

เล่ม 4 (ก)

การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญา
ด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

รศ.อัจฉรา สุขารมณ์

ผศ.วันเพ็ญ พิศาลพงศ์

อ.งามตา วนินทานนท์

อ.อรพินทร์ ชูชม

รายงานการวิจัย ฉบับที่ 31

สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ อัจฉรา สุขารมณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันเพ็ญ พิศาลพงศ์
อาจารย์งามตา วนินทานนท์
อาจารย์ อรพินทร์ ชูชม

ผู้นิเทศโครงการ : ศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สุวรรณทัต

รายงานการวิจัย ฉบับที่ 31
สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร



คำนำ

การวิจัยเรื่อง การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมสติปัญญาของเด็กมีความจำเป็นต้องทำอย่างมีระบบและการส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญา เป็นเป้าหมายสำคัญที่สุดอันหนึ่ง วัตถุประสงค์ของงานวิจัยชิ้นนี้จึงสอดคล้องกับความต้องการที่มีอยู่ในปัจจุบันและผลของงานวิจัยนี้ จะมีประโยชน์อย่างยิ่งในการหาวิธีส่งเสริมการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก หรือในด้านการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก

ผลของงานวิจัยชิ้นนี้ แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของเด็กในวัยต้น และปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านสติปัญญานี้รวมไปถึงบทบาทหน้าที่ของครอบครัว ในอันที่จะส่งเสริมการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของเด็ก นอกเหนือจากนี้ผลของการวิจัยนี้ยังช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก ได้มองเห็นแนวทางในการที่จะทำงานทางด้านนี้ได้อย่างเกิดผลอีกด้วย จึงนับได้ว่างานวิจัยนี้จะยังประโยชน์แก่บุคคลหลายฝ่าย นับตั้งแต่ผู้ปกครอง ครู และบุคคลทั่วไป จึงนับเป็นงานวิจัยที่มีคุณค่ายิ่งในปัจจุบัน

สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ ใคร่ขอขอบคุณคณะผู้วิจัยของโครงการวิจัยนี้ อันได้แก่ รองศาสตราจารย์ อัจฉรา สุขารมณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันเพ็ญ พิศาลพงศ์ อาจารย์ งามดาว นินทานนท์ และอาจารย์ อรพินทร์ ชูชม ที่ได้ดำเนินการจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงอย่างดียิ่ง

1 มีนาคม ๒๐๑๖

(ดร. เพ็ญแข ประจันปัจจนึก)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์

คุณูปการ

งานวิจัยเรื่อง “การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 2” นี้ เป็นโครงการวิจัยย่อยลำดับที่ 3 ในโครงการวิจัยแม่บท ซึ่งเป็นโครงการวิจัยระยะยาว ชื่อ “ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางกายและจิต” ซึ่งมุ่งติดตามศึกษา นักเรียนโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กลุ่มหนึ่งตั้งแต่เริ่มมาสมัครสอบคัดเลือกเข้าเรียนชั้นเด็กเล็ก ปีการศึกษา 2522 เรื่อยมาจนกระทั่งเมื่อเรียนอยู่ชั้นประถมปีที่ 4 สำหรับโครงการวิจัยฉบับนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาด้านสติปัญญาตามแนวการอนุรักษ์ของเพียเจท์ เพื่อหาความสัมพันธ์กับวิธีการอบรมเลี้ยงดูในวัยก่อนเรียน โดยทำการตรวจสอบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเมื่อเด็กกำลังเรียนอยู่ชั้น ประถมปีที่ 2 ในช่วงอายุระหว่าง 7 – 8 ปี

คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งศาสตราจารย์ ดร. อารี สันทนต์ ซึ่งดำรงตำแหน่งอาจารย์ใหญ่ในขณะนั้น และผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยืน เสริมศักดิ์สกุล ในฐานะผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิชาการ ตลอดจนอาจารย์ประจำชั้นของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลจนเสร็จสิ้นโดยเรียบร้อย จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ทางด้านสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณศาสตราจารย์ ดร. จรรยา สุวรรณทัต ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนอย่างยิ่งทั้งในฐานะผู้บริหารในขณะที่ยังเริ่มโครงการวิจัยนี้ ตลอดจนได้ติดตามให้คำแนะนำต่าง ๆ ทางด้านวิชาการอันมีคุณค่ายิ่งตลอดเวลาของการดำเนินงานตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ อาจารย์ ทศนา ทองภักดี ได้กรุณาช่วยในการค้นหาเอกสารประกอบการอ้างอิง ซึ่งคณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร. เพ็ญแข ประจวบจันทน์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็นตลอดจนสนับสนุนให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายที่สุดขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบของเพียเจท์ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

วันเพ็ญ พิศาลพงศ์

(ผศ. วันเพ็ญ พิศาลพงศ์)

หัวหน้าโครงการวิจัยแม่บท

บทคัดย่อรายงานการวิจัย

เรื่อง

การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 *

คณะผู้วิจัย**

รองศาสตราจารย์ อัจฉรา สุขารมณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันเพ็ญ พิศาลพงศ์

