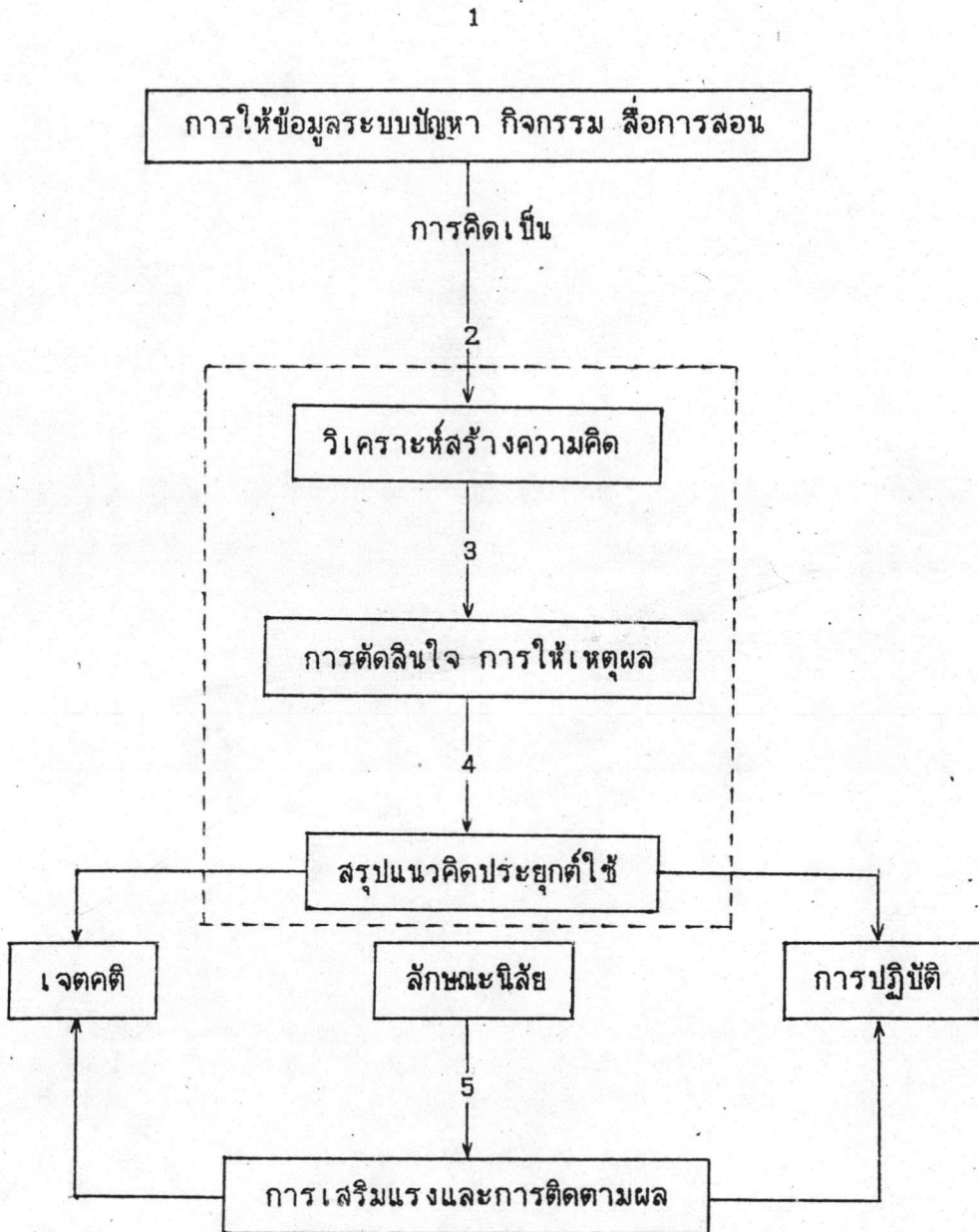
ขั้นที่ 3 การตัดสินใจและการให้เหตุผล เป็นขั้นตอนที่เน้นในเรื่องการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน การอภิปรายกลุ่มย่อย การทำงานร่วมกัน การประชุมเพื่อตัดสินใจและการหาข้อสรุปที่เด่นชัด การให้เหตุผลต่อประเด็นคำถามที่มอบหมายให้ศึกษาร่วมกัน

ขั้นที่ 4 การสรุปและประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำผลการอภิปรายกลุ่มย่อยมาเสนอร่วมกัน การแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม การหาแนวทางและข้อเสนอแนะที่นักเรียนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

ขั้นที่ 5 การเสริมแรงและการติดตามผล เพื่อให้ทักษะต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงขั้นสุดท้ายบังเกิดผลอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพในเรื่องของการคิดเป็น ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ ครูควรสังเกตติดตามและรู้จักวิธีการเสริมแรงในช่วงเวลาที่เหมาะสม มีเทคนิควิธีการที่ถูกต้อง จะสามารถพัฒนาลักษณะนิสัยของผู้เรียนให้เกิดขึ้นด้วยตนเองตลอดไป

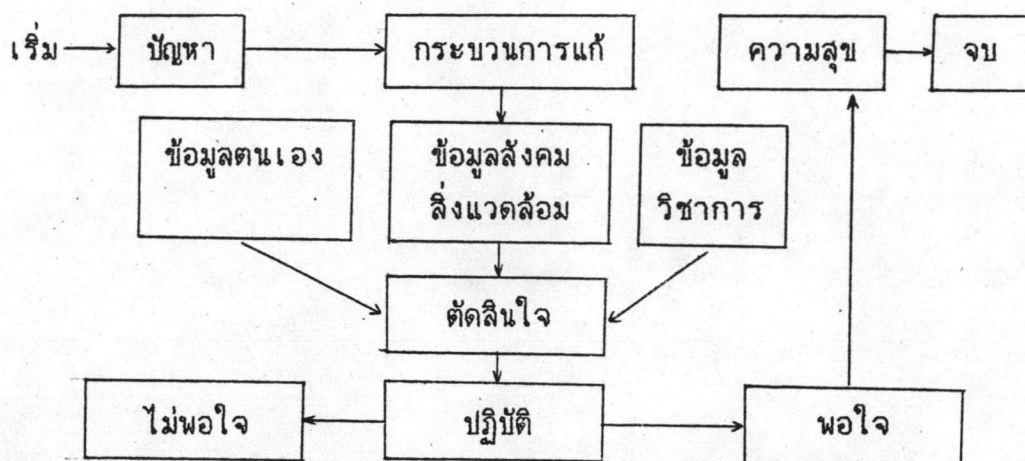


## รูปแบบของกระบวนการคิดเป็น



โกวิท วรพิพัฒน์ (อ้างถึงใน อุ่นตา นพคุณ 2526: 19) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับการคิดไว้ว่า โดยธรรมชาติของคนเราทุกคนต้องการมีความสุข แต่คนเราจะไม่มีความสุขเมื่อเกิดปัญหาขึ้น การแก้ไขปัญหานั้น บุคคลจะต้องใช้กระบวนการคิดโดยพิจารณาไตร่ตรองคิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ตั้งแต่ข้อมูลด้านตนเอง ข้อมูลด้านชุมชน สังคมสิ่งแวดล้อม และนำข้อมูลทางวิชาการที่ได้เรียนรู้เข้ามาช่วยพิจารณาไตร่ตรอง เมื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวประกอบการตัดสินใจแล้ว บุคคลจะมีการปฏิบัติ หากผลที่เกิดขึ้นเป็นที่น่าพอใจเขาก็จะมีความสุขถ้าหากไม่เป็นที่พอใจเขาก็ไม่สบายใจเป็นปัญหาอีก จำเป็นจะต้อง

ใช้กระบวนการคิดใหม่อีกครั้ง กระบวนการคิดอาจแสดงเป็นรูปแบบภูมิได้ดังต่อไปนี้  
รูปแบบของกระบวนการ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น



อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร (2529:1-7) ได้ให้นิยามความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือการทำบุคคลแสดงออกทางความคิดและการกระทำหรือการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มาจากความคิดของตน แล้วได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าโดยบุคคลอื่น ๆ ลักษณะของความคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา มี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความคิดเอกนัย (Convergent Thinking) เป็นลักษณะของความคิดที่มีคำตอบหรือการแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียว สำหรับคำถามหรือปัญหาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ถ้าให้เด็กนับจำนวนปลาในตู้ปลา ก็จะได้คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

2. ความคิดเอนกนัย (Divergent Thinking) เป็นลักษณะของความคิดที่มีคำตอบได้หลายคำตอบต่อปัญหานั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ถ้าให้เด็กเล่าทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับตู้ปลา เด็กคงจะมีคำตอบได้หลายคำตอบ คำถามดังกล่าวจะส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาความคิดที่จะนำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย

นอกจากนั้น อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร ได้กล่าวถึงประโยชน์ ของความคิดสร้างสรรค์ที่จะเกิดกับเด็กปฐมวัยไว้ว่า เด็กมีความต้องการแสดงออกด้วยตนเองอย่างเปิดเผยโดยธรรมชาติ ต้องการแสดงความคิดใหม่ ๆ ตลอดจนเรียนรู้ในประสบการณ์ใหม่ ๆ เด็กจะได้รับความเพลิดเพลินจากการแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์และได้รับประโยชน์หลาย ๆ อย่าง ดังนี้

1. เรียนรู้ที่จะหาคำตอบต่าง ๆ หลาย ๆ วิธี หลาย ๆ แบบในปัญหาหนึ่ง ๆ
2. พัฒนาความสามารถในการคิด
3. พัฒนาความแตกต่างของบุคคล

4. ได้รับการกระตุ้นในการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ
5. เรียนรู้ที่จะมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง

การตั้งคำถามเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย อาจเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. การจินตนาการให้สิ่งต่าง ๆ ตีขึ้น โดยการตั้งคำถามให้เด็กเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ ในวิธีทางที่เด็กชอบ และอยากให้เด็กเป็น เช่น เด็กคิดว่าอะไรจะเกิดขึ้น ถ้าห้องเรียนเงียบกว่านี้

2. การใช้ประสาทสัมผัสด้วยวิธีการแปลก ๆ เช่น ให้เด็ก ๆ หลับตาแล้วทายว่า ครูเอาอะไรวางไว้บนมือเด็ก หรือให้เด็ก ๆ หลับตาแล้วทายว่าได้ยินเสียงอะไร ครูควรจะถามเด็ก ๆ ว่าทำไมถึงได้ทายอย่างนั้น ด้วยเหตุผลต่าง ๆ ที่เด็กให้ นอกจากนี้จะเป็นการให้เด็กคิดเดาเพื่อตอบคำถามแล้ว ยังเป็นการให้เด็กคิดถึงสาเหตุของการตัดสินใจหรือเหตุผลต่าง ๆ ที่ให้ด้วย

3. การตั้งคำถามที่ส่งเสริมความคิดอเนกนัย จะช่วยให้เด็กมีความยืดหยุ่นในการคิด และคิดหาคำตอบอย่างเสรี เช่น น้ำมีประโยชน์อะไรต่อเราบ้าง อะไรที่ลอยได้บนน้ำ ทำไมน้ำเย็นถึงเย็น

4. การใช้คำถามที่ขึ้นต้นด้วย "อะไรจะเกิดขึ้น-ถ้า" เป็นเทคนิคที่ใช้ได้ผลดีในการกระตุ้นให้เด็กได้คิดจินตนาการแปลก ๆ เช่น อะไรจะเกิดขึ้นถ้าเด็ก ๆ เหาะได้เหมือนซูเปอร์แมน อะไรจะเกิดขึ้นถ้าทุกคนใส่เสื้อผ้าเหมือนกันหมด

5. การใช้เทคนิค "มีวิธีอื่น ๆ อะไรบ้าง" มีวิธีอะไรบ้างที่เราจะใช้ข้อนี้เป็นประโยชน์ มีวิธีใดบ้างที่เราจะใช้เพื่อเดินทางมาโรงเรียน

ฉันทนา ภาคขงกช (2528: 55-57) กล่าวว่า การที่จะสามารถแก้ปัญหาได้ดี เด็กต้องได้รับการฝึกฝนทักษะการคิดอยู่เสมอ โมเดลการสอนให้เด็กคิดจึงเน้นการฝึกฝนทักษะการคิดเพื่อแก้ปัญหา ทักษะต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหามีดังนี้

1. ฝึกหาความรู้เป็นนิสัย เป็นทักษะเบื้องต้นในการฝึกให้เด็กสนใจ ฝึกหาความรู้ตามแนวของ ส.จ.ป.ล. เน้นการฝึกทั้งการฟัง การคิด การถาม และการเขียน เพื่อแสวงหาความรู้ ทำให้เด็กมีความสนใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเอง ไวต่อการรับรู้ปัญหา หมั่นติดตามค้นคว้าหาความรู้ รวมทั้งมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน ทักษะนี้มีความสำคัญมากและสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการศึกษาตลอดชีวิต (Life Long Education) หากฝึกฝนทักษะนี้แต่เยาว์วัยและฝึกจนเป็นนิสัยแล้ว อาจเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยลดจำนวนของผู้ที่ล้มหลังเรียนจบชั้นประถมศึกษา

