

6) ศึกษาข้อมูลย้อนกลับ และหาผู้ช่วยเหลือ จากการแก้ปัญหาผู้เรียนจะได้ ข้อมูลย้อนกลับว่า การแก้ปัญหานั้นเป็นอย่างไร ความยุ่งยากต่าง ๆ หมดไปหรือไม่ ผู้สอน จะเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในขั้นนี้ โดยช่วยแก้ไขในสิ่งที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้

### 1.2.6 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์

ตามรูปแบบของ แมนสฟิลด์ และบัสซี ( Mansfield and Bussee, 1982, อ้างถึงใน พวงเพ็ญ ชุณหปราณ, 2533 : 55 ) ได้แบ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ ไว้ 5 ขั้นตอน คือ

- 1) เลือกปัญหาที่สำคัญ และสามารถแก้ปัญหาได้ดี
- 2) พยายามแก้ไขปัญหา
- 3) ศึกษาข้อจำกัดของทางเลือกในการแก้ปัญหา
- 4) เปลี่ยนข้อจำกัด เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้
- 5) ประเมินและปรับปรุงการแก้ปัญหา

### 1.2.7 ปัจจัยที่มีผลต่อการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมที่ไม่ได้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ แต่เกิดขึ้นจากองค์ประกอบหรือปัจจัยหลายอย่าง จึงควรให้ความสนใจกับปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้แก่ ( จรรยา สุวรรณทัต, 2534 : 374-376 )

1) ระดับสติปัญญา บุคคลที่มีเชาวน์ปัญญาดีจะความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลที่มีเชาวน์ปัญญาดีจะสามารถรับรู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี

2) อารมณ์และแรงจูงใจ เป็นปัจจัยภายในตัวผู้เรียนที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลมากต่อการแก้ปัญหของบุคคล

- 3) การอบรมเลี้ยงดูและการฝึกอบรม
- 4) โอกาสและประสบการณ์การเรียนรู้
- 5) อิทธิพลจากสังคมและสิ่งแวดล้อม

ส่วน อุบลรัตน์ เฟื่องสถิตย์ ( 2536 : 116-118 ) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหา ดังนี้

### 1) ตัวผู้เรียน

1.1) ระดับเขาวนัปัญหาและอายุ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลในแต่ละวัยจะแตกต่างกันไปตามสภาพอายุและพัฒนาการทางสติปัญญา

1.2) เพศ เพศมีผลทำให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลแตกต่างกันออกไป

1.3) แรงจูงใจ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการคิดแก้ปัญหาของบุคคลทั้งแรงจูงใจทางบวกและทางลบ

1.4) บุคลิกภาพ แต่ละบุคคลจะมีบุคลิกภาพที่แตกต่างกันออกไป บางคนอาจมีบุคลิกภาพที่ใจแคบยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง หรือบางคนอาจมีบุคลิกภาพที่ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้จะมีผลต่อการคิดแก้ปัญหาของบุคคล

2) สถานการณ์ที่เป็นปัญหา ถ้าเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนสนใจ จะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนหรือแก้ปัญหา

2.1) จำนวนตัวเลือกในการแก้ปัญหา ปัญหาที่มีทางเลือกมากจะแก้ได้ยากกว่าปัญหาที่มีทางเลือกน้อย

2.2) การแนะนำ การแก้ปัญหาจะแก้ได้มากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นกับการแนะนำของผู้เสนอปัญหาด้วยเช่นกัน ถ้ามีการแนะนำมากจะทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถให้คำจำกัดความของความคิดได้เร็วขึ้น

2.3) การลำดับปัญหา ถ้าเสนอปัญหาโดยมีการลำดับปัญหาเป็นขั้นตอน จะทำให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

2.4) ความคล้ายคลึงกันของปัญหาและคำตอบ ถ้าปัญหาหรือคำตอบมีความคล้ายคลึงกัน การแก้ปัญหาจะทำได้ง่ายกว่า

3) การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม จะช่วยทำให้การแก้ปัญหาประสบความสำเร็จได้รวดเร็ว และช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในการเรียน ทั้งนี้สมาชิกในกลุ่มต้องให้ความร่วมมือในการทำงานและมีความพร้อมที่จะทำงาน มีความสามัคคีและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสมาชิกทุกคนต้องมีความรู้ในปัญหาที่จะแก้

นอกจากนี้ สุชา จันทรเอน ( 2533 : 189 ) ได้กล่าวถึงอุปสรรคต่อการแก้ปัญหาว่าขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

- 1) ความเคยชินต่อวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้มาแล้ว ทำให้ผู้แก้ปัญหาไม่พยายามมองหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา
- 2) การไม่มีความไวในการรับรู้ คนที่จะแก้ปัญหาได้สำเร็จต้องเป็นคนที่ยืดหยุ่นและรับรู้สภาพของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้เร็ว
- 3) การไม่ชอบคิดค้น ไม่ชอบใช้ความคิดแก้ปัญหาเล็ก ๆ น้อย ๆ ขามว่างเมื่อพบปัญหาจริง ๆ อาจทำให้ไม่ทราบว่าควรตั้งต้นแก้ปัญหาอย่างไร

### 1.8 การสอนแบบแก้ปัญหา

การสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา ช่วยให้เกิดการบูรณาการขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถนำเอาประสบการณ์การแก้ปัญหาที่ได้อบรมไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ วิธีการสอนแบบนี้ เป็นวิธีการที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยมโนทัศน์ กฎเกณฑ์ ข้อสรุป ประสบการณ์ การพิจารณาและการสังเกต ตลอดจนความรู้ความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ ในการพิจารณาปัญหาจะต้องมีขั้นตอน โดยผู้สอนจะพยายามช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหานั้นอย่างแจ่มชัดเสียก่อนว่าโจทย์บอกอะไร ต้องการอะไร เมื่อพิจารณาปัญหานั้นแล้วก็แตกปัญหานั้นออกมาเป็นข้อย่อยด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์บอกก็จะ เป็นแนวทางในการตอบปัญหาและสรุปปัญหานั้นได้ เมื่อได้ผลออกมาผู้สอนควรจะให้ผู้เรียน รู้จักตรวจสอบผลที่ได้อีกครั้งว่าถูกต้องตามข้อมูลที่กำหนดให้หรือไม่ อาจตรวจสอบย้อนจากผล ไปสู่เหตุหรือจากเหตุไปสู่ผลก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของเนื้อหา ซึ่งจุดประสงค์ของการสอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา มีดังนี้ ( สมทรง คอนบัวแก้ว, 2528 : 91-92 )

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักหาวิธีการแปลก ๆ ใหม่ ๆ มาช่วยในการแก้ปัญหา
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บทเรียนด้วยตนเอง
- 4) เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 5) เพื่อเตรียมผู้เรียนก่อนที่จะไปเผชิญปัญหาต่าง ๆ ในสังคม

การสอนแบบแก้ปัญหา เป็นวิธีการสอนที่นำขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสอน ( อุษา คำประกอบ, 2530 : 22 ) บุญชม ศรีสะอาด ( 2537 : 67 ) ได้กล่าวว่า การสอนแบบแก้ปัญหา เป็นการสอนที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาของจอห์น ดิวอี้ ( John Dewey ) ซึ่งได้แก่ 1) ให้นิยามปัญหา 2) ตั้งสมมติฐาน

3) รวบรวม ประเมิน จัดระบบ และตีความหมายข้อมูล 4) สรุปผล และ 5) ตรวจสอบ ผลสรุป และอ่านวย รุ่งรัศมี ( 2525 : 78 ) กล่าวว่า การสอนแบบแก้ปัญหาเป็นการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนหาทางแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรืออาจเรียกว่า วิธีสอนแบบ วิทยาศาสตร์ มี 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) การกำหนดขอบเขตของปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องกำหนดปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาให้ชัดเจน ว่าปัญหาที่ค้นคว้ามีอะไรบ้าง มีขอบเขตกว้างมากน้อยเพียงใด