อาจารย์ งามตา วณิชทานนท์

อาจารย์ อรพินทร์ ชุบม

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาแต่ละด้าน (ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรม) กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) และเพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกัน และได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เด็กที่มาสอบเข้าโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2522 โดยได้ศึกษาวิธีการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่ใช้กับเด็กกลุ่มนี้ในช่วงระยะเวลานั้น และต่อมาในปีการศึกษา 2524 ได้ทำการศึกษาเด็กกลุ่มเดียวกันนี้ เมื่อกำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตรจำนวน 107 คน เป็นชาย 57 คน หญิง 50 คน

* เป็นโครงการวิจัยย่อยโครงการหนึ่งในโครงการแม่บทซึ่งเป็นโครงการวิจัยระยะยาวชื่อ “ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางกายและจิต” โดยมี ผศ. วันเพ็ญ พิศาลพงศ์ เป็นหัวหน้าโครงการ

** ผู้วิจัยเป็นคณาจารย์ประจำสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มศว ประสานมิตร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามบิตามารดาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูบุตร
2. แบบทดสอบแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์
3. แบบทดสอบการจัดรวมประเภท (Class inclusion) ดอกไม้ของเพียเจต์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจให้คะแนนการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ตามเกณฑ์ของเพียเจต์
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูในแต่ละด้านกับการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
3. เปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกันและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two - way analysis of variance) แล้วทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls)

สรุปผลการวิจัย

1. ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่เน้นการพัฒนาแต่ละด้าน 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรม กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาในแต่ละด้าน กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล
2. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกัน และได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน ปรากฏผลดังนี้ คือ
 - 2.1 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน ในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่พบว่ามี ความแตกต่างในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์ความยาว

2.2 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาเล็กน้อยต่างกันในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่พบว่ามีความแตกต่างในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์จำนวน

2.3 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาเล็กน้อยต่างกันในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่พบว่ามีความแตกต่างในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยที่พบ ผู้วิจัยเห็นควรให้บิดามารดา ผู้ปกครอง ครู ผู้ดูแลเด็ก ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็ก ได้ตระหนักถึงความแตกต่างของพัฒนาการ และวุฒิภาวะของเด็ก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับวัยและวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กเป็นสำคัญ และการอบรมเลี้ยงดูเด็กที่ดีก็คือการอบรมเลี้ยงดูที่สามารถส่งเสริมให้เด็กแต่ละวัยได้พัฒนาศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ ดังนั้นเมื่อเด็กแต่ละวัยมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ และวุฒิภาวะแตกต่างกันดังกล่าวแล้ว วิธีการอบรมเลี้ยงดูที่เหมาะสมกับวัยหนึ่ง จึงไม่จำเป็นต้องเหมาะสมกับเด็กอีกวัยหนึ่ง ส่วนการที่จะใช้วิธีการอบรมเลี้ยงดูแบบไหนนั้น พึงระมัดระวังที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัย พัฒนาการและวุฒิภาวะของเด็กจึงจะเกิดผลดี

2. ควรได้มีการศึกษาเรื่องทำนองนี้ซ้ำอีกโดยสร้างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูที่เหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยและวุฒิภาวะของเด็ก (วัย 7 - 8 ขวบ) ซึ่งเป็นวัยเรียนแล้วนำมาหาความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

3. ควรจะได้ศึกษาเปรียบเทียบครอบครัวที่เน้นความสำคัญทางเพศของลูกแตกต่างกัน เช่น ในครอบครัวคนไทยเชื้อชาติไทย กับครอบครัวคนไทยเชื้อชาติจีนที่ยังยึดถือประเพณีเดิมอย่างเคร่งครัด เพื่อดูว่าพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็กในครอบครัวทั้ง 2 ประเภทนั้นแตกต่างกันหรือไม่ เพียงไร

4. ควรจะได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนวัยรุ่นชายและหญิงที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่มุ่งส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาเล็กน้อยแตกต่างกัน

5. ควรศึกษาเรื่องทำนองนี้อีกโดยเปรียบเทียบระหว่างเด็กที่อยู่ในเมืองกับชนบท หรือเด็กที่บิดามารดาหรือครอบครัวมีภูมิหลังหรือฐานะทางเศรษฐกิจแตกต่างกัน เพื่อดูว่าองค์ประกอบที่ต่างกันดังกล่าวจะมีผลทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแตกต่างกันด้วยหรือไม่ อย่างไร

Summary of the Research Project

Srinakharinwirot University Research Grant

Name of the project : Child Rearing Practices and Intellectual Development on Logical Thought of Pupils in Prathom Suksa II.

Research center : Behavioral Science Research Institute, Srinakharinwirot University Prasarnmit, Sukhumvit 23, Bangkok 10110, Thailand, Tel. 258-4482

Names of the investigators :

1. Associate Professor Ashara Sucaromana, Head of the project
2. Assistant Professor Wanpen Phisalaphong, Researcher and Head of the longitudinal project
3. Mrs. Ngamta Vanindananda, Researcher
4. Miss Oraphin Choochom, Researcher
and
5. Professor Dr. Chancha Suvannathat, Supervisor of the project.