2. ฝึกคิดอภิปรายปัญหา สิ่งแรกที่ต้องทำเมื่อเผชิญปัญหา คือ การพยายามทำความเข้าใจในปัญหา อาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อการสังเกต แยกแยะ และตีความปัญหาให้กระจ่าง เพื่อไม่ให้มองปัญหาผิดพลาด

3. ผิดค้นเหตุผลนานา ในกรณีที่มีปัญหาที่มีความซับซ้อนอาจไม่สามารถสรุปตีความปัญหาได้ จะต้องอาศัยการคิดจำแนกแยกแยะ การเรียงลำดับ เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ ลงความเห็นและประเมินสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้มีความมั่นใจในการตีความของปัญหาได้ชัดเจนขึ้น

4. สร้างสรรค์อุปมาแบบยล เป็นทักษะที่ฝึกฝนแต่ก็ให้มีความคล่องแคล่วคิดสร้างสรรค์ ประดิษฐ์คิดค้นด้วยแนวความคิดใหม่ ๆ นอกจากนี้ยังฝึกฝนการคิดละเอียดอ่อน เพื่อให้ไวต่อการรับรู้ในความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น ตลอดจนผลที่จะเกิดกับส่วนรวม

5. วางแผนแก้ไขทันที เป็นทักษะที่เกี่ยวกับการวางแผนและทบทวนแผนงาน แล้วคาดคะแนสาเหตุและผลของความยุ่งยากที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้แผน

6. ทดลองให้ดี-คูณผล เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ฝึกฝนการรวบรวมข้อมูลแล้วจำแนกแยกแยะ จัดลำดับ หรือค้นคว้าหาสิ่งที่ขาดไป ฝึกการยอมรับและปฏิเสธสมมติฐาน ตลอดจนฝึกการสรุปผลการทดลอง

7. ตัดสินด้วยเกณฑ์ระคน คำนึงถึงปวงชนก่อนตนเอง เป็นทักษะการวัดและประเมินผล โดยอาศัยความคิดละเอียดอ่อนเกี่ยวกับค่านิยมเป็นหลัก แล้วสรุปเป็นผลของการแก้ปัญหา

อำไพ สุจริตกุล และทีศนา แชนมณี (2531: 133-135) ได้รายงานการวิจัยเรื่อง หลักการและวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กตามวิถีชีวิตไทย ซึ่งได้กล่าวถึงการพัฒนาปัญญาตามหลักพุทธศาสนา ไว้ดังนี้

1. ฝึกให้เด็กใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตามหลักพหุสูต

- พหุสสตา จัดสภาพแวดล้อมให้เกิดการเรียนรู้ทางตา หู จมูก ลิ้น กายและใจ

- ธตา ฝึกให้จับประเด็นและจดจำ

- วจสา ปริจิตา ฝึกฝนการฟัง พูด อ่าน เขียนให้คล่องแคล่ว

- มนสาอนุเปกกิตา ฝึกฝนให้คิดพิจารณา จนเข้าใจแจ่มแจ้ง

- ทิฏฐิยา สุปฏิวิทธา ฝึกฝนให้คิดสรุปและนำไปใช้จริง

2. ฝึกคิดตามหลักการคิดโดยแยกคาย 10 วิธี (โยนิโสมนสิการ)

2.1 คิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย

2.2 แยกแยะส่วนประกอบ (แยกหมวดหมู่)

2.3 รู้เท่าทันสิ่งที่เป็นธรรมดา

2.4 แก้ปัญหา

2.5 สัมพันธ์หลักการกับความมุ่งหมาย

2.6 มองคุณโทษและทางออก

2.7 แบบคุณค่าแท้และคุณค่าเทียม

2.8 แบบอุปมาอุปไมยเร้าคุณธรรม

2.9 ตามสภาพเป็นอยู่ปัจจุบัน

2.10 จำแนกแยกแยะออกให้ครบทุกแง่มุม

ขั้นตอนในการฝึกให้เด็ก "คิด"

1. จัดสภาพสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศเพื่อเร้าความสนใจ
2. เสนอสถานการณ์หรือปัญหาง่าย ๆ ให้เด็กคิดหาสาเหตุผลหรือ

คิดแก้ปัญหา

3. ให้เด็กช่วยกันเปรียบเทียบ จำแนกแยกแยะ เชื่อมโยงสิ่งที่ได้

พบเห็น

4. ให้เด็กคิดตัดสินใจจากข้อมูล/ความคิดเห็นต่าง ๆ

ครูทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตร คอยชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือและช่วย

เสริมแรง

ตัวอย่างกิจกรรมที่ใช้หลักของการฝึกคิดโดยแยกแยะ 10 ประการ

เริ่มต้นด้วยการให้เด็กนำเอาผัก ผลไม้ ขนม ดอกไม้ หรืออะไรต่าง ๆ

มาวางปนกัน (ถ้าไม่ใช่ของจริงก็อาจใช้ภาพแทน)

ครู : เด็ก ๆ ทั้งหมดช่วยกันจัดเป็นตลาด ใครอยากจะทำอะไร (เด็ก ๆ ก็จะจัดแยกเป็นร้านผัก ร้านผลไม้ ร้านดอกไม้ และร้านขนม แต่ละร้านก็มีเพลงประจำร้าน ให้เด็ก ๆ ได้แสดงออกทางภาษานาฏศิลป์ ดนตรี จังหวะและการเคลื่อนไหว อาจดัดแปลงให้เด็กทำท่าประกอบ ก็ได้ฝึกเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ หรืออาจให้แต่ละร้านเล่นปริศนาคำทาย)

ร้านผลไม้ : อะไรร่อยเรื้อนปั้นหยาทาสีเขียว เด็กด้านอนคนเดียว  
กางมุ้งขาว (น้อยหน้า)

ร้านผัก : อะไรร่อยเหมือนงูเขียวกินกับส้มตำก็ได้ (ถั่วฝักยาว)

ร้านดอกไม้ : ดอกอะไรเอ๋ยสีก็สวย กลิ่นก็หอมมีหนามด้วย (กุหลาบ)

ร้านขนม : ขนมอะไรเอ๋ยกลม ๆ แบน ๆ มีไม้เสียบ หวานดี(อมยิ้ม)

เด็ก ๆ ก็ทายกันอย่างสนุกสนาน เด็กที่ร้านผลไม้อาจถามว่า "ตะลือก ก้อกแก๊ก" เด็กอื่นก็จะถามว่า "มาทำไม" "จะมาซื้อดอกไม้" "ดอกอะไร" เด็กที่มาซื้อ จะต้องอธิบายลักษณะของดอกไม้ให้ถูกต้องก่อน เช่น จะซื้อดอกมะลิก็ต้องอธิบายลักษณะว่า "ดอกเล็ก ๆ มีกลีบขาว และมีกลิ่นหอม" ถ้าเด็กสามารถอธิบายได้คนขายก็จะบอกว่า "มี แล้วจะถามต่อไปว่า "ซื้อไปทำไม" เด็กก็ต้องหาเหตุผลมาตอบให้ได้ "อ้อ ซื้อไปบูชาพระ" ถ้าตอบได้จึงจะขายให้ ตรงนี้เป็นช่วงให้เด็กคิดหาเหตุผล

กิจกรรมจ่ายตลาด

ครูอาจแจกเงินหลอก ๆ ให้เด็กคนละ 10 บาท

ร้านต่าง ๆ ก็กำหนดราคาสินค้าอาจจะให้มีของแพงสักอย่างหนึ่ง นอก  
นั้นราคาก็ลดหลั่นกันมา เสรีจแล้วก็ให้เด็กไปจ่ายตลาด อาจให้ร้านต่าง ๆ โฆษณาสินค้า  
ของร้าน " เชิญซื้อดอกไม้สวย ๆ เก็บไว้ได้นาน ไม่เหี่ยวง่าย " " แต่งกวาดเขียว ๆ  
กรอบ ๆ เด็กก็กินได้ ผู้ใหญ่กินดี กินเปล่า ๆ ก็ได้จ๊ะ " ก็แล้วแต่เด็กจะคิด เมื่อเด็กจ่าย  
ตลาดเสร็จแล้ว ก็มานั่งคุยกัน ครูก็คุยกับเด็กถามว่า ซื้ออะไรมาบ้าง ทำไมจึงซื้อ ซื้อมา  
แล้วได้ประโยชน์อย่างไรคุ้มค่าไหม ตรงจุดนี้ก็จะฝึกการเลือก การตัดสินใจแล้วได้มีการ  
ส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาอีกด้วย

หม่อมคุณหญิง บริพัตร ณ อยุธยา (2531: 87-88) ได้แสดงทัศนะ  
เกี่ยวกับการจัดการศึกษาปฐมวัย พอสรุปได้ว่า เมื่อ 30-40 ปีก่อนเรายังเห็นสาระ  
เนื้อหาข้อมูล มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่ง เพราะฉะนั้นการสอน การปฏิบัติเกี่ยวกับเด็ก  
ปฐมวัย มุ่งไปทางการพัฒนาทางปัญญาเด็ก คือฝึกให้เด็กจำ อย่างเก่งก็ให้มีไหวพริบใน  
การคิดแก้ปัญหาที่เรียกว่า "เชาวน์" การหัดให้เด็กคิดเป็นมาหัดเอาช่วงชั้นประถมศึกษา  
ทิศทางของเราควรเน้น ฝึกให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น โดยฝึกให้เป็นระบบ ไม่ใช่ปล่อยให้  
เด็กคิดเอง และความคิดสร้างสรรค์นั้นไม่ใช่เกิดจากวิชาศิลปะอย่างที่หลายคนเข้าใจทุก  
อย่างทำให้เด็กมีความคิดเป็นของตัวเองได้ และควรมีการฝึกให้เป็นระบบ เพราะฉะนั้น  
หมายความว่า จะต้องพัฒนาสื่อ ซึ่งหมายความว่าทั้งอุปกรณ์การสอน วิธีสอน และการเปลี่ยน  
สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวเด็กที่สุด คือ ห้องเรียนโดยมีบุคลากรเป็น  
กุญแจสำคัญที่จะเปิดโลกใหม่ให้เด็ก คิดถึงความสำคัญในหนังสือ ไม่ใช่แต่เพียงพัฒนา  
อุปกรณ์ที่ใช้กับเด็กให้วิจิตรพิสดารเท่านั้น แต่ควรจะใช้สิ่งรอบตัวให้เป็นประโยชน์ ว่ามี  
อะไร ที่จะเอะเกลา จะปรับ มาเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กคิดเป็น และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ไม่ใช่  
ว่าเห็นดินสอสักแท่ง แล้วก็ถามว่า นี้อะไร ทำด้วยอะไร ทำเพื่ออะไร ใช้อย่างไร ควร  
ช่วยกันจุดทั้งครูและผู้ปกครองให้มีการสอนที่แปลกแต่หมดเปลือกน้อย และมีทิศทางในการ  
ปรับคุณภาพของความคิดเด็กให้ดีขึ้น ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า Educational Toys  
หรืออุปกรณ์ที่เล่นเพื่อการศึกษาสำหรับเด็กจะไม่มีค่าสำคัญ แต่เราอาจให้ความสำคัญ  
แก่มันมากเกินไป หนังสือเด็กในปัจจุบันมีความวิจิตรพิสดาร มีความหลากหลาย แต่มองไปให้  
ลึก นอกจากว่ามีรูป มีเรื่อง ที่ทำให้เขามีความบันเทิงแล้ว สอนใจหรือเปล่า ทำยบท  
ของหนังสือต่าง ๆ ควรจะมีคำถามให้เด็กคิด มีคำถามให้เด็กตอบ ใคร ทำอะไร  
ที่ไหน ควรจะมีคำถามให้เด็กคิดไปกว่านั้น

นอกจากครูปฐมวัยจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการฝึกทักษะการ  
คิดให้กับเด็กปฐมวัยแล้ว บทบาทของครูปฐมวัยเป็นอีกส่วนที่สำคัญ อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร  
(2531: 111-113) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูปฐมวัย สรุปได้ดังนี้

1. เป็นผู้เตรียมกิจกรรมให้หลากหลาย ทำทายความสามารถ และ  
ความสนใจของเด็ก อะไรที่ง่ายเกินไปเด็กจะเกิดความเบื่อ โดยเฉพาะเด็กเล็ก ๆ มี  
สมาธิและความสนใจสั้นมาก

2. เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ ต้องเป็นผู้รู้ทุกอย่าง รู้ที่จะผลิตสื่อ  
รู้ที่จะสนองความต้องการของเด็ก
3. ผลิตสื่ออุปกรณ์ต้องเปิดกว้าง โดยดึงเอาวัฒนธรรมต่าง ๆ เข้า  
มาผสมผสานโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ
4. เปิดโอกาสให้เด็กได้พูดคุย ติดต่อกับวิธีต่าง ๆ ไม่ใช่การยกมือ  
แสดงความคิดเห็นได้วิธีเดียวเท่านั้น
5. ส่งเสริมความสำเร็จในกิจกรรมที่เด็กทำด้วยการให้ความสนใจ  
ให้กำลังใจ ไม่ว่าจะเป็นการใช้คำพูด หรือให้เด็กได้ลองฝึกลองถูด้วยตนเอง การที่เด็ก  
กระทำผิดจะเป็นการช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ ว่าสิ่งที่ตนกระทำผิดเกิดจากอะไร แล้วทดลอง  
ใหม่ในประสบการณ์ต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ได้คำตอบหรือแนวทางที่ถูกต้อง กระตุ้นในการ  
ส่งเสริมความรับผิดชอบของเด็ก
6. ควรมีการวางแผนให้เด็กมีพัฒนาการความมีระเบียบวินัยในตนเอง
7. ประเมินผลพฤติกรรมเด็ก แบบที่ควรใช้มากที่สุด คือการสังเกต  
และการสอบถามมากกว่าการทดสอบด้วยกระดาษ

จากแนวการสอนให้เด็กปฐมวัยคิดเป็น ตามทัศนะของนักการศึกษาหลายท่านตั้ง  
กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่า การสอนทักษะการคิดให้กับเด็กนั้น ครูจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ  
และทักษะในการใช้สื่อการสอน นั่นคือ การใช้คำถาม และใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งส่งเสริม  
การคิดในระดับสูง นอกจากนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนก็เป็นส่วนสำคัญ  
ถ้าบรรยากาศในห้องเรียนเป็นแบบกันเอง และมีความอบอุ่นใจแล้วก็จะช่วยให้การสอน  
ทักษะการคิดประสบผลตามเป้าหมาย

## ตอนที่ 2 ทักษะการใช้คำถาม

### 2.1 ประโยชน์ของคำถาม

ลูซาดา แจ่มจันทร์ (2525: 27-30) กล่าวว่า คำถามยังมีบทบาทต่อ  
ชีวิตประจำวันของคนเราเพียงไร ก็ยิ่งจำเป็นต่อการเรียนการสอนมากขึ้นเพียงนั้น เพราะ  
จุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษาปัจจุบัน ต้องการให้ผู้เรียนใช้ความคิดทั้งในด้านเหตุผล  
สร้างสรรค์ วิเคราะห์ปัญหา และต้องการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการ  
สอนเพื่อพัฒนาความคิดของตนเอง คำถามที่ดีย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเชื่อมโยงความรู้เก่าไปสู่ความรู้ใหม่
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดอย่างมีเหตุผลในลักษณะต่าง ๆ
3. เพื่อให้เป็นส่วนเร้าและกระตุ้นความสนใจได้ในทุกขั้นตอนที่สอน
4. คำถามที่ดีทำให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่อง เป็นการขยายความคิด  
และแนวทางในการเรียนรู้

5. ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
6. ก่อให้เกิดการค้นคว้าและสำรวจความรู้ใหม่ เป็นการปลูกฝังนิสัยรักการค้นคว้าให้เกิดขึ้น
7. ใช้ทบทวนหรือสรุปเรื่องราวที่สอนให้กระตือรือร้นยิ่งขึ้น
8. ใช้วัดผลและวัดความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งวัดผลการสอนว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายเพียงไร

ธงชัย ชิวปรีชา และ กมล ภูประเสริฐ (2525: 25) เสนอแนวคิดไว้ว่า โดยทั่วไปเราตั้งคำถามเพื่อประโยชน์ต่อไปนี้

1. ช่วยให้นักเรียนทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว
2. ตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจในสิ่งที่สอนไปหรือไม่
3. กระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียน
4. เน้นในสิ่งที่ต้องการพูด
5. ควบคุมกิจกรรมในชั้นให้ดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ
6. ประเมินผลการเรียนการสอน
7. กระตุ้นให้เกิดการอภิปราย
8. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ
9. ฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ

อาจกล่าวได้ว่า คำถามมีบทบาทยิ่งต่อการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยทั่วไปครูใช้คำถามเพื่อประโยชน์ต่อไปนี้

1. เพื่อทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว
2. เพื่อเชื่อมโยงความรู้เก่าไปสู่ความรู้ใหม่
3. เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง
4. เพื่อเร้าความสนใจนักเรียนได้ทุกขั้นตอนที่สอน
5. เพื่อกระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียน
6. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่อง เป็นการขยายความคิดและแนวทางในการเรียนรู้
7. เพื่อควบคุมกิจกรรมในชั้นเรียนให้ดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ
8. เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล
9. เพื่อสรุปเรื่องราวที่สอนให้กระตือรือร้นยิ่งขึ้น
10. เพื่อวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน โดยใช้คำถามในเชิงทดสอบความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายเพียงไร



## 2.2 ลักษณะของคำถามที่ดี

ราตี ทองสวัสดิ์ (2525: 223) กล่าวว่า คำถามที่ครูใช้ควรเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้เด็กต้องใช้ความคิดก่อนแล้วจึงเรียบเรียงคำตอบออกมา คำถามของครูจะต้องไม่เป็นคำถามที่มีคำตอบให้เลือกเพียง 2 ทาง คือ "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" เพราะเด็กจะไม่มีโอกาสฝึกเรียบเรียงคำตอบออกมาเป็นประโยค ฉะนั้นครูจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้คำถามถามนำ แต่เน้นคำถามให้เด็กคิดหาคำตอบแล้วบรรยายออกมาเป็นข้อความ จึงจะช่วยพัฒนาภาษาแก่เด็ก

พนัส หันนาคินทร์ (2520: 79) ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องเร้าให้เด็กคิด เช่น คำถามประเภท "ทำไม" เด็กไม่มีโอกาสเดาได้เลย เพราะต้องหาเหตุผลมาสนับสนุนคำตอบของตน
2. ต้องแจ่มแจ้ง ทำให้ผู้ถูกถามทราบว่าต้องการอะไร ภายในขอบเขตแค่ไหน
3. เหมาะกับความรู้ และความเข้าใจ ตลอดจนเนื้อหาของสิ่งที่เรียน
4. เจาะจงว่าผู้ถามต้องการคำตอบแค่ไหน

โรจณี จะโนภาษ และคณะ (2522: 71) ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ดีไว้ว่า

1. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบ โดยใช้ความรู้ระดับต่าง ๆ
  2. ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิด และเกิดความคิดสร้างสรรค์
  3. ไม่เป็นคำถามซ้อนคำถาม หรือคำถามเชิงปฏิเสธ
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ (2521: 15) ได้เสนอลักษณะของคำถามที่ดีไว้ดังนี้
1. เป็นคำถามที่ตอบได้หลายคน และตอบได้หลายคำตอบ
  2. เป็นคำถามที่ผู้ตอบไม่รู้ลึกซึ้งข้อใจ
  3. เป็นคำถามที่มุ่งถามเหตุผลและความเป็นจริง
  4. เป็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกอย่างเสรี
  5. เป็นคำถามที่มีการวางแผนอย่างดีแล้ว มีลำดับขั้น ผู้ตอบไม่สับสน
  6. เป็นคำถามที่ให้เวลาแก่ผู้ตอบ
  7. เป็นคำถามที่เร้าใจให้อยากตอบ เพราะมีการให้แรงเสริม

อาจสรุปได้ว่า ลักษณะของคำถามที่ควรใช้กับเด็กปฐมวัยนั้น จะต้องใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย คำถึงถึงประสบการณ์พื้นฐานและวัยของผู้ตอบ มีจุดมุ่งหมายแน่นอนว่าต้องการให้ผู้ตอบตอบในเรื่องใดบ้าง ส่งเสริมให้ผู้ตอบใช้ความสามารถทางสมองด้านอื่น ๆ นอกจากใช้ความจำเพียงอย่างเดียว พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ตอบคำถามได้หลายคน และตอบได้หลายอย่างขึ้นอยู่กับเหตุผลที่ให้ ผู้ตอบไม่รู้ลึกซึ้งข้อใจ ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกได้อย่างเสรี และเป็นคำถามที่มีการวางแผนเป็นอย่างดี ผู้ตอบไม่สับสน

### 2.3 การจำแนกประเภทของคำถาม

ยอร์ช บราวน์ (George Brown 1975:108) ได้แบ่งคำถามของครูไว้อย่างกว้าง ๆ เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ (Lower Order Cognitive Questions)
  - 1.1 คำสั่งซึ่งใช้แทนคำถาม (Complainses)
  - 1.2 คำถามลอย ๆ (Rhetorical)
  - 1.3 คำถามให้ระลึก (Recall)
  - 1.4 คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (Comprehension)
  - 1.5 คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ (Application)
2. คำถามระดับสูง (Higher Order Cognitive Questions)
  - 2.1 คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis)
  - 2.2 คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis)
  - 2.3 คำถามให้ประเมินผล (Evaluations)

เดอนใจ ลินชวานนท์ (2522:342) ได้แบ่งคำถามออกเป็น 2 ประเภท

ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ หรือคำถามให้ใช้ความคิดพื้นฐาน
  - การถามความจำ เป็นคำถามให้นึกถึงเรื่องที่ทราบอยู่แล้ว
  - การถามความเข้าใจ เพื่อให้นักเรียนใช้ความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่แล้ว มาอธิบายเพื่อแสดงความเข้าใจ

ข้อมูลที่มีอยู่

2. คำถามระดับสูง หรือคำถามเพื่อการคิดค้นและขยายความคิด
  - การถามวิเคราะห์ เป็นคำถามที่ให้ให้นักเรียนรู้จักแยกแยะ ตีความจากเรื่องที่กำหนดและสามารถจัดระบบข้อมูล พร้อมทั้งข้อคิดเห็นจากการจัดตั้งกล่าว
  - การถามสังเคราะห์ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางและสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการคาดคะเนหรือให้แนวทางต่องานที่กำหนด

- การถามประเมิน เพื่อให้รู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

ธงชัย ชิวปรีชา และกมล ภูประเสริฐ (2522: 26-27) ได้จำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในชั้นเรียนเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. คำถามเพื่อดำเนินการเรียนการสอน (Managerial Questions) หมายถึง คำถามที่ครูใช้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปเป็นลำดับ หรือเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ นอกจากนี้ยังใช้กระตุ้นความสนใจ

ของนักเรียนได้อีกด้วย คำถามประเภทนี้ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยตรง เช่น ใครยังไม่  
ได้เหลาดินสอ

2. คำถามเน้นความ ( Rhetorical Questions ) หมายถึง  
คำถามที่ครูใช้เพื่อเน้นเรื่องที่ครุ่นคิด และไม่ได้มุ่งหวังคำตอบจากนักเรียนอย่างจริงจัง แต่  
จัดเป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการบอกหรือทบทวนข้อเท็จจริง และเพื่อเร้าความสนใจของนัก  
เรียนมายังเรื่องนั้น ๆ คำถามประเภทนี้มักมีคำตอบว่า ใช่ จริง ถูก เป็นส่วนใหญ่ หาก  
ครูต้องการให้นักเรียนคิดและตอบ ควรหลีกเลี่ยงคำถามประเภทนี้

3. คำถามที่มีคำตอบแน่นอน ( Closed Questions ) หมายถึง  
คำถามที่มีคำตอบจำกัดและแน่นอน ไม่ว่าจะถามคำถามนี้กับนักเรียนคนใด ก็หวังว่าจะได้  
รับคำตอบแบบเดียวกัน ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่นักเรียนได้เคยเรียน  
มาแล้ว ข้อพึงระวังในการใช้คำถามประเภทนี้คือ เมื่อถามแล้วนักเรียนมักจะตอบพร้อมกัน  
การถามทุกครั้งควรเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบเฉพาะ และให้ตอบเสียงดังชัดเจนเพื่อ  
ให้เพื่อนคนอื่นได้ฟังด้วย

4. คำถามที่มีคำตอบหลายอย่าง ( Opened Questions ) หมายถึง  
คำถามที่มีคำตอบที่เป็นไปได้มากกว่าหนึ่ง หรือสองคำตอบ นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ที่  
เรียนมาประมวลกันเข้าเพื่อตอบคำถาม คำถามประเภทนี้บางคำถามให้บรรยายสิ่งที่ตน  
สังเกตได้อธิบาย สรุป หรือนำหลักการที่เรียนมาแล้ว ตลอดจนการให้นักเรียนแสดงความ  
คิดเห็นของตนเองพร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ จัดเป็นคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิด

โรจณี จะโนภาษ และคณะ (2522: 74-75) ได้จำแนกประเภทของ  
ของคำถามที่ใช้ใน " แบบจำลองทักษะการสอนจุลภาค : ทักษะการตั้งคำถาม " โดยแบ่ง  
คำถามเป็น 2 ประเภท กว้าง ๆ ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ ได้แก่ คำถามให้สังเกต คำถามทบทวนความจำ  
คำถามให้บอกความหมายหรือคำจำกัดความ และคำถามชี้บ่ง