2) การตั้งสมมติฐาน เป็นวางแนวทางที่จะหาคำตอบ เป็นการคาดคะเนว่าแต่ละปัญหามีสาเหตุมาจากอะไร วิธีการแก้ปัญหาควรแก้โดยใช้วิธีใด

3) การรวบรวมข้อมูล เมื่อผู้เรียนทราบปัญหา และตั้งสมมติฐานไว้แล้วว่าอะไร เป็นสาเหตุ หรือใช้วิธีใดหาคำตอบ ก็จะมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

4) การทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำข้อมูลต่าง ๆ มาพิจารณาอ้าง จากการทดลอง และนำผลมาวิเคราะห์ว่าวิธีการใดใช้ได้ผล

5) การสรุป เมื่อผู้เรียนทดลองและวิเคราะห์ผลแล้ว ทำให้สามารถสรุปวิธีการแก้ ปัญหาได้ว่าวิธีการใดจะเป็นคำตอบ

สำหรับแนวการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา ผกา สัตยธรรม ( 2524 : 39-40 ) ได้เสนอขั้นตอนในการสอน ดังนี้

1) การกำหนดปัญหา ผู้แก้ปัญหาต้องรู้ว่าปัญหาคืออะไร มีความยากง่ายเพียงใด การกำหนดปัญหาควรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อสามารถแก้ปัญหาได้ เพราะการแก้ ปัญหาแต่ละเรื่อง ผู้แก้จะต้องมีประสบการณ์และพื้นความรู้บ้าง เพื่อเป็นแนวทางในการ แก้ปัญหา

2) ขอบเขตของปัญหา ให้ผู้เรียนกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งอาจทำได้โดยหา จุดมุ่งหมายของปัญหา กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้อย่างมีเหตุผล อาจมีตัวอย่างขอบเขตของ ปัญหา

3) การค้นคว้าหาข้อมูล ในขั้นแรกผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามนำ ประสบการณ์และความรู้เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหา หรืออาจช่วย โดยให้รายชื่อหนังสือแก่ ผู้เรียน ไปค้นคว้า หรือแนะนำการใช้ห้องสมุด

4) การจัดระเบียบข้อมูล ควรมีการจัดระเบียบข้อมูลให้เรียบร้อยและตรงตาม จุดมุ่งหมาย เพื่อแนวทางในการแก้ปัญหา ป้องกันการเกิดปัญหาในการรวบรวมข้อมูล

## การแปลความหมาย การวิเคราะห์

5) การกำหนดสมมติฐานและการทดสอบ เมื่อได้ปัญหาแล้ว จะนำปัญหามาอภิปรายและมีการตั้งสมมติฐาน ซึ่งสมมติฐานที่ตั้งอาจมีข้อเดียวหรือหลายข้อก็ได้ เมื่อทดสอบแล้วใช้ไม่ได้ให้ตัดทิ้ง และตั้งขึ้นใหม่

6) ส่งเสริมความเป็นอิสระในการค้นคว้า และการประเมินผล ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสวางแผนการทำงานด้วยตนเอง

นอกจากนี้ จิวีวรรณ กินาวงศ์ ( 2527 : 52-53 ) ได้เสนอวิธีดำเนินการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

- 1) จัดกิจกรรมนำเข้าสู่ปัญหาและจำกัดขอบเขตของปัญหา
- 2) ตั้งสมมติฐานตามปัญหาที่มีอยู่ โดยอาศัยเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมเข้ามาช่วยเป็นองค์ประกอบในการพิจารณา จะตั้งกี่สมมติฐานก็ได้ ซึ่งแต่ละสมมติฐานควรมีเหตุผลความน่าเชื่อถือเท่าเทียมกัน
- 3) ทดลองและรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นที่ถือว่าสำคัญที่สุดในกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการทดลองทดสอบว่าสมมติฐานข้อใดถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุด  
ในการทดลองทดสอบแต่ละครั้ง จะต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญหลายประการ ซึ่งได้แก่
  - 1) การสังเกตด้วยความระมัดระวัง
  - 2) การจดบันทึกข้อมูลที่ค้นพบทันทีและทุกครั้งที่สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงใด ๆ
  - 3) ค้นหาสิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนกันเสมอ ๆ ในการทดลองเรื่องใดเรื่องหนึ่งซ้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้วได้ผลเกิดขึ้นเหมือนกันทุกครั้ง สิ่งนั้นก็คือความจริงที่ค้นพบ
- 4) วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ เพื่อหาความจริงว่าสมมติฐานข้อใดถูกต้องมากที่สุด
- 5) สรุป โดยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ( Generalization ) เพื่อนำไปใช้ต่อไป

จากเอกสารที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่า วิธีการแก้ปัญหานั้นมีหลายวิธี ซึ่งวิธีการที่ใช้กันมาก คือการแก้ปัญหาคด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง เน้นความจริงที่มีเหตุผล อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดตลอดเวลา โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และฝึกแก้ปัญหาเพื่อหาสาเหตุของปัญหาดังตั้งสมมติฐานตามเหตุผลที่ควรจะเป็น กำหนดแนวทางในการปฏิบัติทดลอง วิเคราะห์และ

รวบรวมข้อมูล ตลอดจนการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้และมีทักษะในการแก้ปัญหา ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา โดยจัดในรูปแบบที่เรียนให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ซึ่งกิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนฝึกแก้ปัญหานั้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นสถานการณ์หรือข้อความที่เป็นปัญหา และส่วนที่ 2 เป็นคำถาม โดยมีแนวคำถามให้ผู้เรียนระบุสิ่งต่อไปนี้ได้แก่ ปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางการแก้ปัญหา วิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา และเหตุผลที่ใช้วิธีการนี้ในการแก้ปัญหา

#### 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

มีผู้สนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหามากมาย ท่านที่จะขอกล่าวถึงในที่นี้ ได้แก่ งานวิจัยของพยอม ตันมณี ( 2524 : 142-143 ) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ระดับปริญญาตรี วิชาเอกคหกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524 วิทยาลัยครูสวนดุสิต จำนวน 148 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนด้วยตำราเรียนจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหา จำนวน 74 คน และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนด้วยตำราเรียนจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบทั่วไป จำนวน 74 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดวิจารณ์ญาณ และความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และผู้เรียนที่เรียนด้วยตำราเรียนจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหา กับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดวิจารณ์ญาณ และความสามารถในการแก้ปัญหาจากการทดสอบครั้งหลังเพิ่มขึ้นมากกว่าการทดสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ในปีต่อมา พยงค์ แสงเดช ( 2525 : 67-71 ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับแบบศูนย์การเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญhausสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบศูนย์การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังจากนั้น พงนา สัจวรณกิจ ( 2529 : 79 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เน้นกิจกรรมการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่พบความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคล่องในการคิด