Child Rearing Practices and Intellectual Development on Logical Thought of Pupils in Prathom Suksa II

This study is a subproject of a longitudinal study "Relationships among Child-Rearing Practices, Physical and Psychological Development".

The purposes of this study were, firstly, to examine relationships among 4 different emphases of child-rearing practices (those emphasizing the promotion of physical, social-emotional, intellectual or moral development of the preschool children) and intellectual development on logical thought in conservation of length, conservation of number and class inclusion of flowers and, secondly, to compare intellectual

development on such logical thought of those pupils differing in sex and receiving different amount of treatment in child-rearing practices toward intellectual development emphasis.

A total of 107 Prathom Suksa II pupils of the 1981 Academic Year at Srinakharinwirot Prasarnmit Primary Demonstration School were used as subjects of this study. They were divided into 57 boys and 50 girls.

Gathering of data were done at 2 different periods :

1. Two sets of questionnaires, one about the children family background and the other about the way they were brought up by their parents while being preschoolers were individually collected through interviewing at the time the children were brought to school for entrance examination of the 1979 Academic Year.

2. Piagetian tasks on logical thought in conservation and class inclusion of flowers were administered to the same pupils individually by the time they were studying in Prathom Suksa II. (ages ranged from 7 to 8 years)

In analyzing of data computer processing was utilized for all statistical analysis. The Pearson-Product Moment Correlation Coefficient was used in examining relationships among each emphasis of child-rearing practices, conservation of length, conservation of number, and class inclusion of flowers. Intellectual development on logical thought of the pupils were compared between boys and girls. Different amount of child-rearing practices emphasizing on each of the 4 different developmental phases (physical, social-emotional, intellectual, and moral development) were also studied to find out their relationship with the logical thought of each particular child. Results could be summarized as follows :

1. There was negative correlation between all of the four child-rearing practices emphases and intellectual development on logical thought in conservation of length, number and class inclusion of flowers.

2. In comparing intellectual development on logical thought of boys with girls who received different amount of treatment in child-rearing practices that emphasized on intellectual development it was found that there was no difference on logical thought between these two groups (boys and girls) in conservation of length, conservation of number and class inclusion of flowers.

สารบัญ

คำนำ

คู่มือการ

บทคัดย่อรายงานการวิจัย

Summary of the Research Project

บทที่

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตในการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ความจำกัดของการวิจัย	3
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
การอบรมเลี้ยงดู	7
ประเภทของการอบรมเลี้ยงดู	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดู	13
สติปัญญา	17
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์	17
สังกัดด้านการอนุรักษ์	22
ทฤษฎีการอนุรักษ์	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ความยาวและการอนุรักษ์จำนวน	26
สังกัดด้านการจัดรวมประเภท	36
ทฤษฎีการจัดรวมประเภท	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดรวมประเภท	40

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	46
กลุ่มตัวอย่าง	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การตรวจให้คะแนน	54
การวิเคราะห์ข้อมูล	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
สรุปผลการวิจัย	60
อภิปรายผล	60
ข้อเสนอแนะ	63
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก	77

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

นักจิตวิทยา นักสังคมวิทยา และนักการศึกษาต่างลงความเห็นพ้องกันว่าครอบครัวมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาของเด็ก และเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลครอบคลุมชีวิตยิ่งกว่าอิทธิพลอื่นใด แต่ละครอบครัวมีวิถีทางการดำเนินชีวิตเฉพาะของตน การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ บรรยากาศและความสัมพันธ์ภายในบ้าน ตลอดจนทัศนคติที่พ่อแม่มีต่อลูกในแต่ละครอบครัวไม่เหมือนกัน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กทั้งสิ้น

จึงนับได้ว่าครอบครัวมีความสำคัญต่อเด็กอย่างมาก เพราะตั้งแต่เกิดเด็กจะมีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมทางบ้านเป็นส่วนใหญ่ แม้เมื่อถึงวัยต้องเข้าศึกษาเล่าเรียนในโรงเรียนก็ตาม เวลาที่เด็กอยู่โรงเรียนก็ยังน้อยกว่าที่อยู่บ้าน เด็กจะมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพ่อแม่อยู่ตลอดเวลา การพัฒนาในทุก ๆ ด้านของเด็ก ถ้าพ่อแม่รู้จักวิธีการอบรมเลี้ยงดูอย่างเหมาะสมซึ่งถือว่าเป็นการจัดสิ่งแวดล้อมที่ดี ที่เอื้อต่อการพัฒนาด้านต่างๆ เด็กก็จะสามารถบรรลุพัฒนาการขั้นนั้นๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมโดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านสติปัญญาซึ่งเป็นพัฒนาการที่สำคัญที่สุดด้านหนึ่ง เพราะถ้าประเทศชาติได้ก็ตามประชาชนมีสติปัญญาดีย่อมจะช่วยให้ประเทศชาติเจริญก้าวหน้าได้ ปัญหาต่างๆ ที่เกิดแก่ประเทศชาติก็น้อยลงเพราะประชาชนมีสติปัญญาเฉลียวฉลาด รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักไตร่ตรองแก้ไข อย่างไรก็ตามพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กนั้นนักจิตวิทยาให้ความเห็นว่า มีอิทธิพลมาจากปัจจัย 2 ประการ (Crow and Crow, 1961 : 40-47)