2. คำถามระดับสูง ได้แก่ คำถามให้อธิบาย คำถามให้เปรียบเทียบ  
คำถามให้จำแนกประเภท คำถามให้ยกตัวอย่าง คำถามให้วิเคราะห์ คำถามให้สัง  
เคราะห์ และคำถามให้ประเมินค่า

จากการจำแนกประเภทคำถาม ของนักการศึกษาที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัย  
ได้สรุปประเภทของคำถาม เพื่อใช้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม โดยจำแนกคำ  
ถามเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ เป็นคำถามที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งได้จาก  
ความจำและการสังเกต คำถามประเภทนี้มักมีคำตอบเดียว คำถามระดับต่ำแบ่งได้เป็น  
6 ชนิด คือ

1.1 คำถามให้สังเกต เป็นคำถามที่ต้องใช้ประสาทสัมผัส คือ ตา หู ลิ้น จมูก และผิวหนัง เพียงส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนเป็นข้อมูลในการตอบคำถาม โดยไม่เพิ่มความรู้เดิม หรือความคิดเห็นส่วนตัวของผู้สังเกต รวมกับความจริงที่ได้จากการสังเกต

1.2 คำถามให้ทบทวนความจำ เป็นคำถามที่นักเรียนสามารถนำความรู้ หรือประสบการณ์เดิมมาตอบคำถาม

1.3 คำถามให้บอกความหมายหรือคำจำกัดความ เป็นคำถามที่ใช้ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจในเรื่องคำศัพท์ และความหมายของคำ ก่อนสอนเนื้อหาใหม่

1.4 คำถามชี้บ่ง เป็นคำถามที่ครูกำหนดข้อมูลให้หลายอย่าง แล้วให้นักเรียนเลือกว่า ข้อมูลใดเป็นคำตอบที่ต้องการ

1.5 คำถามถามนำ ใช้เพื่อนำเรื่องที่พูด เป็นวิธีการบอกหรือทบทวนข้อเท็จจริงเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน มักมีคำตอบว่าใช่ จริง ถูก เป็นส่วนใหญ่

1.6 คำถามเร้าความสนใจ เป็นคำถามที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน แต่ใช้เพื่อควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียนให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

2. คำถามระดับสูง เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิด นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐาน สรุปลงคำตอบ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และเกิดทักษะในการคิดอย่างมีระบบ นอกจากนั้นยังเป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ตลอดจนกระตุ้นให้ได้ลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง คำถามระดับสูง แบ่งได้เป็น 7 ชนิด คือ

2.1 คำถามให้อธิบาย เป็นคำถามที่ผู้ตอบอธิบายเรื่องราว หรือเหตุการณ์ โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐานในการหาคำตอบ มักมีคำว่าอย่างไร ทำไม และเพราะเหตุใด ประกอบอยู่ด้วยเสมอ

2.2 คำถามให้เปรียบเทียบ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความคิด เปรียบเทียบของสองสิ่งว่ามีคุณสมบัติ หรือลักษณะคล้ายกัน หรือต่างกันอย่างไร คุณสมบัติที่นำมาเปรียบเทียบได้แก่ รูปร่างลักษณะ สี ขนาด น้ำหนัก จำนวน ปริมาตร ความสูง ความยาว ความหนา รสชาติ กลิ่น หรือคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งต่าง ๆ

2.3 คำถามให้จำแนกประเภท เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียน รู้จักแบ่งพวกและเรียงลำดับสิ่งของ โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง หรือของผู้อื่น นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนบอกเกณฑ์ ที่ใช้ในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับสิ่งของที่ผู้อื่นทำไว้อีกด้วย เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับได้แก่ สี ขนาด รูปร่าง ประโยชน์และวัตถุที่ใช้หากเป็นสิ่งมีชีวิต อาจแบ่งเป็น อาหาร ที่อยู่ การสืบพันธุ์ ลัทธิสองเท้า ลัทธิเลี้ยงไว้ใช้งาน เป็นต้น

2.4 คำถามให้ยกตัวอย่าง เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนบอกชื่อหรือยกตัวอย่างสิ่งของ โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และความจำเรื่องต่าง ๆ เป็น

## พื้นฐานในการหาคำตอบ

2.5 คำถามให้วิเคราะห์ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนแยกแยะเรื่องราวออกเป็นส่วนย่อย เพื่อหาสาเหตุของปัญหาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น รวมทั้งให้คิดค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้น ๆ

2.6 คำถามให้สังเคราะห์ เป็นคำถามที่มุ่งให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด เพื่อสรุปความสำคัญระหว่างข้อมูลย่อยขึ้นเป็นหลักการ หรือแนวความคิดใหม่ในแนวทางที่แปลกและแตกต่างไปจากเดิม

2.7 คำถามให้ประเมินค่า มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบรู้จักตีราคา และประเมินค่าของสิ่งต่างๆโดยอาศัยกฎเกณฑ์ที่เป็นจริงและเป็นที่ยอมรับของสังคมมาสนับสนุนความคิดเห็นของตน ก่อนตัดสินใจ

### 2.4 ทักษะการถาม

เทอร์นีย์ ซี (Turney C. 1976:122) ได้กำหนดทักษะการถามไว้ดังนี้

1. ใช้คำถามชัดเจน สมบูรณ์ และมีคำตอบเดียว
2. ใช้คำถามซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงคำตอบกับความรู้เดิม
3. ใช้คำถามปูพื้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ได้
4. ใช้คำถามซึ่งใช้ความคิดระดับสูง
5. ใช้คำถามแบบสรุปแคบ และคำถามเปิดกว้าง
6. พยายามแนะนำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย
7. ถามคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์
8. ครูสามารถใช้คำถามต่าง ๆ อย่างคล่องแคล่ว
9. สนับสนุนให้นักเรียนถามคำถาม และตอบคำถามของนักเรียนด้วย

กันเอง

โรจณี จະโนภาษ และคณะ (2522: 85-87) ได้กำหนดทักษะการถามของครูดังนี้

1. ถามให้แจ่มแจ้งและชัดเจนได้ยืนทั่วทั้งชั้น
2. ทอดระยะเวลาหลังถาม เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสคิดก่อนตอบ
3. ใช้คำถามระดับสูงซึ่งนักเรียนสามารถตอบได้หลายคำตอบ
4. ใช้คำถามช่วยให้นักเรียนคิดหาคำตอบ
5. ใช้คำถามเพื่อช่วยขยายความให้สมบูรณ์ เมื่อคำตอบของนักเรียน
6. ให้นักเรียนตอบคำถามด้วยความสมัครใจ
7. ไม่เปลี่ยนคำถามบ่อย ๆ เมื่อต้องการคำตอบเดิม
8. ให้ตอบทีละคน ไม่ใช่ตอบพร้อมกันทั้งชั้น

ยังไม่ครบ

9. ไม่ทวนคำถามของครู
10. ไม่ทวนคำตอบของนักเรียน

ยอร์ช บราวน์ (George Brown 1975: 109) ได้แนะนำทักษะการถามอย่างมีประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1. ใช้คำถามให้กระชับรัด
2. ใช้คำถามที่มีประเด็นเดียว
3. ทอดระยะเวลาหลังถาม
4. มีจังหวะในการถามอย่างเหมาะสม
5. กระตุ้นให้นักเรียนมีโอกาสตอบคำถามได้หลายคน
6. ถามนักเรียนทั่วทั้งชั้น
7. ใช้คำถามปูพื้นเมื่อนักเรียนตอบไม่ได้
8. ใช้คำถามรุก เพื่อช่วยให้นักเรียนตอบได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

ริชาร์ด แอล ลัฟลิน (Richard L. Loughlin 1976: 43) ได้แนะนำทักษะการถามอย่างมีประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

1. ครูควรถามนักเรียนให้ทั่วถึง รวมทั้งนักเรียนที่ไม่สมัครใจตอบด้วย
2. ครูควรใช้คำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง และคำถามที่ใช้ความคิดให้ได้สัดส่วน
3. กระตุ้นให้นักเรียนมีโอกาสตอบคำถามให้ได้มากที่สุดโดยหลีกเลี่ยงคำถามให้ตอบรับ หรือปฏิเสธ คำถามที่ไม่สมบูรณ์ หรือคำถามที่เดาคำตอบได้
4. กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดหาคำตอบ โดยใช้คำถาม ทำไมอย่างไร เพราะเหตุใด จงเปรียบเทียบ แล้วให้เวลานักเรียนคิด

ชาญชัย อินทรประวัตติ (2522: 82-85) ได้เสนอหลักการถามไว้ดังนี้

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่ชัดว่าครูใช้คำถามนั้นเพื่ออะไร แล้วตั้งคำถามให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายนั้น
2. ใช้ภาษาที่ง่าย เรียบ และผู้เรียนมีความคุ้นเคย
3. คำถามแต่ละคำถามต้องถามสิ่งหนึ่งสิ่งเดียว
4. คำถามแต่ละคำถาม จะต้องมียุทธวิธีเฉพาะเจาะจงหลีกเลี่ยงคำถามที่นักเรียนเดาคำตอบได้
5. ตั้งคำถามหลาย ๆ ประเภท
6. หลีกเลี่ยงคำถามที่นักเรียนเดาคำตอบได้
7. คำถามที่ใช้จะต้องไม่บอกรูปคำตอบ

จากแนวคิดว่าการใช้ทักษะการถาม แบบต่าง ๆ ดังกล่าว ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ทักษะการถามเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับพฤติกรรมคำถาม ที่จะต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ เช่นเดียวกับรู้จักใช้คำถามประเภทต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ ทักษะการถามที่ครูปฐมวัยควรทราบ มีดังนี้

1. พูดเสียงดังชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง
2. ใช้ภาษาได้เหมาะสมกับวัยของผู้ตอบ
3. ใช้คำถามซึ่งมีประเด็นเดียว
4. เว้นระยะเวลาให้ผู้เรียนตอบตามสมควร
5. ไม่ทวนคำถามของครูเอง
6. ไม่ทวนคำตอบของผู้เรียน
7. ให้นักเรียนตอบด้วยความสมัครใจ
8. ให้ตอบทีละคน ไม่ตอบพร้อมกันทั้งชั้น
9. เปิดโอกาสให้นักเรียนคนอื่น ได้ตอบคำถามในข้อเดียวกัน
10. เสริมแรงนักเรียนเมื่อตอบคำถามได้

#### 2.5 เทคนิคการใช้คำถาม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520:66-69) ได้กล่าวถึงเทคนิคการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1. ทอดระยะเวลาหลังจากตั้งคำถามแล้ว ครูควรหยุดชั่วคราวหนึ่งก่อนอนุญาตให้นักเรียนตอบ
2. กระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามได้หลายคน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบคำถามด้วยการพยักหน้ารับ เอ่ยชื่อนักเรียนคนที่จะตอบต่อไป ใช้คำถามว่า "มีอะไรอีกไหม" "ใครจะเพิ่มเติมอะไรบ้าง"
3. ปฏิเสธเมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ตีพอ หากนักเรียนตอบคำถามไม่ได้ ไม่สมบูรณ์ หรือตอบผิด ครูไม่ควรจะปล่อยให้ผ่านไปแต่ควรบอกให้นักเรียนคิดไว้แล้วย้อนกลับมาถามอีกครั้งหนึ่ง
4. ตั้งคำถามที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนนำสิ่งที่ตนเรียน กับความรู้และประสบการณ์เดิมมาตอบด้วย
5. อธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนตอบคำถามได้ดีขึ้น เมื่อเห็นว่านักเรียนตอบคำถามไม่ถูกต้อง อาจตั้งคำถามเพิ่มเติมหรืออธิบายให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเพื่อให้ตอบคำถามได้สมบูรณ์กว่าเดิม

ธงชัย ชิวปรีชา และกมล ภูประเสริฐ (2522: 22-23) ได้ให้เทคนิคการใช้คำถามไว้ดังนี้

1. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามประเภท ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง ถูก-ไม่ถูก และพยายามใช้คำถามที่มีคำตอบแน่นอนให้น้อยลงกว่าเดิม เพิ่มคำถามที่มีคำตอบหลายอย่างให้มากขึ้น

2. พยายามหาวิธีการให้นักเรียนสนใจฟังคำตอบของเพื่อน ๆ ครูควรพยายามสร้างกระบวนการถามที่ต่อเนื่องกันไป เช่น ครูถาม-นักเรียนคนที่ 1 ตอบ แล้วให้นักเรียนคนที่ 2, 3, 4, ตอบเพิ่มเติม