จากการศึกษาของกนก ปิ่นตบแต่ง ( 2530 : 384 ) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาหระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนวัดศาลวัน จังหวัดนครปฐม จำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 คน กลุ่มควบคุม 36 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการสอนแบบแก้ปัญหา แผนการสอนแบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในทักษะการคิดแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่น .83 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน ลดาวัลย์ กองช่าง ( 2530 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยประสบการณ์การเล่นวัสดุสามมิติแบบอิสระและแบบชี้นำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็กอายุระหว่าง 3-6 ปี โรงเรียนชุมชนชนาธิปไตย ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2529 จำนวน 30 คน โดยดำเนินการทดลองแบบ Randomized Control Pretest-Posttest Design ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พฤติกรรมในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการใช้เวลาในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หลังจากนั้น พวงเพ็ญ ชูณหปราช ( 2533 : 154-159 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนา รูปแบบการสอนในคลินิกเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยได้รูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน หลักการ โครงสร้าง เนื้อหา ยุทธศาสตร์การสอน การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน เครื่องมือในการ นำรูปแบบไปใช้ประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือนักศึกษา แบบประเมินทางการพยาบาล แบบฝึก หัดกรณีผู้ป่วย แบบฝึกหัดการแก้ปัญหาโดยการคิดแบบอเนกนัย เมื่อนำรูปแบบการสอนไป ทดลองใช้กับนักศึกษาระดับวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จากวิทยาลัยพยาบาล 2 แห่ง จำนวน 4 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความ แปรปรวนร่วม ผลการทดลองพบว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหา สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอาจารย์ในคลินิกและนักศึกษา ประเมินว่า สามารถนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ได้เป็นอย่างดีและทำให้นักศึกษามีความมั่นใจใน การแก้ปัญหามากขึ้น

ในปี พ.ศ. 2534 วินัย เจริญสุข ( 2534 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการคิด แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการคิดแบบอเนกนัยทาง วิทยาศาสตร์ต่างกัน และศึกษาตัวแปรเกี่ยวกับเพศ เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง 356 คน ใช้แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford และใช้แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตาม แนวทางของ Atwood ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีการคิดแบบอเนกนัยทางวิทยาศาสตร์ ต่างกันมีการการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ความแตกต่างระหว่างเพศและการคิดแบบอเนกนัยทางวิทยาศาสตร์ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมต่อ ความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ต่อมา จำลอง มาศจิตต์ ( 2535 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของกลวิธีการคิด แก้ปัญหาที่มีต่อความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ และกลวิธีการคิดแก้ปัญหา แปรค่าออก เป็น 4 ระดับ คือ กลวิธีการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีการรวม กลวิธีการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีการ แยก กลวิธีการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีการหาส่วนย่อยส่วนรวม และกลวิธีการคิดแก้ปัญหาโดย วิธีการเปรียบเทียบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 240 คน สุ่มเข้า



รับการทดลอง 8 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ มีความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยนักเรียนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีความเข้าใจ โจทย์ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ และไม่มีกิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับกลวิธีคิดแก้ปัญห

สุภาวดี ลาสนธิ ( 2535 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบกลุ่มแก้ปัญหามีต่อมโนทัศน์ในการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยการทำมาหากินของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แผนการสอนด้วยวิธีสอนแบบกลุ่มแก้ปัญหและแผนการสอนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ในการทำงานกลุ่มของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้แผนการสอนด้วยวิธีสอนแบบกลุ่มแก้ปัญหสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้แผนการสอนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

หลังจากนั้น รังสรรค์ สุทาร์มย์ ( 2536 : 87 ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร ระหว่างวิธีสอนแบบปกติกับวิธีสอนแบบแก้ปัญห กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 43 คน เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 21 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 22 คนโดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญห กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่น่าสนใจอีกเรื่องหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญห กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อไร่วิทยาคม จังหวัดตราด จำนวน 70 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกแก้ปัญห กลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( สุรธานี ภัทรเบญจพล, 2538 : 91 )

ในต่างประเทศมีผู้วิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาหลายท่าน ที่ขอกกล่าวถึงในที่นี้ ได้แก่ งานวิจัยของมาฮาน ( Mahan, 1970 : 309-316 ) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอน 2 แบบ คือ วิธีสอนแบบบรรยายประกอบการอภิปราย และวิธีสอนแบบแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 48 คน เป็นนักเรียนชาย 27 คน และนักเรียนหญิง 21 คน เป็นคนที่มีระดับสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับเดียวกัน ใช้เวลาในการศึกษา 1 ปี จึงทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหามีความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชายที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบบรรยายประกอบการอภิปราย ส่วนกลุ่มนักเรียนหญิงทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาของ ชิโลห์ ( Shiloh, 1988 : 756-A ) ที่ศึกษาผลของการสอนแก้ปัญหาที่ขคณิต โดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับวิธีสอนแบบเดิมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีพื้นฐานเป็นชนกลุ่มน้อยระดับชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยวิธีสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังจากนั้น อบรูซโซ ( Abruzzo, 1989 : 1679-A ) ได้ศึกษาผลของการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อพฤติกรรมแก้ปัญหาของนักเรียนเกรด 5 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 69 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 23 คน ก่อนทำการทดลองวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบทดสอบของทอเรนซ์ ( The Torrance Test of Creative Thinking : TTCT ) เงื่อนไขการทดลอง มีดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้โปรแกรมการฝึก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโดยผู้สอน โดยใช้เวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 6 กิจกรรม ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม หลังสิ้นสุดการทดลองให้ทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้

ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย

### 2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย ( Meaningful Verbal Learning Theory )

ออซูเบล ( Ausubel, 1963, อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537 : 155 ) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาปัญญานิยมที่สร้างทฤษฎีที่หาหลักการอธิบายการเรียนรู้ที่เรียกว่า Meaningful Verbal Learning ทฤษฎีของออซูเบลเน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจและมีความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รวมหรือเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความคิดรวบยอด ( Concept ) หรือความรู้ที่ได้รับใหม่เข้าไปในโครงสร้างความรู้ ( Cognitive structure ) หรือความรู้ที่อยู่ในสมองของผู้เรียน บางครั้งทฤษฎีของออซูเบลอาจเรียกว่า Subsumption theory ทฤษฎีที่ออซูเบลสร้างขึ้นนั้นเป็นทฤษฎีการจัดระเบียบการเรียนรู้จากการรับรู้อย่างมีความหมาย ใช้ในการอธิบายการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้หลักที่มีอยู่ก่อนแล้ว โดยอธิบายว่า ในโครงสร้างความรู้จะมีความรู้ แนวความคิด หรือความคิดรวบยอดต่าง ๆ ถูกจัดไว้อย่างเป็นลำดับ และเป็นระเบียบแบบแผนที่เหมาะสมแน่นอน โดยแนวความคิดส่วนใหญ่หรือความคิดรวบยอดใหญ่จะครอบคลุมแนวความคิดหรือความคิดรวบยอดที่เล็กกว่าเสมอ หรืออาจกล่าวได้ว่า ภายในโครงสร้างความรู้จะมีความคิดรวบยอดหลักและความคิดรวบยอดย่อยเรียงประสานกันอย่างเป็นระเบียบแน่นอน โดยความคิดรวบยอดใหญ่เรียงอยู่ด้านบนความคิดรวบยอดที่เล็กกว่าและจะเรียงเชื่อมโยงกันลงมาเรื่อย ๆ จนถึงความคิดรวบยอดที่เล็กที่สุดจะอยู่ด้านล่างของโครงสร้างความรู้ ในการจัดระเบียบความรู้ นั้น ความรู้ใหม่จะถูกจัดให้เชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว ทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของความรู้ที่เรียนรู้ใหม่และความคิดรวบยอดที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงความรู้ดังกล่าว ทำให้ได้โครงสร้างความรู้ที่สมบูรณ์และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ความรู้ใหม่ก็จะมีความหมายต่อผู้เรียนและถูกจดจำได้นาน ( ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2533 : 65-66 )

นอกจากนี้ออซูเบลยังได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 2 วิธี คือ