1. พันธุกรรม (genetic factors)
2. สิ่งแวดล้อม (environment factors)

ปัจจัยทั้ง 2 ประการนี้มีอิทธิพลทำให้ระดับสติปัญญาของคนแตกต่างกันไป ปัจจัยทางด้านพันธุกรรมนั้น จะเป็นเรื่องของ การถ่ายทอดลักษณะยีนส์ (genes) ของบรรพบุรุษไปสู่ลูกหลาน ซึ่งยากต่อการที่จะควบคุมเพื่อศึกษาค้นคว้า ไม่เหมือนปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถจัดและควบคุมให้เด็กเป็นตามความประสงค์ได้ ดังที่ บรูเนอร์ (Bruner, 1961) กล่าวว่า สติปัญญาของคนเราขึ้นอยู่กับ การจัดประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมที่ดีในช่วงแรกของชีวิต และบรูเนอร์ยังกล่าวด้วยว่า การจัดสิ่งแวดล้อม จัดประสบการณ์ที่ดีให้แก่เด็กจะส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ แมค แคนเลส (Mc Candless, 1976) ที่รายงานว่าเด็กที่เคยได้รับการเลี้ยงดูในสิ่งแวดล้อมที่ตัดขาดขาดแคลน เมื่อจัดสิ่งแวดล้อมใหม่ให้ปรากฏว่าผลการเรียนจะดีขึ้น และการศึกษาของ ฮันท์ (Hunt) เรื่อง ธรรมชาติ-การเลี้ยงดู (nature-nurture) ก็อาจสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา

สิ่งแวดล้อมสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาก็คือ การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ ออปเปอร์ (Oppen, 1971) กล่าวว่า ในตอนต้นของชีวิต ความรัก ความเอาใจใส่จากพ่อแม่ เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับเด็ก แต่เมื่อโตขึ้น พ่อแม่จำเป็นต้องสร้างทัศนคติ ตลอดจนความมีเหตุผลให้แก่ออกเด็ก ความรักความเอาใจใส่เพียงอย่างเดียวย่อมไม่เพียงพอต่อการพัฒนาเด็กอย่างสมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้เองแบบแผนหรือวิธีการอบรมเลี้ยงดูจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ นั่นคือสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศภายในบ้าน มีความสำคัญต่อเด็กอย่างยิ่ง เชื่อได้ว่ารากฐานสำคัญของความรู้สึกนึกคิด สติปัญญา ตลอดจนพฤติกรรมต่าง ๆ ล้วนขึ้นอยู่กับ การเริ่มต้นชีวิตที่บ้าน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาตัวร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรมว่าจะส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กแตกต่างกันอย่างไร สำหรับการศึกษาด้านพัฒนาการทางสติปัญญา ยึดแนวทางตามหลักของเพียเจท์ ซึ่งจะกล่าวถึงวิธีดำเนินการและผลการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาในแต่ละด้านกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล
2. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกัน และได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาตัวสติปัญญาแตกต่างกัน

ขอบเขตในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เด็กที่มาสอบคัดเลือกเข้าเรียนโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปีการศึกษา 2522 โดยได้ศึกษาวิธีการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่ใช้กับเด็กกลุ่มนี้ในช่วงระยะเวลานั้น และต่อมาในปีการศึกษา 2524 ได้ศึกษาเด็กกลุ่มเดียวกันนี้เมื่อกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 107 คน เป็นชาย 57 คน หญิง 50 คน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. จะได้ทราบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็กในครอบครัวที่มีการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาแต่ละด้านแตกต่างกัน
2. จะได้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็ก ซึ่งผลดังกล่าวจะทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กเห็นความสำคัญของวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กที่ถูกต้องหลักการ อันจะเป็นการเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กให้สูงขึ้น
3. จะทำให้ทราบว่า การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาแต่ละด้านใน 4 ด้านนั้น (ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรม) การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านใดจึงจะมีผลทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็กแตกต่างกัน

ความจำกัดของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาและฐานะเศรษฐกิจค่อนข้างสูง ส่วนที่อยู่ในระดับปานกลางมีน้อยและส่วนที่อยู่ในระดับต่ำมีน้อยมากทำให้การใช้สถิติในการวิเคราะห์ทำได้ในขอบเขตที่จำกัด