3. พยายามกระตุ้นให้นักเรียน ถาม-ตอบ กันเอง เป็นการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้สนุกสนานและน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. คำถามที่ใช้ในชั้นเรียนกับคำถามที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องกัน ถ้าครูพยายามถามคำถามประเภทที่ต้องใช้ความคิดในขณะที่สอน แต่ในการทดสอบครูกลับออกข้อสอบประเภทความรู้ความจำ ผลจะทำให้นักเรียนไม่สนใจคำถามของครูในชั้นเรียนอีกต่อไป แต่จะกลับไปท่องจำเรื่องต่าง ๆ เพื่อทำข้อสอบให้ได้ การถามในระหว่างสอนก็จะมีประโยชน์แต่อย่างใด

พิงใจ ลินชวานนท์ (2522: 342-343) กล่าวว่า การถามที่ดีถือว่าเป็นการสอนที่ดี การถามที่ดีนั้น จะต้องน่าสนใจ กระตุ้นให้คิด และควรได้รับการเตรียมมาก่อน องค์ประกอบพื้นฐานของเทคนิคการถามมีดังนี้

1. การถามให้ตรงประเด็นเมื่อถามคำถามกว้าง ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับรู้แนวของคำถาม ครูควรถามเจาะลงไปประเด็นที่ต้องการให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ถ้าต้องการถามหลายประเด็น ก็ถามทีละประเด็น

2. การเรียกนักเรียนตอบ ครูควรถามคำถามกับทั้งชั้น หยุดเล็กเล็กน้อย จึงเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งให้ตอบ โดยการเรียกชื่อ หรือใช้ท่าทาง ไม่ควรเรียกชื่อก่อนแล้วจึงถาม

3. การกระจายคำถาม ครูควรถามนักเรียนให้ทั่วถึง แม้ว่าอาจจะใช้วิธีการถามตัวแทนของกลุ่ม ไม่ใช่เลือกถามเพียงไม่กี่คน หรือถามกลุ่มเดียว

4. การจัดให้มีช่วงเงียบภายหลังการถาม ครูควรหยุดพูดให้มีช่วงเงียบ 3-5 วินาที เพื่อให้นักเรียนทั้งชั้นได้คิด แล้วจึงเรียกให้ตอบ

5. คำถามควรกระชับและชัดเจน

6. การปูพื้น เป็นการถามเพื่อช่วยนักเรียนหาคำตอบให้ได้ โดยถามให้แนวทาง หรือถามใหม่แต่ใจความเดียวกัน หรือแบ่งคำถามออกเป็นตอน ๆ

7. การถามรุก คือ การถามช่วยให้นักเรียนหาคำตอบที่ดีกว่า เช่น ลึกกว่า กว้างกว่า มีเหตุผลมากกว่าคำตอบพื้น ๆ ที่ตอบครั้งแรก

8. ถ้านักเรียนตอบถูกบางส่วน ควรให้คำชมในส่วนที่ถูก และถามปูพื้นแนะแนวทางให้นักเรียนคิดต่อจนได้คำตอบที่ถูกต้อง



9. ถ้านักเรียนตอบผิดครูต้องไม่มีปฏิกิริยาทางลบ เช่น การตำหนิ แต่ให้กำลังใจที่จะแก้ไขส่วนที่ผิด

10. ถ้าไม่มีคำตอบจากนักเรียน ครูควรถามใหม่ ทำให้คำถามง่ายขึ้น หรือเน้นจุดสำคัญ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจคำถาม

11. ผู้สอนต้องคำนึงถึงเวลาที่นักเรียนต้องใช้สำหรับการคิดเสมอ ครูบางคนใจเร็วและมักไม่รอให้นักเรียนคิดตอบ แต่จะตอบคำถามเสียเองด้วยเหตุผลว่านักเรียนตอบไม่ได้

12. ผู้สอนควรคำนึงถึงการใช้คำถามให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลในกลุ่มนักเรียนด้วยกัน

13. ผู้สอนควรเตรียมคำถามหลัก ๆ ในบันทึกการลองก่อนลงมือสอน

14. ผู้สอนควรไวต่อการเสนอคำถาม และคำตอบที่ได้รับจากนักเรียน โดยเปลี่ยนหรือปรับวิธีถามให้เหมาะสมกับคำตอบที่ได้รับ เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ ปัจจุบันที่มีความสัมพันธ์กับการถาม(เชิงชัย ชิวปรีชา และกมล ภูประเสริฐ

2522: 30-32)

1. คำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่าง ถ้าครูใช้เวลาให้นักเรียนคิดก่อนตอบ จะทำให้นักเรียนตอบคำถามได้ยาวขึ้น และจำนวนคำตอบมากขึ้น เป็นผลให้การสอนของครูดำเนินไปช้ากว่าปกติ

2. คำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่าง บางคนอาจตอบไม่ถูกต้อง ครูต้องระวังไม่ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเสียหน้า ครูไม่ควรดูหรือทำโทษนักเรียนที่ตอบผิดเด็ดขาด อีกทั้งควบคุมเพื่อนในชั้นไม่ให้แสดงอาการเย้ยหยันนักเรียนที่ตอบผิด

3. ครูไม่ควรพูดทวนคำตอบของนักเรียนทุกครั้งที่ตอบถูกต้อง เพราะจะทำให้ นักเรียนไม่สนใจฟังคำตอบของเพื่อนเท่าที่ควร ในกรณีที่นักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบค้อยหรือไม่ชัดเจน ครูอาจให้นักเรียนคนนั้นตอบซ้ำ หรือปรับปรุงคำตอบให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. การเสริมแรง มีความสำคัญในการเรียนการสอน ครูอาจพูดชมเมื่อนักเรียนตอบคำถามถูก หรือแสดงกริยา ท่าทาง สีหน้า สายตาในการแสดงความจริงใจ การเสริมแรงก็ต้องมีขอบเขตจำกัด การพูดชมทุกครั้งไม่ได้ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะตอบคำถามอย่างเต็มที่ นอกจากนั้นการชมหลังตอบทุกครั้งอาจทำให้เพื่อนร่วมชั้นไม่อยากจะแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมต่อคำถามนั้นอีก

5. ในระยะแรกที่ครูใช้คำถามที่มีคำตอบหลายอย่าง ครูอาจพบว่านักเรียนไม่ยอมตอบคำถามหรือว่าจะตอบแต่ละครั้งต้องเสียเวลานานที่เป็นเช่นนี้ เพราะนักเรียนไม่เคยชินที่จะต้องตอบคำถามกันบ่อย ๆ และอาจชินกับการที่ครูเป็นผู้บอกและนักเรียนเป็นผู้ฟัง ดังนั้นในระยะแรก ๆ ครูจะต้องมีความอดทน เมื่อฝึกไประยะหนึ่งนักเรียนจะกล้าตอบและกล้าถามยิ่งขึ้น

6. ปัจจัยที่มีความสำคัญมากต่อการถามคำถามในห้องเรียน คือปรัชญาทางการศึกษา และการรับรู้ต่อบทบาทในฐานะที่เป็นครู ถ้าหากครูคิดว่าหน้าที่ของตนก็คือการช่วยให้เด็กเรียนมีโอกาสค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิดหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาด้วยตนเองแล้ว ความพยายามที่จะป้อนคำถามที่มีคำตอบหลายอย่าง เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยให้ครูนำนักเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้

เทคนิคการใช้คำถามซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ามีความเหมาะสม ที่จะนำมาใช้กับเด็กปฐมวัยมีดังนี้

1. ถ้านักเรียนตอบเสียงเบาครูอาจใช้คำพูด " หนูตอบถูกแล้ว แต่เพื่อน ๆ คงได้ยินไม่ชัดเจนตอบให้เสียงดังอีกนิดนะคะ "
2. ถ้านักเรียนตอบไม่ชัดเจนครูอาจใช้คำพูด " คำตอบน่าสนใจ แต่เพื่อน ๆ คงยังไม่เข้าใจแจ่มแจ้ง หนูช่วยบอกเพิ่มเติมอีกนิด "
3. นักเรียนมีความรู้สึกเสียหน้า เมื่อคำตอบของเขาได้รับการตอบสนองอย่างตรงไปตรงมาว่าผิด หรือไม่ถูกต้อง จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เด็กเรียนไม่ยินดีตอบคำถามของครูในโอกาสต่อไป ครูไม่ควรดูหรือทำโทษนักเรียน และต้องควบคุมนักเรียนในชั้นไม่ให้แสดงอาการเหยียดหยันผู้ที่ตอบผิดด้วย
4. การให้นักเรียนถาม-ตอบกันเอง เป็นการสร้างบรรยากาศของชั้นเรียนให้ตื่นเต้นสนุกสนานและน่าสนใจยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการฝึกให้นักเรียนคิดตั้งคำถามให้สอดคล้องกับเรื่องที่ตนสนใจหรือสงสัย นอกจากนั้นยังเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักฟังและตอบคำถามให้ตรงประเด็นอีกด้วย
5. การที่นักเรียนไม่ยอมตอบคำถาม บางทีกว่าจะตอบแต่ละครั้งต้องเสียเวลานาน อาจเป็นเพราะความเคยชินกับการที่ครูเป็นผู้บอกและนักเรียนเป็นผู้ฟังก็ได้ ในระยะแรกๆ ที่ครูใช้คำถามระดับสูง ครูควรมีความอดทนเมื่อฝึกไปได้ระยะหนึ่งนักเรียนจะกล้าตอบและกล้าถามมากขึ้น
6. ก่อนการสอนแต่ละเนื้อหา ครูจะต้องเตรียมตั้งคำถามและเรียงคำถามตามลำดับความยากง่าย และให้เหมาะสมกับเวลาอีกด้วย การเรียงลำดับคำถามเริ่มจาก ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร ทำไม และเพราะเหตุใด

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถาม

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

ธงชัย ชิวปรีชา (Thongchai Chewphecha 1978: 822-823A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการฝึกทักษะการใช้คำถาม ของครูในประเทศไทย ที่สอนวิชาเคมีในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิธีให้ศึกษาจากคู่มือครู กับการศึกษาจากสถานการณ์จำลองทางเทปโทรทัศน์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ศึกษาการใช้ทักษะการถามจากคู่มือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
 กลุ่มที่ 2 ฟังจากบทเรียนสถานการณ์จำลอง (Audio Tape)

แล้วให้ข้อติชม

กลุ่มที่ 3 ฟังจากบทเรียนสถานการณ์จำลอง แล้วให้จดจำแนว  
 ชนิดของคำถามออกเป็นแบบ คำถามลอย ๆ คำถามแบบเปิด และแบบอื่น ๆ

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม

จากการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของครูทั้ง 4 กลุ่มไม่ตรงกัน เวลาในการคอยและจำนวน  
 คำถามประเภทความรู้-ความจำ คำถามประเภทปลายเปิดของทั้ง 4 กลุ่มแตกต่างกัน  
 อย่างมีนัยสำคัญ ครูที่ได้รับการฝึกวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 จะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ  
 น้อยลงและจะถามคำถามปลายเปิดมากกว่ากลุ่มควบคุม ครูที่ได้รับการฝึกวิธีที่ 1 จะให้  
 เวลาคิดก่อนคอยคำตอบมากกว่า ครูสามารถแก้ไขและใช้พฤติกรรมขั้นสูง เน้นคำถาม  
 ปลายเปิด รวมทั้งการคอยหลังคำถามโดยการศึกษาจากคู่มือ จากเทปโทรทัศน์เกี่ยวกับ  
 ทักษะการใช้คำถาม แต่วิธีที่ดีที่สุดเหมาะกับประเทศไทย คือการศึกษาจากคู่มือการฝึกทักษะ  
 การใช้คำถาม เพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่าย

พรทิพย์ ไชยโล ( 2521:54-57 ) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์  
 พฤติกรรมการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้  
 ใช้คำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อจัดคำถามทางด้านความรู้ ตามการจำแนกของบลูม  
 ( Bloom's Taxonomy ) และคำถามทางด้านขบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์การ  
 จำแนกของ A A A S กลุ่มตัวอย่างคือ ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 27 คน โดย  
 ลุ่มจากประเภทโรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และโรงเรียนสหศึกษา ซึ่งผ่านการอบรม  
 การสอนจาก สสวท. มาแล้ว วิเคราะห์ข้อมูลจากเทป เพื่อจัดคำถามตามแบบสังเกต  
 พฤติกรรมการใช้คำถามของครูพบว่า ครูถามทางด้านความรู้-ความจำ ร้อยละ 53.78  
 คำถามด้านความเข้าใจร้อยละ 31.34 และที่เหลือเป็นคำถามประเภทอื่น ๆ ในระดับที่  
 สูงกว่าขั้นความเข้าใจคือ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน  
 ค่า คิดอัตราส่วนการใช้คำถามขั้นความจำ คำถามขั้นความเข้าใจ คำถามขั้นที่สูงกว่า  
 ความเข้าใจเท่ากับ 4:2:1 และครูที่สอนในระดับชั้นที่ต่างกันมีพฤติกรรมการใช้คำถาม  
 ทางด้านความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