1) การเรียนรู้แบบรับ-การเรียนรู้แบบค้นพบ

การเรียนรู้แบบรับ ( Reception Learning ) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ผู้อื่นกำหนดไว้ล่วงหน้า อาจอยู่ในรูปลายลักษณ์อักษร การเขียน หรือในการบอก การพูด ผู้เรียนจะนำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างความรู้เดิมของตน การเรียนรู้แบบนี้ นักการศึกษาส่วนมากมักไม่ให้ความสนใจ เนื่องจากมีความเชื่อว่าเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการท่องจำไม่มีความหมายต่อผู้เรียน ผู้เรียนไม่ได้เป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเพียงผู้รับรู้นั้น ส่วนการเรียนรู้แบบค้นพบ ( Discovery Learning ) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และสิ่งที่เรียนรู้จะมีความหมายต่อผู้เรียนซึ่งไม่ใช่การเรียนรู้แบบท่องจำ

2) การเรียนรู้แบบท่องจำ-การเรียนรู้แบบมีความหมาย

การเรียนรู้แบบท่องจำ ( Rote Learning ) เป็นการเรียนรู้ที่ความรู้ใหม่ที่ได้รับ ไม่ได้เชื่อมโยงกับโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว ส่วนการเรียนรู้แบบมีความหมาย ( Meaningful Learning ) เป็นการเรียนรู้ที่ความรู้ใหม่ถูกจัดให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กับความรู้เดิม ( ไพทอร์ย์ สุขศรีงาม, 2533 : 58-69 )

จากการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี ออซูเบลจึงได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) การเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย ( Meaningful Reception Learning )
- 2) การเรียนรู้โดยการท่องจำโดยไม่คิด ( Rote Reception Learning )
- 3) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย ( Meaningful Discovery Learning )
- 4) การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำโดยไม่คิด ( Rote Discovery Learning )

นอกจากนี้ ออซูเบลยังได้แบ่งการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมายออกเป็น 3 ประเภท คือ ( สุรางค์ ไล่่วตระกูล, 2537 : 156 )

1) การเรียนรู้ส่วนย่อย ( Subordinate Learning ) เป็นการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย โดยใช้ Derivation หรือ Correlative Subsumption กระบวนการ Derivation Subsumption เป็นการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับหลักการหรือกฎเกณฑ์ที่เคยเรียนรูมาแล้ว และสามารถดูดซับเข้าในโครงสร้างทางสติปัญญาที่มีอยู่แล้วอย่างมีความหมาย สำหรับกระบวนการ Correlative Subsumption หมายถึง การเรียนรู้อย่างมีความหมาย เกิดจากการขยายความหรือความรู้เดิมให้มีสัมพันธ์กับความรู้ใหม่

2) การเรียนรู้ระดับสูง ( Superordinate Learning ) เป็นการเรียนรู้โดยการใช้วิธีอนุมาน โดยผู้เรียนจะจัดกลุ่มสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ให้เข้ากับความคิดรวบยอดที่กว้างและคลุมความคิดรวบยอดที่เรียนใหม่

3) การเรียนรู้แบบผสมผสาน ( Combinatorial Learning ) เป็นการเรียนรู้หลักการกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เชิงผสมในวิชาคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ โดยให้เหตุผลหรือจากการสังเกต

## 2.2 การจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่อง

ความคิดรวบยอดเป็นองค์ประกอบที่จัดอยู่ในโครงสร้างระบบความคิด ( Cognitive Structure ) ซึ่งประกอบด้วยความคิดรวบยอดที่ถูกจัดลำดับเป็นระบบจากความคิดรวบยอดที่มีความหมายกว้างที่สุดไปยังความคิดรวบยอดที่มีความหมายแคบลง ( Ethiveerasigam, 1971, อ้างถึงใน เอี่ยมพร จตุรขำรง, 2521 : 8 ) และออสเชเบล ( Ausubel, 1968 : 26-27, อ้างถึงใน ปฐมมาศ โชติบัณ, 2538 : 13 ) ได้กล่าวว่า โครงสร้างความคิดของบุคคลจะจัดลำดับความรู้ในสาขาใดสาขาหนึ่งไว้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งจะเป็้องค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และความจำข้อมูลในสาขาเดียวกัน ถ้าโครงสร้างของระบบความคิดมีการจัดลำดับไว้เหมาะสมและชัดเจนแล้ว การเรียนความรู้ใหม่ก็จะเกิดขึ้นได้ดีและสามารถจำได้แม่นยำ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าโครงสร้างของระบบความคิดจัดลำดับสับสน ไม่ชัดเจน จะทำให้การรับรู้และจำความรู้ใหม่ได้น้อยหรือไม่รับรู้เลย ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้ขอบข่ายของความคิดมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่จะเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และจำได้ง่ายขึ้น

การจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่อง เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนจำเนื้อเรื่องและสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ได้ดีขึ้น ซึ่งการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่อง หมายถึง การเตรียมสิ่งที่ช่วยเตรียมโครงสร้างของระบบความคิดให้ผู้เรียนเพื่อช่วยเสริมความเข้าใจให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้เนื้อหาสาระทำให้ผู้เรียนมองเห็นขอบข่ายของเนื้อเรื่องอย่างกว้าง ๆ ช่วยรวบรวมเนื้อหาในเรื่องที่จะเรียน และความคิดรวบยอดที่สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องนั้นที่มีอยู่แล้วในโครงสร้างระบบความคิดเดิมให้เข้ากัน ( เอี่ยมพร จตุรขำรง, 2521 : 10 ) สิ่งที่จะช่วยเตรียมโครงสร้างของระบบความคิดนี้ ออสเชเบล เรียกว่า สิ่งช่วยให้เกิดความคิดรวบยอด ( Organizer ) ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนได้มองเห็นขอบข่ายของเนื้อเรื่องอย่างกว้าง ๆ ช่วยรวบรวมเนื้อหาในเรื่องที่จะเรียน และความคิดรวบยอดที่สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องนั้น

ซึ่งมีอยู่แล้วในโครงสร้างของระบบความคิดเข้าด้วยกัน (Ausubel, 1968 : 81-83) สำหรับวิธีที่จะทำให้ขอบข่ายของความคิดรวบยอดสัมพันธ์กับเรื่องที่จะเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นนั้น มี 2 วิธี คือ

1) สิ่งที่จะช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องด้วยเรื่องย่อ เป็นการสรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญของเรื่องที่จะเรียน เพื่อช่วยอธิบายให้ครอบคลุมและเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่จะเรียนให้มากที่สุด

2) ใช้วิธีจัดลำดับเนื้อหาภายในเรื่องที่จะเรียนให้มีลักษณะที่เพิ่มความชัดเจนมากที่สุด เพื่อมุ่งให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ และใช้ในการแก้ปัญหา ( เอ็มพร จตุรธำรง, 2521 : 9)

ส่วนรูปแบบของการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องนั้น โปรเจอร์ และคณะ ( Proger, et al., 1970 : 28-33 ) ได้ศึกษาและกำหนดตำแหน่งของสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดในการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น 3 ตำแหน่ง คือ

1) การเสนอความคิดรวบยอดก่อนเรียน ( Advance Organizer ) หรือเรียกว่า การนำเรื่อง ( Introductory )

2) การเสนอความคิดรวบยอดระหว่างการเรียนหรือระหว่างเนื้อหา ( Concurrent Organizer )

3) การเสนอความคิดรวบยอดตอนสุดท้ายของการเรียน ( Post Organizer ) จะทำหน้าที่เป็นบทสรุป ( Summarizers )

ส่วน ลูคัส ( Lucus , 1973 : 3390-A ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเสนอความคิดรวบยอดก่อนเนื้อเรื่อง และแบ่งการจัดความคิดรวบยอดก่อนเนื้อเรื่องออกเป็น 3 แบบ คือ