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล หมายถึง การปรับตัวของอินทรีย์ที่อยู่ในสภาวะสมดุลย์เมื่อเผชิญปัญหาการอนุรักษ์ การจัดรวมประเภท โดยอาศัยการทำงานร่วมกันของขบวนการปรับเข้าโครงสร้างและขบวนการปรับขยายโครงสร้าง ถ้าขบวนการทั้งสองปรับเข้าสู่สภาวะสมดุลย์ได้ก็จะเกิดสังกัดกับการอนุรักษ์ หรือการจัดรวมประเภทได้สำเร็จ การที่จะมีสังกัดทั้งสองนี้ได้ก็ต่อเมื่ออินทรีย์คิดให้เหตุผลในทางตรรกศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และเมื่อนั้นการปรับตัวก็จะเกิดขึ้น นั่นคือโครงสร้างทางสติปัญญาด้านเหตุผลเกิดพัฒนาขึ้น

สัจกัปในการอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ว่ามีของสองสิ่งเท่ากัน และไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนรูปร่าง ลักษณะไปอย่างไรก็ตาม ก็ยังรับรู้และเข้าใจว่าของสองสิ่งนั้นเท่ากัน สำหรับสัจกัปในการอนุรักษ์จากการวิจัยนี้ เป็นสัจกัปในการอนุรักษ์เกี่ยวกับความยาวและการอนุรักษ์จำนวน

สัจกัปในการอนุรักษ์ความยาว หมายถึง ความสามารถในการอนุรักษ์เกี่ยวกับความยาวของไม้ 2 อัน ที่มีขนาดเท่ากัน ลักษณะเหมือนกัน

สัจกัปในการอนุรักษ์จำนวน หมายถึง การอนุรักษ์จำนวนของกระดัง และสับปะรดที่มีจำนวนเท่ากัน ไม่ว่าจะเปลี่ยนตำแหน่งแหล่งที่ไปอย่างไรก็ตาม

การจัดรวมประเภท (class inclusion) หมายถึง การมองเห็นความสัมพันธ์ของวัตถุ และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการจำแนกประเภท (Subclass) และการจำแนกรวมทั้งหมดในที่นี้ใช้การจัดรวมประเภท ดอกไม้

การคิดพิจารณาจากเหตุผล 3 แบบ ได้แก่

การคิดแบบอิงลักษณะเดิม (Identity) หมายถึง การให้เหตุผลในลักษณะที่แสดงว่าไม่มีอะไรเพิ่มเข้าหรือเอาออกไป

การคิดแบบชดเชย (Compensation) หมายถึง การให้เหตุผลในลักษณะที่มีสิ่งหนึ่งสูญหายไปจะต้องมีสิ่งหนึ่งมาแทนที่

การคิดแบบทวนกลับ (Reversibility) หมายถึง การให้เหตุผลในลักษณะคิดย้อนกลับไปหาจุดเริ่มต้นและย้อนกลับมาที่จุดจบ

การอบรมเลี้ยงดู หมายถึง วิธีการที่ผู้ใหญ่ในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วยบิดามารดา และบุคคลอื่น ๆ ปฏิบัติต่อเด็กเพื่อสนองความต้องการที่จำเป็นของเด็กทั้งทางร่างกายและจิตใจ เพื่อให้เด็กมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี และยังให้การแนะนำสั่งสอนฝึกอบรมให้เด็กมีพฤติกรรมที่เหมาะสม

ในการวิจัยนี้ แม้ผู้วิจัยจะมองพัฒนาการของเด็กในแง่ของการพัฒนาบุคลิกภาพที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยมีอาจแยกการพัฒนาด้านหนึ่งด้านใดออกโดยเด็ดขาดจากด้านอื่น ๆ ได้ แต่การแบ่งวิธีการอบรมเลี้ยงดูออกเป็นด้านใหญ่ๆ ก็เพื่อให้มองเห็นชัดเจนถึงขอบข่ายของการพัฒนาว่าผู้ปกครองเน้นการอบรมเลี้ยงดูที่จะนำไปสู่พัฒนาการด้านไหนโดยตรงเป็นอันดับแรก แม้การกระทำดังกล่าวจะนำไปสู่การพัฒนาด้านอื่น ๆ ได้ด้วย แต่ก็ไม่เห็นเด่นชัดเท่าอันดับแรกนั้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงแบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 4 ด้านใหญ่ๆ คือ

1. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านร่างกาย หมายถึง การที่ผู้ใหญ่ในครอบครัวส่งเสริมความเจริญเติบโต ความแข็งแรงของร่างกาย ด้วยการฝึกให้เด็กรู้จักรักษาความสะอาดของอวัยวะต่างๆ ตลอดจนเสื้อผ้าและเครื่องใช้ส่วนตัว รู้จักปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอย่างมีสุขนิสัยที่ดี เช่น รู้จักแปรงฟัน ล้างมือ ล้างเท้า ทำความสะอาดหลังการขับถ่าย ฝึกการขับถ่ายให้เป็นเวลา ตลอดจนการใช้ห้องน้ำห้องส้วมอย่างถูกต้อง ฝึกให้เด็กได้เล่นออกกำลังกายเพื่อบริหารกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ และพักผ่อนอย่างพอเพียงและถูกวิธี ให้รู้จักเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และเป็นเวลา รู้จักหลีกเลี่ยงและป้องกันตัวจากการติดโรค และนำเด็กไปตรวจรักษาทุกครั้งที่ป่วย

2. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านอารมณ์-สังคม หมายถึง การที่ผู้ใหญ่ฝึกให้เด็กรู้จักปฏิบัติตนต่อหมู่คณะ รู้จักช่วยตนเองและผู้อื่นตามความสามารถ รู้จักปรับตัวเข้ากับผู้อื่นในสถานการณ์ทั้งการเล่นและการทำงาน ตลอดจนการอยู่ร่วมกับผู้อื่น รู้จักการรับและการให้ รู้จักปฏิบัติตามมารยาททางสังคมง่ายๆ เช่น รู้จักสวัสดี ขอบคุณ ขอโทษ และเคารพกราบไหว้ผู้ใหญ่ตามโอกาสอันควร ฝึกให้เด็กรู้จักยอมรับผิดเมื่อกระทำความผิด ให้กล้าแสดงออกในทางที่ถูกต้อง ปลูกฝังให้รู้จักรักและชื่นชมในธรรมชาติและดนตรี ฝึกให้รู้จักเปลี่ยนพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความโกรธอย่างรุนแรงมาเป็นพฤติกรรมที่เป็นที่ยอมรับได้ และฝึกสอนไม่ให้เด็กกลัวในสิ่งที่ไม่สมควร เช่น กลัวผี กลัวความมืด

3. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา หมายถึง การที่ผู้ใหญ่ส่งเสริมให้เด็กมีเชาวน์ ไหวพริบ เฉลียวฉลาด ฝึกให้เด็กรู้จักความหมายของคำและช่วยให้เด็กรู้จักใช้ภาษาไทยได้ถูกต้องตามวัย ให้ความสนใจฟังความคิดเห็น ตลอดจนปัญหาหรือความสงสัยของเด็ก

ตอบคำถามหรือแนะนำให้เด็กได้เข้าใจถูกต้องตามเหตุและผลอย่างง่าย ๆ สอนให้เด็กรู้จักระมัดระวังตัวจากสิ่งทีอาจเป็นอันตรายในชีวิตประจำวัน และส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงตามความเหมาะสม ส่งเสริมให้เด็กได้ดูรายการโทรทัศน์ที่มีประโยชน์ จัดหาอุปกรณ์และสื่อที่จะช่วยให้เด็กได้เกิดความรู้สึกริเริ่มสร้างสรรค์และเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลองใช้จริง สอนให้เด็กรู้จักความหมายของคำที่ใช้บอกเวลาต่าง ๆ และสอนให้เด็กรู้จักนับและหยิบสิ่งของจำนวนง่าย ๆ ได้

4. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาต้านจริยธรรม หมายถึง การที่บิดามารดาปลูกฝังให้เด็กมีจิตใจเมตตา กรุณา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่เห็นแก่ตัว ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ กตัญญู กตเวทิต์ เคารพผู้ใหญ่และรู้จักเกรงใจ ปฏิบัติตามคำสั่งสอนของศาสนา รู้จักการสวดมนต์ไหว้พระ ฝึกให้เด็กนิยมการทำความดีโดยการให้ประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น บิดามารดาทำให้อยู่เป็นตัวอย่าง ชี้แนะให้เด็กดูเมื่อผู้อื่นกระทำความดี เล่าเรื่องหรือหารูปประกอบเกี่ยวกับบุคคลหรือสัตว์ที่กระทำความดีมาให้เด็กได้เห็นเป็นการโน้มน้าวจิตใจให้คล้อยตาม

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับดำเนินการวิจัยโดยแยกออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การอบรมเลี้ยงดู แบ่งหัวข้อในการศึกษาออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่

1. ประเภทของการอบรมเลี้ยงดู
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดู

ตอนที่ 2 สติปัญญา กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ โดยมุ่งศึกษา

1. สังกัปด้านการอนุรักษ์ (Conservation) การศึกษาเฉพาะการอนุรักษ์ความยาวกับการอนุรักษ์จำนวน แบ่งการศึกษาออกเป็น
 - ก. ทฤษฎีการอนุรักษ์
 - ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ความยาวและการอนุรักษ์จำนวน
2. สังกัปด้านการจัดรวมประเภท (class inclusion) แบ่งการศึกษาออกเป็น
 - ก. ทฤษฎีการจัดรวมประเภท
 - ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดรวมประเภท

ตอนที่ 1 การอบรมเลี้ยงดู

ในช่วงชีวิตของมนุษย์นับตั้งแต่เกิดมา สิ่งแวดล้อมและสังคมจะมีอิทธิพลต่อชีวิตและพัฒนาการของเขามาก นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างเห็นพ้องกันว่าครอบครัวเป็นสถาบันที่มีความสำคัญยิ่งต่อพัฒนาการของเด็ก เป็นสถาบันที่สร้างบุคลิกภาพ พฤติกรรมและสติปัญญาในอนาคตของเด็ก ซึ่งตรงตามความเห็นของ อนาสตาซี (Anastasi, 1968) ที่ว่า ผู้ที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูในลักษณะที่เอื้อต่อการพัฒนาบุคลิกภาพย่อมเอื้อต่อการพัฒนาทางสติปัญญา นอกจากนี้ เซียร์, แมคโคบี และ เลวิน (Sears, Maccoby and Levin, 1957) เชื่อว่าการ