โรจณี จะโนภาษ และคณะ (2522:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย  
 สร้างแบบจำลองทักษะการสอนจุลภาค: ทักษะการตั้งคำถาม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
 ประกอบด้วย แบบสอบก่อนและหลังเรียนแบบจำลองทักษะการสอนจุลภาค จำนวน 28 ข้อ  
 ซึ่งมีค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำ 0.98 มีการทดลองแบบจำลองทักษะการสอนจุลภาค:ทักษะ  
 การตั้งถาม 3 ชั้นคือ ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง ชั้นกลุ่มเล็กและชั้นภาคสนาม จากการทดลองพบว่า  
 แบบจำลองทักษะการสอนจุลภาคดังกล่าว มีประสิทธิภาพ 89/85 ส่วนคะแนนก่อนเรียน  
 และหลังเรียนแบบจำลองทักษะการสอนจุลภาค มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

.001 โดยที่ตัวอย่างประชากรมีความก้าวหน้าเฉลี่ยร้อยละ 21 หลังจากที่ได้ศึกษาจากแบบจำลองทักษะการสอนจุลภาค: ทักษะการตั้งคำถาม

กัลยา เขียวขำ (2525:73-75) ได้ศึกษาเรื่องระดับคำถาม และทักษะการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 พบว่า ครูที่สอนใช้คำถามประเภทความรู้-ความจำมากที่สุด คิดเป็น 93.54% ถามคำถามประเภทความเข้าใจ 4.19% ถามคำถามประเภทการนำไปใช้ 1.08% ถามคำถามประเภทวิเคราะห์ 0.95% ถามคำถามประเภทสังเคราะห์ 0.36% และไม่ได้ใช้คำถามประเภทประเมินค่าเลย สำหรับทักษะการใช้คำถามของครูที่มากที่สุดและรองลงมา ได้แก่ การทวนคำถามของนักเรียน การทวนคำถามของตนเอง และทักษะที่ใช้น้อยที่สุด คือ การเปลี่ยนคำถามให้ง่ายขึ้น เมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ได้ และเพื่อจัดทักษะการใช้คำถามที่ครูไม่ควรใช้บ่อยครั้งเข้าด้วยกัน พบว่า ครูใช้ทักษะที่ไม่ควรใช้ถึง 78.06% แต่ทักษะที่ควรใช้เป็นประจำใช้เพียง 2.19%

ในปีเดียวกัน อุดม บำรุงศรี (2525:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การสนองตอบของเด็กก่อนวัยเรียนต่อคำถามหลายระดับ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์การสนองตอบของเด็กก่อนวัยเรียนต่อคำถาม 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยศึกษาจากเด็กก่อนวัยเรียนอายุ 5-6 ปี จำนวน 30 คน โดยใช้นิทานประกอบภาพเล่าเรื่องให้เด็กฟังทีละคน แล้วถามคำถามจำนวน 12 ข้อให้เด็กตอบบันทึกข้อมูลด้วยเทปบันทึกเสียง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์การสนองตอบตามความสามารถในการใช้ภาษาและความสามารถในการคิดให้เหตุผล โดยใช้ค่าสถิติแบบแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กใช้ประโยคสนองตอบต่อคำถามระดับการวิเคราะห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.59 และสนองตอบต่อคำถามระดับความรู้ความจำน้อยที่สุด ร้อยละ 1.41

2. ในการสนองตอบต่อคำถามทั้ง 6 ระดับคิดในเชิงปริมาณ เด็กใช้ประโยคที่มีความยาว 4-5 คำมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.18 รองลงมาเป็นประโยคที่มีความยาว 6 คำขึ้นไป ร้อยละ 45.78 และเด็กใช้ประโยคที่มีความยาว 2-3 คำน้อยที่สุด เด็กใช้ประโยคที่ไม่ซับซ้อนในการสนองตอบมากที่สุด คือใช้เอกรรณประโยค ร้อยละ 94.01

3. เด็กสามารถคิดให้เหตุผลได้เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 43.89

4. เด็กสามารถคิดให้เหตุผลได้เหมาะสมมากที่สุดต่อคำถามระดับความรู้ความจำ และให้เหตุผลได้เหมาะสมน้อยที่สุดต่อคำถามระดับการสังเคราะห์

ลูชาดา แจ่มจันทร์ (2526:76) ได้ศึกษา เรื่องลักษณะคำถาม และทักษะการใช้คำถามของครูภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าในโรงเรียนของอำเภอ บ้านโป่ง สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี พบว่า ครูที่สอนวิชาภาษาไทยใช้คำถาม ประเภทความรู้ความจำมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 81.19 ส่วนคำถามประเภทการสังเคราะห์ ไม่มีการนำมาใช้ถาม ทักษะการใช้คำถามที่ครูสอนภาษาไทยใช้มากที่สุด ได้แก่ การถามคำถามให้นักเรียนตอบพร้อมกันทั้งชั้น คิดเป็นร้อยละ 24.87 ทักษะที่ใช้รองลงมาได้แก่ การทวนคำตอบของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 15.55 ทักษะการใช้คำถามที่ครูใช้น้อยที่สุด ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงคำถามให้ง่ายขึ้น เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามได้ คิดเป็นร้อยละ 1.89 เมื่อจัดทักษะการใช้คำถามที่ครูควรใช้เป็นประจำเข้าด้วยกัน พบว่าครูใช้ทักษะที่ควรใช้เป็นประจำเพียงร้อยละ 32.43 ส่วนทักษะที่ครูไม่ควรใช้บ่อยครั้งมีถึงร้อยละ 67.57 คณะแนะ แบบสอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถาม ที่ครูตอบ เกี่ยวกับลักษณะคำถามประเภทต่าง ๆ ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 54.66 โดยตอบคำถามข้อที่ถามเกี่ยวกับความรู้ความจำถูกต้องมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 78.0 และตอบคำถามประเภทการสังเคราะห์ถูกต้องน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 20

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2528:170-171) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพการอบรมเด็กปฐมวัยในศูนย์เด็ก พบว่า สภาพแวดล้อม โดยทั่วไปของศูนย์เด็กทั้ง 3 ประเภท คือ โรงเรียนอนุบาล ชั้นเด็กเล็ก และศูนย์พัฒนาเด็กของหน่วยงานต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน โดยศูนย์ประเภทที่ 1 ซึ่งได้แก่ โรงเรียนอนุบาลในเมือง มีบุคลากรที่มีคุณวุฒิสูงกว่า มีประสบการณ์ในการทำงานกับเด็กปฐมวัย นานกว่า จำนวนชั่วโมงที่ดูแลเด็กน้อยกว่า มีของเล่นมากกว่า และมีเด็กที่มีความกระตือรือร้นสูงกว่าศูนย์ทุกประเภท นอกจากนี้ เด็กที่มาศูนย์ประเภทที่ 1 มีสภาพแวดล้อมทางบ้านดีกว่า ตามตัวบ่งชี้ในด้านการศึกษาของบิดามารดาและรายได้ของครอบครัว อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมที่เกิดในกระบวนการเรียนการสอนไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก โดยทั่วไปครูจะเป็นผู้ริเริ่มกิจกรรมหลักในห้อง ซึ่งได้แก่ การบรรยาย การใช้คำสั่งเพื่อให้ นักเรียนตอบสนอง และแม้พฤติกรรมตอบสนองของเด็กจะสูง แต่ก็เป็นพฤติกรรมที่ขาดการริเริ่มจากเด็ก ด้วยเหตุนี้ คุณภาพของเด็กจะขึ้นอยู่กับครูเป็นสำคัญ จากการศึกษา พบว่า ในช่วงเวลา 100 นาที ผู้สอนตั้งคำถามแบบที่ต้องการให้เด็กวิเคราะห์หรือ แสดงความคิดเห็นริเริ่มซึ่งเป็นส่วนช่วยกระตุ้นเด็กให้รู้จักคิดน้อยมาก คือ 14 ครั้ง การถามความต้องการของเด็กและการถามคำถามโดยไม่ต้องการคำตอบก็มีน้อยเช่นกัน คือ 13 และ 14 ครั้งตามลำดับ ลักษณะคำถามที่ผู้สอนใช้กลับเป็นคำถามแบบจำกัดคำตอบมากที่สุดคือ 84 ครั้ง ด้วยเหตุนี้ ด้านการเรียนการสอนในศูนย์ทุกประเภทจึงยังคงเป็น จุดที่ต้องการการปรับปรุง

อรุณลักษณ์ ดิษบรรจง (2528:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการเสนอคำถาม ด้วยคำพูด ด้วยรูปภาพ และด้วยคำพูดกับรูปภาพ ที่

มีต่อการใช้เหตุผลในการรวมประเภทของนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย หญิง อายุ 6 ถึง 8 ปี จำนวน 90 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดสอบเป็นรายบุคคล กลุ่มตัวอย่างแต่ละคน จะได้รับคำถามทั้งสามรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างอายุ 6 ปี มีคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทซึ่งได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดอย่างเดียว สูงกว่าการเสนอคำถามด้วยคำพูดและรูปภาพอย่างมีนัยสำคัญ แต่การเสนอคำถามด้วยคำพูดกับการเสนอคำถามด้วยรูปภาพไม่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างอายุ 7 ปี มีคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทซึ่งได้รับการเสนอคำถามด้วยคำพูดอย่างเดียว สูงกว่าการเสนอคำถามด้วยรูปภาพและการเสนอคำถามด้วยคำพูดและรูปภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างอายุ 8 ปี มีคะแนนการใช้เหตุผลในการรวมประเภทซึ่งได้รับการเสนอคำถามทั้งสามรูปแบบไม่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกัน สามารถใช้เหตุผลในการรวมประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ริชาร์ด คลีตัส เมอร์เรลล์ (Richard Cletus Merell 1972: 1754-1755A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาและประเมินผลชุดการสอนสำหรับการเรียนด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาเทคนิคการตั้งคำถามของนักศึกษาคูรูวิชาดนตรี ชุดการสอนนี้ใช้เวลาศึกษาประมาณ 4 ชั่วโมงประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูปและเทปบันทึกเสียง ผู้วิจัยได้แบ่งนักศึกษาคูรูเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การประเมินผลสัมฤทธิ์ของชุดการสอนใช้วิธีสังเกต เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการพูดของนักศึกษาคูรูดนตรี ซึ่งได้รับการศึกษาจากชุดการสอน กับนักศึกษาคูรูที่ไม่ได้รับการศึกษาจากชุดการสอน ทั้งสองกลุ่มทำการสอนนักเรียนคนละ 3 ครั้งอย่างต่อเนื่อง ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองไม่สามารถใช้คำถามอย่างมีจุดมุ่งหมาย ต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันในเรื่องการโน้มน้าวจิตใจผู้เรียน การให้เนื้อหาและการยอมรับของผู้เรียน

ยั้ง ชินโจ (Young Chin Jo 1977:2196-A) ได้วิจัยเรื่องการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามปากเปล่าของครูมัธยมในประเทศเกาหลี ในหัวข้อจำนวนคำถามที่ครูใช้ระหว่างการสอนในชั้นเรียนปกติ สัดส่วนของคำถามระดับต่ำและคำถามระดับสูงที่ครูใช้ เวลาที่ครูใช้ในการอภิปรายคำถามระดับต่ำและคำถามระดับสูง และระยะทอดเวลาที่ครูใช้ในการถามคำถาม ระดับต่ำและคำถามระดับสูง ตัวอย่างประชากร เป็นครูที่สอนวิชาวรรณคดีและสังคมศึกษาจำนวนรวมกัน 36 คนของโรงเรียนมัธยม 3 แห่งของกรุงโซล ใช้เทปและวัสดุอื่น ๆ เป็นเครื่องมือบันทึกการสอนของครู ผู้วิจัยวิเคราะห์การใช้คำถามจากเทปโดยการแยกประเภทคำถามตามแบบของแอสเชอร์ (Ascher) และเกลเลอร์ (Gallagher) เพื่อศึกษาระดับของคำถามวัดเวลาในการ

ถามและการคอยคำตอบ แล้วจึงหาสัมประสิทธิ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยปรากฏว่า ครูดังกล่าวไม่ได้ใช้คำถามเป็นเครื่องมือในการสอนมากนัก ส่วนใหญ่ถามคำถามแบบรวดเร็วมาก คำถามส่วนใหญ่เป็นคำถามประเภท ความรู้-ความจำ คำถามระดับสูง ทำให้การอภิปรายดำเนินไปได้นานกว่าคำถามระดับต่ำ เวลาที่ครูใช้ในการรอคำตอบของคำถามระดับสูงมากกว่าคำถามระดับต่ำ สรุปได้ว่า การใช้คำถามระดับสูงสัมพันธ์กับการพูดในห้องเรียน ยิ่งครูใช้เวลาในการคิดก่อนตอบมาก จำนวนคำถามของครูก็ยิ่งจะลดลง ผู้วิจัยเสนอแนะว่า ครูทั้งสองกลุ่มจะช่วยพัฒนาระดับการใช้ความคิดของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ด้วยการใช้คำถามระดับสูงขึ้น ให้เวลาตอบอย่างเพียงพอและกระตุ้นการอภิปรายให้มากขึ้น นอกจากนั้น ครูในเกาหลี ควรได้รับการฝึกทักษะการใช้คำถามให้มากขึ้นอีกด้วย