1) แบบที่ใช้อุปกรณ์ในการฟัง ( Audio Advance Organizer )

2) แบบที่ใช้อุปกรณ์ทางการเห็น ( Visual Advance Organizer )

3) แบบที่เป็นข้อความที่เขียนหรือพิมพ์ ( Written Advance Organizer )

#### การจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้า

การเรียนแบบรับอย่างมีความหมายตามแนวความคิดของออซูเบล ผู้สอนจะเป็นผู้นำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ในลักษณะการบรรยายอย่างมีขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนนั้นสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดที่มีอยู่แล้วในโครงสร้างความรู้ หาก

ผู้เรียนไม่มีความคิดรวบยอดที่จำเป็นอยู่ จะทำให้การเรียนรู้เป็นแบบท่องจำ ออซูเบลจึงได้เสนอให้มีการจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าก่อนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเทคนิคที่เป็นเครื่องช่วยในการเรียนรู้ที่มีความหมายและช่วยความจำ มีผลทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนที่จะสอนและมีการเรียนรู้ที่มีความหมาย สำหรับการจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้า นั้น หมายถึง ข้อความที่นำเสนอบทเรียน หรือข้อความสรุปที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียน โดยผู้สอนจะสอนหรือบรรยายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าก่อนที่จะสอนรายละเอียดตามไปทีหลัง ทั้งนี้ข้อความที่จัดให้จะต้องมีใจความหลักที่กว้างขวางครอบคลุมรายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาที่จะเรียนทั้งหมดและที่สำคัญต้องมีความหมายต่อผู้เรียน ( Novak, 1977 : 458, อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2533 : 66 ) หรืออาจหมายถึงข้อความที่ประกอบด้วยความคิดรวบยอดหลักที่จัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ และนำมาเสนอให้กับผู้เรียนล่วงหน้า เพื่อนำไปสร้างหรือเก็บไว้ในโครงสร้างความรู้ และใช้เป็นตัวเชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่าง ๆ ที่จะเรียนตามไปทีหลัง ( Thelen, 1979 : 460, อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2533 : 67 ) สำหรับหลักทั่วไปในการจัดก็คือการจัดเรียงเรียงข้อมูลข่าวสารที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ออกเป็นหมวดหมู่ หรือ ให้หลักการกว้าง ๆ ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนความรู้ใหม่ หรือแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวข้อที่สำคัญ ๆ ถ้ามีความคิดรวบยอดที่สำคัญเกี่ยวกับหัวข้อที่จะต้องเรียนรู้ใหม่ ก็จะอธิบายให้ผู้เรียนทราบก่อนที่จะสอนหน่วยการเรียนรู้ใหม่ ออซูเบลมีความเห็นว่าการเสนอความคิดรวบยอดล่วงหน้ามีความสำคัญมาก เพราะเป็นวิธีสร้างการเชื่อมช่องว่างระหว่างความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วกับความคิดรวบยอดใหม่ที่จำเป็นจะต้องเรียนรู้เพื่อผู้เรียนจะได้มีความเข้าใจเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ใหม่และช่วยความจำได้ดีขึ้น ดังนั้นผู้สอนจึงควรใช้เทคนิคการเสนอความคิดรวบยอดล่วงหน้าช่วยผู้เรียนในการเรียนรู้แบบรับอย่างมีความหมาย ( สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537 : 156 )

การเสนอความคิดรวบยอดล่วงหน้าในรูปข้อความที่นำเสนอบทเรียน สามารถจัดได้

3 ลักษณะ คือ

1) ลักษณะเป็นคำจำกัดความของความคิดรวบยอด ( Concept Definitions )

ข้อความที่นำมาใช้เพื่ออธิบายคำจำกัดความของความคิดรวบยอดนั้น จะชี้ให้เห็นความคิดรวบยอดที่มีความสำคัญอย่างชัดเจน โดยกล่าวถึงลักษณะของความคิดรวบยอดนั้นซึ่งการให้คำจำกัดความจะช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงคำใหม่ ๆ ให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วในความคิดรวบยอดของผู้เรียน ส่วนการอธิบายลักษณะจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความ

แตกต่างระหว่างคำใหม่กับความคิดรวบยอดอื่นที่เกี่ยวข้อง

### 2) ลักษณะเป็นข้อสรุป ( Generalizations )

ข้อสรุปเป็นการสรุปรวมนื้อหากว่าง ๆ ให้เหลือแต่สาระสำคัญ ในการใช้ข้อสรุปเพื่อนำเสนอบทเรียน ผู้สอนต้องมั่นใจว่าผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่แฝงในข้อสรุป

### 3) ลักษณะเป็นการเปรียบเทียบหรืออุปมาอุปมัย ( Analogies )

เป็นข้อความนำเสนอบทเรียนที่มีประสิทธิภาพมาก เพราะเป็นข้อความที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคย กับเนื้อหาหรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เรียนได้ดี ( ชาญชัย อิศรประวัติ, 2527 : 215-217 )

นอกจากนี้ ออซูเบล ( Clawson and Brane, 1973 : 11 quoting Ausubel, 1968 ) ยังได้แนะนำลักษณะของการเขียนข้อความที่ช่วยในการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องที่อ่าน โดยการจัดไว้ล่วงหน้าหรือตอนท้าย ดังนี้

1) จัดแสดงในลักษณะของข้อความที่แยกออกมาจากเนื้อเรื่องโดยการรวมความคิดรวบยอด หรือสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่จะอ่านได้อย่างครบถ้วน

2) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายในการเขียนความคิดรวบยอดที่อ่านเข้าใจยาก

3) ในกรณีที่เขียนไว้ท้ายเรื่อง จะทำหน้าที่เป็นบทสรุปของเนื้อหานั้น

4) บรรยายเน้นสาระสำคัญของเนื้อหาไว้เด่นชัด

จะเห็นได้ว่าสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอด ซึ่งทำหน้าที่เป็นบทสรุปสั้น ๆ ของเนื้อหาที่มีรายละเอียดปลีกย่อยมากนั้น มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และมีความคงทนในการจำเนื้อหาสาระที่ได้เรียนในบทเรียน

### การใช้คำถามประกอบบทเรียน

การใช้คำถามประกอบบทเรียน ถือเป็นการจัดความคิดรวบยอดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ ทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ( Frase, 1970 : 338 ) การนำคำถามมาใช้ประกอบบทเรียนจะส่งผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาได้ง่ายขึ้น และมีผลทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีความตั้งใจที่จะรับรู้ข้อมูลและเนื้อหาจากบทเรียนทั้งหมด ( Rothkopf and Coke, 1968 : 148, อ้างถึงใน ชัชวาล ศรีสละ, 2528 : 2 ) การที่คำถามประกอบบทเรียนจะส่งผลต่อการเรียนรู้ และการจดจำของผู้เรียน ( Frase, 1970 : 338-339 ) และยังมีบทบาทต่อการกระตุ้น โครงสร้างของความคิดและการจัดลำดับความคิดของบุคคล



อันเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของบุคคล ( Rothkopf and Coke, 1968 : 148, อ้างถึงใน จักรวาล ศรีสละ, 2528 : 2 ) นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความหมายสำหรับการเรียนเนื้อเรื่องใหม่ ๆ ให้กับผู้เรียนรวมทั้งรายละเอียดในเนื้อหาอีกด้วย ( Ausubel, 1977 : 1-64 )

สำหรับการจัดประเภทของคำถามนั้น แอนเดอร์สันได้แบ่งประเภทของคำถามโดยใช้คำตอบเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ( สุวดี นิชมคำ, 2517 : 153 )