อบรมเลี้ยงดูมีผลต่อสติปัญญาและความคิดของเด็ก และการอบรมเลี้ยงดูเป็นหน้าที่ของทุกคนในบ้านไม่ใช่เป็นเรื่องของสตรีผู้เป็นมารดาเท่านั้น

1. ประเภทของการอบรมเลี้ยงดู

จรรยา สุวรรณทัต ดวงเดือน พันธุมนาวิน และ เพ็ญแข ประจวบจันทน์ (2521) สรุปว่า การอบรมเลี้ยงดูเด็กของพ่อแม่ไทยนั้นมีอยู่ 3 แบบ ดังนี้

1. แบบให้ความรัก คือ การอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความอบอุ่นเป็นกันเองและยกย่องเด็กให้รางวัลเด็กด้วยการแสดงความรักและตามใจเด็กพอสมควร มักพบมากในครอบครัวที่พ่อแม่อยู่ด้วยกัน

2. แบบลงโทษ คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ใช้การลงโทษเด็ก เมื่อเด็กทำผิดด้วยการดุด่าหรือเพิกเฉยติดตามแต่ลักษณะของความผิดและมักพบมากในครอบครัวที่พ่อแม่ถึงแก่กรรมหรือแยกกันอยู่

3. แบบเรียกร้องจากเด็ก เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่คาดหวังว่าลูกของตนจะต้องเป็นไปตามที่ตนตั้งใจไว้ พ่อแม่จะเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมต่างๆ ให้ลูกทุกอย่าง ซึ่งจะพบในครอบครัวคนไทยโดยทั่วไป

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และ เพ็ญแข ประจวบจันทน์ (2520) แบ่งลักษณะการอบรมเลี้ยงดูโดยการให้รายละเอียดเพิ่มเติมเป็น 4 แบบ คือ

1. แบบรักสนับสนุน คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่แสดงความรักต่อลูกอย่างเปิดเผย ยอมให้ลูกมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของครอบครัว และมีความเข้าใจความรู้สึกของลูกอย่างดี

2. แบบควบคุม คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่คอยควบคุมบังคับ และลงโทษลูกเมื่อลูกกระทำในสิ่งที่ตนไม่ต้องการ

3. แบบใช้เหตุผล คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่แจกแจงเหตุผลต่างๆ แก่เด็กในการสนับสนุนให้เด็กกระทำหรือห้ามปรามมิให้เด็กกระทำสิ่งใด

4. แบบลงโทษทางจิต ผู้เลี้ยงดูแบบนี้จะใช้วิธีว่ากล่าวตีสอนเด็กด้วยวาจาเมื่อเด็กทำผิดหรือใช้วิธีว่าจะไม่รัก และตัดสิทธิ์บางอย่างที่เด็กเคยมีตามปกติ

บุญสวย เชิดเกียรติกุล (2515) ได้กล่าวถึงการอบรมเลี้ยงดูเด็กว่ามีอยู่ 3 แบบ คือ

1. แบบตามใจ คือ พ่อแม่เอาอกเอาใจลูกตลอดเวลา ไม่ขัดใจลูกและยอมตามลูกทุกอย่าง
2. แบบทอดทิ้ง คือ พ่อแม่ไม่แสดงความห่วงใยหรือสนใจลูกเลย ไม่ว่าลูกจะเจ็บไข้หรือไม่ ไม่ให้คำแนะนำ พ่อแม่พวกนี้มักลำเอียงในความรักลูก บางครั้งถึงโทษอย่างรุนแรงโดยไม่มีเหตุผล
3. แบบบังคับเข้มงวด คือ พ่อแม่ที่บังคับให้ลูกทำตามที่ตนเองกำหนดไว้ทุกอย่างจะวางกฎเกณฑ์ไว้ให้เด็กทำตามโดยไม่คำนึงถึงธรรมชาติของเด็ก เมื่อเด็กทำผิดไปจากที่ตนกำหนดก็จะลงโทษ และบางครั้งก็จะลงโทษโดยวิธีแปลกๆ

ละม้ายมาศ ศรทัตต์ และ จรรยา สุวรรณทัต (2510) ได้กล่าวถึงการแบ่งประเภทการอบรมเลี้ยงดูว่ามีอยู่ 3 แบบ คือ