อัมมันต์เซน (Amundsen 1977:2411-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการใช้คำถามมีผลต่อคำถามในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่า นักศึกษามีความสามารถเกี่ยวกับทักษะการใช้คำถามหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าคำถามที่ครูเป็นผู้ถามหรือคำถามที่นักเรียนเป็นผู้ถาม คำถามชนิดใดจะทำให้นักเรียนได้รับความรู้ดีกว่ากัน การศึกษานี้ได้ทดลองกับนักเรียนชั้น 7 และ 9 ในระยะ 11 สัปดาห์ ให้นักเรียน 56 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่สอนโดยครูเป็นผู้ถามคำถามและกลุ่มที่นักเรียนเป็นผู้ถามคำถาม โดยให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มเรียนจากภาพยนตร์เกี่ยวกับการสาธิตปัญหาวิทยาศาสตร์กายภาพและทำการทดสอบหลังเรียน ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเชาวน์ปัญญาของนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และมีสิ่งชี้บ่งว่าการเรียนที่ครูเป็นผู้ถามหรือนักเรียนเป็นผู้ถาม ทำให้ครูมีการพัฒนาทักษะการใช้คำถามและรู้ถึงปัญหาดีขึ้น และจากการศึกษาเทปการสอนในห้องเรียน พบว่า การสอนที่ครูเป็นผู้ถามคำถาม นักเรียนสามารถตอบคำถามได้มากกว่าการสอนที่นักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามถามครู การสอนแบบครูถามใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าแบบนักเรียนเป็นผู้ถาม ทางด้านคุณภาพพบว่า กลุ่มนักเรียนเป็นผู้ถามช่วยให้นักเรียนมีความสนใจและเป็นตัวของตัวเองมากกว่า

เฮเลน โจนส์ (Helen Jones 1977:220-A) ได้ศึกษาเรื่องการใช้คำถามเพื่อจำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในห้องเรียน โดยศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง เสนอระบบการจำแนกคำถามซึ่งครูและนักเรียนใช้เป็น 3 ระบบและนำมาวิเคราะห์และเสนอผลการทดสอบ การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยคำถาม 870 คำถาม ใช้ทดสอบกับนักเรียนประถมศึกษาระดับปีที่ 5 และ 6 ปรากฏว่าครูและนักเรียนใช้คำถามต่างกัน ส่วนใหญ่ครูใช้คำถามระดับต่ำเกี่ยวกับความจำ แต่นักเรียนส่วนมากใช้คำถามที่ต้องการให้อภิปราย ประเภทคำถามที่ครูใช้จากมากไปหาน้อย คือคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง คำถามให้อธิบาย โดยอ้างอิงจากข้อคิดเห็นของคนส่วนใหญ่และคำถามเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่ทดสอบได้ ประการสุดท้ายคือครูเป็นผู้ถามเสียเองเป็นส่วนใหญ่ และปรากฏว่าครูบางคนตอบคำถามไม่ตรงประเด็น ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับความถี่ของการถามของนักเรียน

### ตอนที่ 3 บทเรียนแบบโปรแกรม

#### 3.1 ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

เปเรอ กุมุท (2519:1) กล่าวว่า " บทเรียนแบบโปรแกรมหมายถึงลำดับประสบการณ์ที่จัดวางไว้สำหรับนำผู้เรียนไปสู่ความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521:42) ได้กล่าวว่าบทเรียนแบบโปรแกรม คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและก้าวหน้าไปตามความสามารถของตน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ จากเนื้อหาวิชาที่ง่ายไปสู่ยาก ในแต่ละส่วนจะบรรจุเนื้อหาแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม เมื่อตอบคำถามเสร็จก็สามารถตรวจคำตอบว่าตัวเองตอบถูกหรือผิดได้ทันที เมื่อนักเรียนเรียนจบก็จะได้รับความรู้ตรงจุดมุ่งหมายที่ผู้สร้างได้กำหนดไว้

สุนันท์ ปัทมาคม (2522:2) ได้กล่าวว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองโดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ ลั่น ๆ ซึ่งเรียกว่าเฟรม (Frame) แต่ละเฟรมบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากแล้วยากขึ้นตามลำดับโดยที่คำถามอาจเป็นลักษณะให้เติมคำหรือถูก-ผิด เลือกตอบก็ได้ และเมื่อผู้เรียนหาคำตอบของตัวเองได้แล้วก็จะทราบคำตอบที่ถูกต้องทันที

ยุพดี งามศรีลลิตชิตักดิ์ (2523:14-15) กล่าวว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นบทเรียนที่จัดทำขึ้นโดยมีการวางแผนการเรียนรู้ออกไปให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนด บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ เรียกว่ากรอบซึ่งเกิดจากการแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ และเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ในแต่ละกรอบประกอบด้วยข้อความรู้และคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองไปที่ละขั้น โดยบทเรียนจะทำหน้าที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนแทนครูและทำหน้าที่ให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ โดยอาศัยทฤษฎีความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าและการตอบสนองโดยทราบผลของการตอบสนองในทันที เป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ และผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ตามที่บทเรียนแบบโปรแกรมได้จัดวางไว้

จากความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรمدังกล่าว อาจสรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ จัดเนื้อหาเป็นส่วนย่อย ๆ ตามลำดับจากง่ายไปหายาก มีการทดสอบความรู้ในแต่ละขั้นของบทเรียนและสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนของผู้ศึกษาได้ทันที อีกทั้งสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนอาจศึกษาได้ตามเวลาและโอกาสที่อำนวยให้อีกด้วย

#### 3.2 จุดมุ่งหมายในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น จุดมุ่งหมายที่แท้จริงก็คือการเขียนข้อความเป็นส่วนย่อยแล้วถามคำถามเมื่อผู้เรียนตอบได้ถูกต้องทุกคำถามก็เป็นที่ยังพอ



ใจของครู แต่จุดมุ่งหมายโดยทั่วไปมีดังนี้ (สullivan ปีทมาคม 2522:3)

1. Self-Contrained คือการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

2. Remedial Instruction คือการใช้บทเรียนยกระดับล้มถกฉิผลของนักเรียนที่เรียนซ้ำให้สูงขึ้น โดยให้ได้รับการศึกษาบทเรียนเป็นพิเศษ

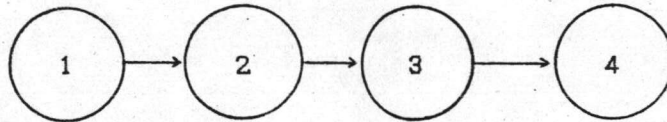
3. Enrichment คือ การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเสริมความรู้ที่มีของผู้เรียนให้มากขึ้นกว่าที่ครูสอน

4. Aids to regular room คือใช้บทเรียนในการสอนในห้องเรียนปกติ

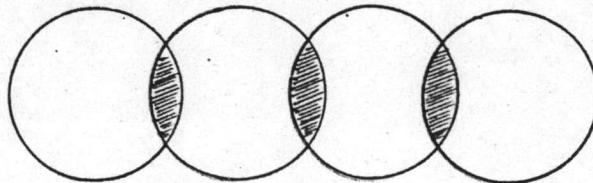
### 3.3 ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมแบ่งตามลักษณะของการเขียนได้ 2 แบบ คือ

1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) คือ บทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้จากการตอบสนองของผู้เรียนให้เหมือนกันหมดทุกคน หมายถึง บทเรียนที่มีการจัดลำดับขั้นและหน่วยของบทเรียนตั้งแต่ง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มตั้งแต่หน่วยแรก และก้าวหน้าไปตามลำดับจนกระทั่งถึงหน่วยสุดท้ายจะข้ามหน่วยไม่ได้ สิ่งทีเรียนจากหน่วยย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัดไป ดังแผนผังข้างล่างนี้



บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงจะมีเครื่องชี้ทาง (Cues) และการปูพื้น (Prompts) ให้แก่ การตอบสนอง เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามได้ถูกต้องที่สุด หน่วยย่อยของบทเรียนแบบนี้ แต่ละหน่วยย่อยอาจมีข้อความในหน่วยย่อยหนึ่งบางส่วนเชื่อมโยงกับข้อความในหน่วยย่อยถัดไปได้ ดังแผนผังข้างล่างนี้ (สullivan ปีทมาคม 2522:4)



ลักษณะของบทเรียนแบบเส้นตรง อาจสรุปได้ดังนี้

(Krishnamurthy:40)

1. ประกอบด้วยหน่วยเล็ก ๆ เรียกว่ากรอบ กรอบหนึ่ง ๆ จะมีความคิดหรือตัวอย่างเพียงข้อเดียว

2. ต้องการให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการเขียนคำตอบลงในแต่ละกรอบ เพื่อจะได้นำคำตอบเหล่านั้นมาวิเคราะห์ปรับปรุงบทเรียนด้วย ผู้เรียนต้องสร้างคำตอบขึ้นมาเอง

3. ในกรอบหนึ่งควรมีการตอบสนองเพียงครั้งเดียว
4. ในกรอบแรก ๆ จะมีการชี้แนะทางเพื่อลดการตอบผิด
5. มีคำตอบเฉลยให้ทันทีในแต่ละกรอบ
6. ผู้เรียนทุกคนจะเรียนเนื้อหาวิชาที่เรียงตามลำดับกรอบ

แบบเดียวกันไปหมดทุกคน

7. ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนแตกต่างกันไปตามความสามารถของแต่ละคน

2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Program) เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการเรียงลำดับข้อความย่อยโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อยที่เป็นหลักของบทเรียนได้ถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจจะข้ามหน่วยย่อยได้จำนวนหนึ่ง ถ้าผู้เรียนตอบไม่ถูกต้องก็อาจถูกลังให้เรียนข้อความย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Scramble Book ทั้งนี้เพราะผู้เรียนจะต้องพยายามทำตามคำสั่งที่ปรากฏในแต่ละกรอบ การเรียนบทเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับเหมือนกันทุกคน ผู้เรียนอาจจะต้องย้อนไปย้อนมาในหน้าต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการให้คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียน ( วิจิตร ศรีสอาน 2520:127 )

ลักษณะพิเศษของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา อาจสรุปได้ดังนี้ (สุชา จันทน์เอม 2517:140)

1. ลักษณะขั้นตอนที่นำเสนอสู่ผู้เรียนจะเป็นความลุ่มพันธ์ของขั้นตอนใหม่ ๆ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา มิได้ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมแรงโดยตรง
2. นิยมทำกันเป็นแบบเลือกตอบ
3. รูปแบบการเสนอโปรแกรมเป็นการจัดลำดับ

### 3.4 ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรม

สุนันท์ ปัทมาคม ได้สรุปส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้ (สุนันท์ ปัทมาคม 2522:8)

1. ชื่อโปรแกรม
2. ผู้แต่งหรือแหล่งที่มา
3. เป้าหมายของประชากรผู้ศึกษา หรือระดับของผู้เรียน

4. ความพร้อม หรือความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
5. ทางแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนยังไม่พร้อมที่จะเรียน
6. เหตุผลของบทเรียน
7. วัตถุประสงค์
8. ข้อเสนอแนะชี้แจงในการใช้บทเรียน
9. ขั้นตอนการเรียนรู้ของเนื้อหาบทเรียน
  - ขั้นต้น
  - ขั้นวัดผล ทดสอบ
10. แบบทดสอบหลังการเรียน

### 3.5 การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ต้องอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา เรียนรู้ นักจิตวิทยาผู้มีบทบาทสำคัญต่อการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม คือ บี เอน์ สกินเนอร์ ทฤษฎีของสกินเนอร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมมีดังนี้ (Zeaman 1959:167-176)

1. เงื่อนไขการตอบสนอง ( Operant Conditioning ) พฤติกรรมที่สำคัญที่สุดของมนุษย์นั้นประกอบด้วย การตอบสนองต่าง ๆ การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนอัตราการตอบสนอง การเปลี่ยนเช่นนี้ทำได้โดยการเสริมแรงหรือการงดการเสริมแรง
2. การเสริมแรง ( Reinforcement ) ที่นำมาใช้ได้ง่ายที่สุด คือการรู้ผล ( Knowledge of result ) บทเรียนแบบโปรแกรมได้นำการรู้ผลมาเป็นตัวเสริมแรง ในคำถามแต่ละกรอบจะมีคำตอบเฉลยไว้ให้ เมื่อผู้เรียนตอบสนองได้แล้ว เขาสามารถรู้ได้ว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด เป็นการเสริมแรงทันทีทันใด
3. การหยุดตอบสนอง ( Extinction ) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการเสริมแรงแล้วมีอัตราการตอบสนองสูง เราอาจลดอัตราการตอบสนองให้อยู่ในระดับเดิมได้ โดยไม่เสริมแรงการตอบสนองนั้น ในบทเรียนแบบโปรแกรมการตอบสนองที่ไม่ถูกต้องของผู้เรียน จะลบเลือนไปเพราะไม่ได้รับการเสริมแรง
4. การตัดรูปพฤติกรรม ( Shaping ) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างซับซ้อนมาก มักจะประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไป กรรมวิธีที่จำเป็นคือการรู้จักเรียงลำดับจนถึงขั้นสุดท้ายและค่อย ๆ เสริมแรงทีละขั้น จากหลักจิตวิทยาอันนี้ได้นำมาใช้ในบทเรียนแบบโปรแกรม โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นส่วนย่อย ๆ ที่เรียกว่า กรอบ แล้วให้ผู้เรียนเรียนไปทีละขั้นทีละกรอบที่เรียงกันอยู่อย่างมีระเบียบจนกระทั่งถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