- 1) คำถามแบบถามความจำ
- 2) คำถามแบบถามความคิด โดยมีคำตอบทางเดียว
- 3) คำถามแบบถามความคิด โดยมีคำตอบหลายทาง
- 4) คำถามให้คิดประเมินคุณค่า

การจัดประเภทของคำถาม อาจจัดตามลักษณะคำถามที่ใช้กันโดยทั่วไปในการเรียนการสอน ซึ่งจัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ ( ชาอูซัย ศรีไสยเพชร, 2537 : 24-27 )

1) คำถามที่ใช้ความคิดพื้นฐาน เป็นคำถามง่าย ๆ ใช้เพื่อให้ผู้เรียนระลึกความรู้เดิมสามารถถามได้ง่าย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ คำถามประเภทความจำ เป็นคำถามที่ต้องการคำตอบจากความรู้ที่เรียนผ่านมาแล้ว หรือจากประสบการณ์ของผู้ตอบ เช่น ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ นิยามต่าง ๆ การจัดประเภท หลักวิชา เป็นต้น และคำถามประเภทการสังเกต เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบบอกถึงรูปร่าง ลักษณะ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการต่าง ๆ ที่สังเกตเห็น

2) คำถามเพื่อคิดค้น เป็นคำถามที่ต้องใช้ขั้นตอนของความคิดที่ซับซ้อนกว่าประเภทแรก ซึ่งแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ ถามความเข้าใจ ถามการนำไปใช้ ถามการเปรียบเทียบ และถามเหตุและผล

3) คำถามขยายความคิด เป็นคำถามที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโดยใช้ความคิดเห็นส่วนควมมากที่สุด เป็นคำถามที่ไม่กำหนดแนวทางคำตอบไว้แน่นอน แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ คำถามคาดคะเน คำถามวางแผน และคำถามการประเมินผล

นอกจากนี้ ออซูเบล ยังได้กล่าวว่า การเรียนรู้แต่ละระดับจะเกิดได้ง่ายขึ้นเมื่อมีการใช้คำถามให้ตรงกับระดับการเรียนรู้ นั้น ๆ เช่น การเรียนรู้ในรูปการจำเป็นคำหรือเป็นหน่วยเนื้อหานั้น จะเรียนรู้ในลักษณะสุ่มกระจัดกระจายไม่เป็นระบบ ไม่มีการตีความให้ลึกซึ้งลงไป เพราะผู้เรียนจะต้องการเรียนรู้ในรูปเดิมเหมือนกับที่พบในตอนอ่าน ไม่มีการประสาน

สัมพันธ์ในหน่วยย่อย ๆ หรือประโยคเข้าด้วยกัน ส่วนการเรียนรู้ในระดับเข้าใจอย่างลึกซึ้ง หรือระดับการสร้างความคิดรวบยอด หรือการเรียนรู้ที่มีความหมาย ( Meaningful Learning ) นั้น ต้องใช้การวิเคราะห์ ความคิด ขยายความ ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลจากสิ่งที่อ่านมาสัมพันธ์ อย่างเป็นระบบ ( ปฐมามาศ ไซติบัณ, 2538 : 21 )

สำหรับประโยชน์ของคำถามที่มีต่อการเรียนการสอน ได้แก่

- 1) เพื่อเสริมสร้างปัญญา ความสามารถทางความคิดให้แก่ผู้เรียน
- 2) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ เสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และเป็นการสร้างบรรยากาศในการสอน
- 3) การใช้คำถามที่ดี จะเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาความคิดแบบวิพากษ์ วิจารณ์ และช่วยส่งเสริมความคิดของผู้เรียน
- 4) เพื่อให้เกิดการค้นคว้า แก้ปัญหา และสำรวจหาข้อมูลใหม่ ๆ การใช้คำถามที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนต้องค้นคว้าเพิ่มเติม
- 5) เพื่อทบทวนหรือสรุปบทเรียน และเป็นการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมให้ต่อเนื่องกัน
- 6) เพื่อประเมินผลการเรียนการสอน ( กัลยา เขียวจำ, 2525 : 19 )

### 2.3 หลักการสอนและวิธีสอนการเรียนรู้ที่มีความหมาย

หลักการสอนและวิธีสอนของออซูเบลเป็นการสอนที่มีครูเป็นศูนย์กลาง โดยครูเป็นผู้สอนและนักเรียนเป็นผู้รับ แต่การรับต้องเป็น ไปด้วยความเข้าใจและมีความหมาย ออซูเบล ถือว่าการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย มีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้โดยการค้นพบ เพราะการเรียนรู้โดยการค้นพบเป็นวิธีการที่ใช้เวลานานและบางครั้งก็ไม่สามารถทำได้ใน ห้องเรียนธรรมดา การเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมายเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับผู้เรียนที่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ชั้นมัธยมศึกษา ตลอดจน ระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งออซูเบลได้เสนอแนะวิธีสอนการเรียนรู้ที่มีความหมายไว้ดังนี้

- 1) ก่อนสอนผู้สอนต้องพยายามหาวิธีรวบรวม เรียบเรียงสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ อย่างมีระเบียบแบบแผน เป็นหมวดหมู่ มีหัวข้อชี้ให้เห็นเด่นชัดและง่ายต่อการเข้าใจและมีความหมายต่อตัวผู้เรียน เพื่อเตรียมผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะเรียนอย่างมีความหมายให้เข้ากับโครงสร้างทางสติปัญญาที่มีอยู่แล้ว และเป็นการช่วยให้ผู้เรียนระลึกถึง

ที่เคยเรียนแล้วและเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนใหม่

2) บอกให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการบอกสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ หรือบอกให้ทราบถึงคำจำกัดความของความคิดรวบยอดที่สำคัญ เพื่อผู้เรียนได้ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ความรู้ใหม่

3) แบ่งบทเรียนออกเป็นขั้น ๆ เพื่อผู้เรียนจะได้เข้าใจ เมื่อสอนจบแต่ละขั้นแล้วควรจะมีการถามผู้เรียน เพื่อจะได้แน่ใจว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความเข้าใจก่อนที่จะเพิ่มการสอนในขั้นต่อไป

4) ชี้ให้ผู้เรียนได้เห็นความแตกต่าง และความคล้ายคลึงของสิ่งที่เรียนใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อจะช่วยให้จำได้นาน

5) เมื่อสอนแต่ละบทเรียนจบ ผู้สอนควรสรุปและทบทวนตั้งแต่ต้นพร้อมเน้นใจความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนรวมหรือเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว

6) ให้แบบฝึกหัด เพื่อผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ที่เรียนรู้ใหม่ด้วยตัวเอง  
( สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2537 : 205-206 )

บทเรียนที่สอนตามแนวความคิดของออซุเบลอาจเรียงลำดับขั้นตอนการสอน โดยเริ่มบทเรียนด้วยการนำเสนอข้อความที่เรียกว่า ความคิดรวบยอดล่วงหน้า ซึ่งเป็นข้อความที่กว้างครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด และชี้แนะนำเนื้อหาที่จะเรียน จากนั้นผู้สอนจึงกล่าวถึงเนื้อหาโดยละเอียด โดยการจำแนกความคิดรวบยอด หรือข้อสรุปออกมาเป็นความคิดรวบยอดย่อย หรืออาจแยกองค์ประกอบของความคิดรวบยอดออกเป็น ส่วน ๆ เขียนเป็นแผนภูมิแสดงให้เห็นเค้าโครงเรื่องที่จะเรียนในบทเรียนนี้ ซึ่งแผนภูมิจะทำหน้าที่ชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในโครงสร้าง และขอบข่ายของเนื้อหาที่เรียน

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายนั้นมีความสำคัญต่อผู้เรียน หากผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่มีความหมาย เมื่อได้รับความรู้หรือประสบการณ์ใหม่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ ซึ่งการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ประกอบด้วยความรู้ด้านภาษาและความรู้ความสามารถในการคิดอยู่ก่อนแล้ว และภายในโครงสร้างความรู้จะมีผลรวมของความรู้ด้านใดด้านหนึ่งหรือความคิดรวบยอดของเนื้อหาวิชาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันและมีถูกจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ เป็นตัวทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่ได้รับ ทำให้ความรู้ใหม่ที่เรียนมี

ความสมบูรณ์และมีความหมายต่อผู้เรียน ในการเรียนรู้ที่มีความหมายนอกจากผู้เรียนจะต้องมีโครงสร้างความรู้ที่เหมาะสมหรือมีจำนวนความคิดรวบยอดที่มากพอสำหรับใช้เชื่อมโยงความรู้ใหม่แล้ว ปัจจัยสำคัญอีกอย่างก็คือ สิ่งที่จะให้เกิดการเรียนรู้จะต้องมีความหมายด้วยเช่นกัน โดยผู้สอนจะต้องเป็นผู้คัดเลือก จัดการ และนำเสนอให้ผู้เรียนในรูปแบบที่ก่อให้เกิดความหมายต่อผู้เรียน ดังนั้นในการเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงอาศัยแนวความคิดดังกล่าวเป็นแนวทางในการเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนเรียน โดยจัดให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาจากบทเรียนแบบรับอย่างมีความหมายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นบทเรียนที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ภายในบทเรียนประกอบด้วย คำแนะนำในการเรียน จุดประสงค์ของบทเรียน หัวข้อเนื้อหาที่จะเรียนตามลำดับ รายละเอียดของเนื้อหา มีการแบ่งบทเรียนเป็นเรื่อง ๆ มีการเสนอแผนภูมิแสดงโครงร่างของเนื้อหา การจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าในรูปแบบข้อความที่มีการสรุปกว้าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและครอบคลุมเนื้อหาของเรื่องที่จะให้เรียนรู้ ก่อนที่จะเรียนรายละเอียดของเนื้อหาแต่ละเรื่อง มีการใช้คำถามแทรกระหว่างเนื้อหาในบทเรียน โดยการเสนอคำถามพร้อมกำหนดแนวการตอบให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความถูกต้อง และการสรุปบทเรียนแต่ละเรื่องหลังเรียนจบเนื้อหาทั้งหมด

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบรับอย่างมีความหมาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบรับอย่างมีความหมายนั้น มีผู้สนใจศึกษาหลายท่านที่ขอนำมากล่าวถึงในที่นี้ ได้แก่ งานวิจัยของ สดุดิพันธ์ หวังสุริยะ ( 2530 : 92-98 ) ที่ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยและความสามารถในการอ่านเร็วของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยบทเรียนที่มีบทสรุปก่อน บทสรุปหลัง และไม่มีบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่บทสรุปก่อนอ่านเรื่อง กลุ่มที่ 2 อ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่บทสรุปหลังอ่านเรื่อง และกลุ่มที่ 3 อ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่ไม่มีบทสรุป ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่อ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่มีบทสรุปก่อนอ่านเรื่อง กลุ่มที่อ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่บทสรุปหลังอ่านเรื่อง และกลุ่มที่อ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่ไม่มีบทสรุป มีความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่การอ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่บทสรุปก่อนอ่านเรื่องและบทสรุปหลังอ่านเรื่องทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูงกว่าการอ่านภาษา

ไทยจากบทเรียนที่ไม่มีบทสรุป แต่การอ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่บทสรุปก่อนอ่านเรื่อง และบทสรุปหลังอ่านเรื่อง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยไม่แตกต่างกันในด้านความสามารถในการอ่านเร็วพบว่า ความสามารถในการอ่านเร็วของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่การอ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่มีบทสรุปก่อนอ่านเรื่องทำให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่านสูงกว่าการอ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่มีบทสรุปหลังอ่านเรื่อง และการอ่านภาษาไทยจากบทเรียนที่ไม่มีบทสรุป

ต่อมา ไพจิตร ชาญสุวรรณ ( 2533 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนแผนกพานิชยการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนบทเรียนที่มีบทสรุปก่อนการอ่านและบทเรียนที่มีบทสรุปหลังการอ่าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนแผนกพานิชยการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของวิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 80 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเนื้อเรื่อง จำนวน 24 เรื่อง แผนการสอน จำนวน 24 แผน และแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ จำนวน 24 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนกลุ่มที่เรียนบทเรียนที่มีบทสรุปก่อนการอ่านสูงกว่ากลุ่มที่เรียนบทเรียนที่มีบทสรุปหลังการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาของ ทศนีย์ วิเศษเจริญ ( 2534 : 76-82 ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของบทเรียนที่มีการวางตำแหน่งและรูปแบบของบทสรุปต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 360 คน กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียน 6 รูปแบบ ที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีการวางตำแหน่งและรูปแบบของบทสรุปต่างกัน บทเรียนแต่ละรูปแบบมีเนื้อหาเดียวกัน 5 เรื่อง ๆ ละ 1 บทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ละกลุ่มได้รับเงื่อนไขในการทดลองแตกต่างกัน คือ การเรียนด้วยบทเรียนต่างรูปแบบ ให้เรียนวันละ 1 บทเรียน ใช้เวลาเรียนคาบเรียนละ 25 นาที หลังจากนั้นนักเรียนอ่านบทเรียนจบในแต่ละบทแล้วให้นักเรียนพักเป็นเวลา 5 นาที จึงให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่

ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป โดยมีบทสรุปแทรกระหว่างเนื้อเรื่องและกลุ่มที่เรียนด้วย บทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป โดยมีบทสรุปหลังเนื้อเรื่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนกลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนกลุ่มที่เรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าไม่มีกิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเรียนด้วยบทเรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วย เนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีการวางตำแหน่งและรูปแบบของบทสรุปต่างกัน

หลังจากนั้น กฤษณา กุณฑล ( 2536 : 87-98 ) ได้ศึกษาผลของบทเรียนและสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องต่างรูปแบบที่มีต่อการเรียนรู้เนื้อเรื่องกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต รูปแบบของบทเรียนแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบสนทนาและแบบบรรยาย สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบโครงเรื่อง แบบเรื่องย่อ แบบสรุปความคิดหลักและแบบไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่อง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 8 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 256 คน สุ่มเข้ารับการทดลอง จำนวน 8 กลุ่ม ๆ ละ 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยบทเรียน 3 บท ๆ ละ 8 แบบ แบบทดสอบวัดการเรียนรู้เนื้อเรื่องกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต แต่ละกลุ่มได้รับเงื่อนไขการทดลองแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนแบบบรรยายมีการเรียนรู้เนื้อเรื่องสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนแบบสนทนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบโครงเรื่อง แบบเรื่องย่อ แบบสรุปความคิดหลักและแบบไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอด

ของเนื้อเรื่องมีการเรียนรู้เนื้อเรื่องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยนักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบสรุปความคิดหลักมีการเรียนรู้เนื้อเรื่องสูงกว่าแบบโครงเรื่อง แบบเรื่องย่อและแบบไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบเรื่องย่อมีการเรียนรู้เนื้อเรื่องสูงกว่าแบบไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบโครงเรื่องมีการเรียนรู้เนื้อเรื่องสูงกว่าแบบไม่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มที่อ่านบทเรียนที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบโครงเรื่องและแบบเรื่องย่อมีการเรียนรู้เนื้อเรื่องไม่แตกต่างกัน และไม่มีการมีส่วนร่วมระหว่างรูปแบบของบทเรียนและสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่อง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศมีดังนี้ ออซูเบลร่วมกับฟิตซ์เจอร์ราล