### หลักเกณฑ์ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม

( สุนันท์ ปัทมาคม 2522:8-9 )

1. ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของบทเรียนแบบโปรแกรม
2. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จะนำมาเขียน เนื้อหาจะต้องครอบคลุมเรื่องที่จะเขียนทั้งหมด
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนอย่างชัดเจนว่า เมื่อผู้เรียนเรียนแล้วจะได้รับประโยชน์อะไรบ้าง
4. กำหนดชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรมว่าจะเขียนแบบเส้นตรงหรือแบบสาขา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหา
5. กำหนดให้รูปแบบว่าจะทำเป็นเล่มหรือทำเป็นโปรแกรมสื่อประสม การสร้างควรคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับ
6. เขียนคำแนะนำในการใช้ ให้สัมพันธ์กับรูปแบบ
7. เขียนตัวบทเรียนโดยแยกเนื้อหา เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก แบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่เรียกว่า เฟรม (Frame) โดยสร้างเป็นแผนภูมิเรียงลำดับขึ้นก่อนที่จะเขียนเป็นเล่ม แล้วจึงตัดแปลงเป็นรูปแบบอื่นจะทำให้ง่ายขึ้น ในแต่ละเฟรมควรได้กำหนดเนื้อหา การฝึกหัด และคำเฉลยไว้ทุกตอนไป
8. สร้างแบบทดสอบหลังการเรียนโดยแบบทดสอบนี้จะสร้างเมื่อเขียนวัตถุประสงค์เสร็จแล้ว ก่อนการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม
9. ทั้งบทเรียนแบบโปรแกรม และแบบทดสอบ เมื่อสร้างเสร็จแล้ว จะต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพจนเป็นที่แน่ใจว่าใช้ได้ผลดีแน่นอนแล้ว จึงจะนำไปใช้ได้จริง

### ลักษณะบางประการที่ควรคำนึงในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม

( สุนันท์ ปัทมาคม 2522:15 )

1. ควรสร้างรูปเล่มให้สวยงาม ดึงดูดใจ
2. ควรแทรกรูปภาพเพื่อนำสนใจยิ่งขึ้น
3. ควรบอกลักษณะโครงสร้างของบทเรียนไว้ ให้ผู้เรียนทราบในตอนต้นของบทเรียน
4. ข้อความในแต่ละเฟรม(Frame)หรือกรอบ ไม่ยาวเกินไป
5. หลีกเลี่ยงการสร้างโปรแกรมให้เหมือนข้อสอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย
6. ควรบอกพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) ให้ชัดเจน เพื่อผู้เรียนจะรู้ว่าเมื่อเรียนจบแล้วควรทำอะไรได้บ้าง
7. เฟรมตัวต้น (Introduction frame) เป็นเฟรมที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียน อาจเป็นข้อความให้ความรู้ ไม่จำเป็นต้องมีคำถามคำตอบก็ได้

8. เปรณฝึกหัดที่ให้ผู้ศึกษาได้มีส่วนร่วม จะต้องมึคำสั่งหรือคำอธิบายว่าจะให้ทำอะไรรอย่างชัดเจน
9. การเฉลยคำตอบควรทำทันที ไม่เก็บค้างไว้ก่อนที่จะศึกษา เปรณต่อไป

### 3.6 คุณค่าของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมมีคุณค่าดังนี้ (สุนันท์ ปัทมาคม 2522:2)

1. ช่วยเหลือและส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ เพราะบทเรียนแบบโปรแกรมที่นำมาใช้ วัดประสิทธิภาพว่าได้ผลดีแล้ว ก่อนนำมาใช้
2. แก้ปัญหาในด้านการลดรายจ่ายในการใช้สื่อการเรียนอย่างอื่น เพราะบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถผลิตใช้จำนวนมาก ๆ ในต้นทุนที่ต่ำกว่า
3. ช่วยแก้ปัญหาผู้ที่ไม่มีโอกาสได้ เข้ามาศึกษาในสถาบันการศึกษา ก็สามารถเข้าศึกษาด้วยตนเองได้ ไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่แห่งใด
4. ช่วยเสริมบทเรียนและผู้ทีเรียนซ้ำหรือเรียนไม่ทัน ให้ตามเพื่อนได้เมื่อขาดเรียน
5. ประหยัดเวลา
6. บทเรียนแบบโปรแกรมบางชนิด เช่น แบบรูปภาพหรือแบบบลไลต์ มีภาพคู่ด้วยผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสหลายทาง ทำให้จำง่าย ยึดช่วงความสนใจได้นานกว่า
7. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้ที่เรียนซ้ำได้มีเวลาศึกษามากขึ้น และผู้ที่เรียนเร็วก็ใช้เวลาศึกษาน้อยลง
8. การที่บทเรียนแบบโปรแกรมมีการเตรียมไว้ล่วงหน้า ทำให้การสอนง่ายขึ้น และผู้เรียนได้ความรู้ตรงกันและใช้ได้ทันที
9. ลดปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยให้ผู้สอนทำงานน้อยลง
10. บทเรียนแบบโปรแกรมให้หลักจิตวิทยาเข้าช่วย ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้โดยไม่มีเบื่อหน่าย เพราะมีการเสริมแรงในบทเรียนตลอดเวลา
11. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดและหาคำตอบด้วยตนเองเป็นการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
12. เป็นการท่นเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลจากการวิจัยหลายฉบับพบว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่าที่สอนอย่างอื่นโดยใช้เวลาน้อยกว่า

### 3.7 ข้อจำกัดในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

ถึงแม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นผลมาจากการที่นักศึกษามีจุดมุ่ง

หมายที่จะพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นับวันที่บทเรียนแบบโปรแกรมก็จะมีบทบาทมากในวงการศึกษาปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามบทเรียนแบบโปรแกรมก็ยังมีข้อจำกัดในการใช้ ดังต่อไปนี้

1. ไม่อาจใช้แทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะผู้เรียนยังต้องการคำชี้แจงแนะนำจากครูอยู่
2. เนื้อหาวิชาที่ต้องการสนองตอบในแง่ความคิด เช่นเรียงความ จะใช้บทเรียนแบบโปรแกรมไม่ได้ผล
3. การนำบทเรียนแบบโปรแกรมมาใช้ในชั้นเรียนนั้น เด็กเก่งอาจทำเสร็จไวกว่า ไม่มีอะไรจะทำอีกทำให้เบื่อหน่าย ครูผู้ควบคุมจึงควรระวังในเรื่องนี้คอยเพิ่มงานอื่นพิเศษให้เขาได้ศึกษาเพิ่มเติม
4. บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นสิ่งที่ครูสร้างขึ้น ย่อมไม่วิเศษไปกว่าคน บทเรียนบางบทก็ไม่อาจสนองตอบผู้เรียน ให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### 3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรม

#### 3.8.1 งานวิจัยในประเทศ

พวงทิพย์ ชัยนิบาลสฤณี (2520:81-82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.53/91.05 เหมาะที่จะนำไปใช้สอนได้ และหลังจากการเรียนแล้วผู้เรียนมีความรู้มากขึ้นแตกต่างไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จิตรลดา เลอชุก (2520:74) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการทำแผล สำหรับนักศึกษาพยาบาลปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 97.98/90.72 ซึ่งแสดงว่า บทเรียนแบบโปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน และสัมฤทธิ์ผลของการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่แตกต่างไปจากสัมฤทธิ์ผลของการเรียนโดยใช้ครูเป็นผู้สอนโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ขออนุญาตบัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์เผยแพร่ โดยมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นที่ใช้กันแพร่หลายในการศึกษาพยาบาล

ศิริพร สิงหนัตร (2521:65-66) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับพยาบาล เรื่อง "ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นหัวใจ" ผลวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 97.74/90.9 แสดงว่าผู้เรียนโดยเฉลี่ยเรียนบทเรียนและทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ผู้เรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้แล้ว จะมีความรู้เพิ่มขึ้น

มณฑิรา ล้ำชา (2522:38) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศน์ สำหรับระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย ผลของการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มี ประสิทธิภาพเพียง 91.16/77.73 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ แต่เมื่อวิเคราะห์ ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องระบบ นิเวศน์ เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว

กวิินทร์ ธาตาทิจวรคุณ (2522:43-44) ได้ทำวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผลมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลของการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบ โปรแกรมสื่อผลมที่สร้างขึ้นเป็น 95.71/91.58 มีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุพดี งามศรีลิขิตศักดิ์ (2524:65-66) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาชีววิทยา เรื่อง ยีนทำงานได้อย่างไร สำหรับระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.00/87.74 เมื่อวิเคราะห์ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงกล่าว ได้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ยีนทำงานได้อย่างไร ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น อย่างแท้จริง

วิสิฎ्ฐ พงษ์ประดิษฐ์ (2529:บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธินิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้หน้าที่หลักการและการชี้หน้าที่ วิธีแก้ปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การถ่ายเท พลังงานความร้อน ซึ่งมีเนื้อหาของบทเรียนเป็น 3 บทเรียน เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบ บทเรียนแต่ละบท จะรับการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธินิสัย 3 ชั้นคือชั้นความรู้ ความจำ ชั้นความเข้าใจ และชั้นการนำไปใช้ หลังจากเรียนจบบทเรียนและทดสอบทั้ง 3 บทเรียนแล้ว นำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยค่าที (t-test) ผลการวิจัยสรุป ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อด้านพุทธินิสัย ชั้นความรู้ความจำ ชั้นความเข้าใจ และชั้น การนำไปใช้ ทั้ง 3 ชั้นรวมกันของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้ หน้าที่วิธีแก้ปัญหา และที่มีการชี้หน้าที่หลักการไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

### 3.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

วินเฟรด อาร์ สตรีคแลนด์ ( Winfree R. Strickland 1971:2810-A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมกับการสอนปกติ (Traditional Lecture) ในวิชาชีววิทยาทั่วไปที่มหาวิทยาลัย

ชาร์เทอร์น มิลลิสซิปปี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่าผู้ที่เรียนโดยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เดวิด อี คอนรอย (David E. Conroy 1972: 5120-A) ได้ทำการวิจัยผลการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในวิชา Algebra I ที่ Northern Virginia Community College ซึ่งผู้เรียนมีอายุระหว่าง 17 ถึง 53 ปี พบว่าผู้เรียนส่วนมากเรียนได้ดีและยังพบว่าผู้เรียนที่มีอายุมากเรียนได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีอายุน้อยแต่เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกันแต่ประการใด

แกรี่ อี ปาร์คเกอร์ (Gary E. Parker 1974: 4914-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติว่ามีผลต่อพฤติกรรมทดสอบ (Test Performances) และพฤติกรรมอภิปราย (Discussion Performances) ของนักศึกษาระดับวิทยาลัยที่เริ่มต้นเรียนชีววิทยาหรือไม่ โดยทำการสอนในหัวข้อ เซล โมเลกุล ดีเอ็นเอ และพันธุกรรม นำผลการทดสอบของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมมีประโยชน์ในการปรับปรุงพฤติกรรมทดสอบและอภิปรายของนักศึกษา

แทมมินเนน (Tamminen 1976:7320-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาเคมีทั่วไปของนักศึกษา ที่มีวิชาเอกวิทยาศาสตร์เรียนวิชาเคมีพื้นฐานโดยให้กลุ่มทดลองจำนวน 90 คน เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและกลุ่มควบคุมจำนวน 120 คน เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ ใช้เวลาทดลอง 14 สัปดาห์ ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมที่กล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่าการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนั้นได้มีการวิจัยและทดลองกันมากและเป็นที่ยอมรับว่าสามารถใช้สอนได้ผลดีกว่าหรืออย่างน้อยก็ดีเท่า ๆ กับการสอนตามปกติ แต่บทเรียนแบบโปรแกรมใช้ศึกษาเป็นรายบุคคลได้ดีกว่าเพราะสามารถศึกษาได้อย่างอิสระตามเวลาและโอกาสที่อำนวยให้อีกด้วย