( Ausubel and Fitzgerald, 1962 : 266-274 ) ได้ศึกษาวิธีการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ล่วงหน้า 3 แบบ คือ แบบเปรียบเทียบ ( Comparative Organizer ) แบบให้อ่านบทย่อที่มีใจความตรงกับเนื้อเรื่อง ( Expository Organizer ) และแบบให้อ่านบทย่อที่กล่าวถึงที่มาของเนื้อเรื่อง ( Historical Organizer ) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัยจำนวน 155 คน หลังจากอ่านเรื่องแล้ว 3 วัน จึงทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า การอ่านบทย่อแบบเปรียบเทียบจะส่งผลต่อการเรียนรู้และการจำมากกว่าอีก 2 แบบ และผลจากการทดสอบหลังอ่านเรื่อง 10 วัน พบว่า การอ่านบทย่อแบบเปรียบเทียบและการอ่านบทย่อที่มีใจความตรงกับเนื้อเรื่องจะให้ผลในการเรียนรู้และการจำมากกว่าแบบให้อ่านบทย่อที่กล่าวถึงที่มาของเนื้อเรื่อง หลังจากนั้น ออซูเบล กับ ฟิตซ์เจอร์ราล ( Ausubel and Fitzgerald, 1962 : 243-249 ) ได้ศึกษาการจัดลำดับความคิดรวบยอดล่วงหน้าในการเรียนรู้ต่อเนื่อง เนื้อเรื่องที่ให้อ่านจัดเป็นชุดต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกัน แต่ไม่สัมพันธ์กับความรู้เดิมที่เรียนมาก่อน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 โดยให้กลุ่มควบคุมอ่านเนื้อเรื่องที่มีการจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าแต่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องที่อ่าน กลุ่มทดลองอ่านเนื้อเรื่องที่มีการจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าและมีใจความตรงกับเนื้อเรื่องที่อ่าน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า ความแตกต่างจะเห็นได้ชัดเจนจากกลุ่มนักศึกษาที่มีความสามารถทางภาษาคำ ซึ่งผู้วิจัยได้ให้เหตุผลว่ากลุ่มที่มีความสามารถ

ทางภาษาดำเนิน มีความสามารถในการจัดความคิดรวบยอดคำ ในขณะที่กลุ่มที่มีความสามารถทางภาษาสูง จะมีความสามารถในการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องใหม่โดยอัตโนมัติ ฉะนั้นกลุ่มที่มีความสามารถทางภาษาคำจึงต้องการการช่วยเหลือในการหาความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องในการอ่านข้อความที่มีรายละเอียดมาก

สมิธ ( Smith, 1976 : 3482-A ) ได้ศึกษาสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 3 ตำแหน่ง คือ จัดไว้ก่อนการเรียนระหว่างการเรียนและหลังการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยหลุยส์เซียน่า จำนวน 235 คน ในแต่ละกลุ่มทดลองประกอบด้วยนักศึกษาที่มีระดับความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงนามธรรมสูงและต่ำ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการคิดหาเหตุผลเชิงนามธรรมต่ำจะได้รับอิทธิพลจากสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเรื่องที่จัดไว้ก่อนและหลังการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ก่อนและหลังการเรียนกับระดับของความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงนามธรรมที่มีต่อคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ กอนซาเลส ( Gonzales, 1983 : 69-76 ) ที่ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องที่มีต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 โดยใช้เทคนิคการสอนร่วมกับการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องในหนังสือเรียน 3 หน่วย เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีการทดสอบก่อนและหลัง รวมทั้งทดสอบความคงทนของการเรียนรู้ด้วย ผลการศึกษาพบว่า สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องทำให้การเรียนรู้เนื้อเรื่องง่ายขึ้นและมีความคงทนของการเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่ที่ซับซ้อนด้วย

ต่อมา สเลเตอร์และคณะ ( Slater et al., 1984 : 23-27 อ้างถึงใน กฤษญา กฤษกุล, 2536 : 34 ) ได้ศึกษาผลของโครงสร้างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องที่มีต่อความเข้าใจและการระลึก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 224 คน ซึ่งได้รับการทดลอง 4 เงื่อนไข คือ มีโครงสร้างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดและขอบข่ายของเนื้อเรื่อง มีโครงสร้างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องเพียงอย่างเดียว มีการจดบันทึกเนื้อเรื่องย่อและอ่านเนื้อเรื่องธรรมดา ผลปรากฏว่า เงื่อนไขที่มีโครงสร้างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดและขอบข่ายของเนื้อเรื่องจะส่งผลต่อความเข้าใจและการระลึกได้ดี ส่วนเงื่อนไขที่มีโครงสร้างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแต่ไม่บอกขอบข่ายของเรื่องทำให้มีความเข้าใจเรื่องดี แต่การระลึกไม่ดี และเงื่อนไขการจดบันทึกเนื้อเรื่องย่อจะทำให้เข้าใจและระลึกได้ดี



## พอสมควร

หลังจากนั้น เลไวน์และลอริซซ์ ( Levine and Lorince, 1985 : 175-183 ) ได้ศึกษาผลของสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ล่วงหน้าที่ใช้ในการสอนและการรวบรวมความคิดของนักศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างละ 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองอ่านเนื้อเรื่องที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ล่วงหน้า ส่วนกลุ่มควบคุมใช้เนื้อเรื่องแบบธรรมดา ผลปรากฏว่า กลุ่มที่อ่านเนื้อเรื่องที่มีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องสามารถจัดลำดับความคิดรวบยอดของมโนทัศน์ในการรวบรวมข้อมูลใหม่ได้อย่างชัดเจนมาก

ในปี ค.ศ. 1988 คอร์กิลล์ บรูนิง และ โกลเวอร์ ( Corkill, Bruning and Glover, 1988 : 76-81 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ล่วงหน้าแบบรูปธรรมและแบบนามธรรมที่มีต่อความสามารถในการจำเนื้อเรื่องร้อยแก้ว โดยให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 44 คน อ่านบทความเกี่ยวกับดาราศาสตร์ที่มีจำนวนคำ 1,200 คำ โดยมีสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบรูปธรรม แบบนามธรรมและแบบเนื้อเรื่องธรรมดา ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องทั้ง 3 แบบและสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องแบบรูปธรรมส่งผลต่อความสามารถในการจำเนื้อเรื่องมากที่สุด

นอกจากนี้ พริดดี ( Priddy, 1990 : 2442-A ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดความคิดรวบยอดโดยการนำเรื่อง 2 รูปแบบที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านเรื่องของนักเรียนเกรด 4 ที่มีความรู้เดิมและระดับความสามารถในการอ่านต่างกัน กลุ่มตัวอย่างได้รับการสุ่มเข้ารับการทดลอง 3 เงื่อนไข คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับการจัดความคิดรวบยอดโดยการนำเรื่องแบบความเรียง กลุ่มที่ 2 ได้รับการจัดความคิดรวบยอดโดยการนำเรื่องแบบอภิปราย และกลุ่มที่ 3 ได้รับการจัดความคิดรวบยอดโดยการนำเรื่องแบบความเรียงและแบบอภิปราย ผลการวิจัยพบว่า การจัดความคิดรวบยอดโดยการนำเรื่องทั้ง 3 เงื่อนไข ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านเรื่องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการจัดความคิดรวบยอดโดยการนำเรื่องแบบอภิปรายอย่างเดียวและการนำเรื่องแบบความเรียงและแบบอภิปราย ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องได้ดีกว่าแบบความเรียงอย่างเดียว