1. แบบประชาธิปไตย คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ร่วมกันรับผิดชอบในการอบรมเลี้ยงดูลูก สมาชิกทุกคนในครอบครัวมีโอกาสเสนอความเห็น การตัดสินใจใดๆ เกิดขึ้นจากความเห็นชอบของสมาชิกในครอบครัว ลูกๆ มีโอกาสรับผิดชอบกิจกรรมต่างๆ ของครอบครัว มีโอกาสใช้ความคิดริเริ่ม กล้าแสดงความคิดเห็น มีความเชื่อมั่นในตนเองและพึ่งตนเองได้
2. แบบอัตตาธิปไตย คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่มีอำนาจสิทธิขาดในกิจการทุกอย่างของครอบครัว กฎเกณฑ์ทุกอย่างของครอบครัวมาจากพ่อแม่ ลูกเป็นเพียงผู้ปฏิบัติตาม ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่กับลูกมีน้อยมาก ลูกจะรู้สึกขาดความอบอุ่นไม่มั่นคงและปลอดภัย การที่ต้องปฏิบัติตามคำสั่งอยู่ตลอดเวลาทำให้เด็กขาดความคิดริเริ่ม ไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น
3. แบบปล่อยตามใจ คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ใช้อารมณ์กับลูกมากกว่าเหตุผล ลูกจะรู้สึกขาดความรักและมักมองโลกในแง่ร้าย ไม่เชื่อความยุติธรรม ขาดความเป็นระเบียบวินัย ขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไม่มีความขยันขันแข็งและไม่สามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

บอลด์วิน คาลทอน และ บรีซ (Baldwin, Kalthorn and Breeze, 1945) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูเด็กออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ยอมรับ เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่แสดงออกด้วยความรักลูก รับฟังและตามใจลูก นับว่าเป็นการอบรมเลี้ยงดูที่ให้ความเป็นประชาธิปไตยแก่ลูก ๆ มากพอควร โดยปกติการอบรมเลี้ยงดูแบบยอมรับนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 ประชาธิปไตยเทียม การอบรมเลี้ยงดูแบบนี้พ่อแม่จะยอมให้ลูกมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา แต่ในเวลาเดียวกันจะไม่ให้อิสระภาพในการเข้าไปร่วมในเรื่องที่สำคัญ ๆ

1.2 ประชาธิปไตยแบบวิทยาศาสตร์ พวกนี้จะมีความรักเด็ก แต่ก็มักไม่ค่อยแสดงออก เด็กจึงยังไม่เกิดความอบอุ่น แต่พ่อแม่ก็พยายามใช้ประชาธิปไตยอย่างถูกต้อง

1.3 ประชาธิปไตยแบบอบอุ่น เด็กจะรู้สึกอบอุ่นพร้อม ๆ กับได้รับการยอมรับในทางที่ถูกต้อง และมีความเป็นประชาธิปไตยไปพร้อม ๆ กัน

2. ไม่ยอมรับ เป็นการอบรมเลี้ยงดูแบบที่พ่อแม่ไม่ให้ความรัก ไม่ให้การยกย่องไม่มีความห่วงใยในตัวเด็กและไม่ให้ความเป็นประชาธิปไตย การเลี้ยงดูลูกแบบไม่ยอมรับนั้นแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 พวกที่พ่อแม่ทอดทิ้งไม่สนใจ ไม่ห่วงใยลูก แต่ไม่แสดงความไม่พอใจออกมา

2.2 พวกที่พ่อแม่แสดงความไม่พอใจออกมาอย่างชัดแจ้ง พวกนี้มักเป็นพ่อแม่ที่ใช้อำนาจกับลูก ๆ

3. ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน การอบรมเลี้ยงดูแบบนี้ขึ้นอยู่กับความพอใจของพ่อแม่ที่จะให้ลูกเป็นไปในรูปใด และมักเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ต่อมา บอมริน (Baumrind, 1975) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 3 แบบ คือ

1. การอบรมเลี้ยงดูแบบเผด็จการ (Authoritarian) คือพ่อแม่ที่ชอบใช้อำนาจแต่ไม่เข้าใจความคิดเห็นของลูก ไม่ให้ความอบอุ่น ทำให้เด็กมีความรู้สึกไม่ปลอดภัย ลูกจะทำตามพ่อแม่สั่งแต่ทำด้วยความหวาดกลัว ไม่ได้ทำเพราะต้องการให้เกิดความรัก หรือความเห็นใจ

2. การอบรมเลี้ยงดูกึ่งเผด็จการกึ่งประชาธิปไตย (Authoritative) จะทำให้ลูกมีความสามารถ รอบรู้ เพราะพ่อแม่มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตน พ่อแม่จะเป็นแบบอย่างให้ลูก

ได้เห็น เมื่อพ่อแม่สร้างกฎเกณฑ์ขึ้นก็จะอธิบายเหตุผล และกระตุ้นให้ลูกตั้งมาตรฐานสำหรับตนเอง และให้คิดว่าทำไมจึงต้องวางกฎเกณฑ์ การที่พ่อแม่ให้ความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจทำให้ลูกมีวุฒิภาวะทางพฤติกรรม

3. การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยตามสบาย (Permissive) พ่อแม่เป็นคนไม่มีระเบียบ ไม่มี ความแน่นอน ขาดความมั่นใจ ลูกก็จะลอกเลียนความประพฤตินั้น และพ่อแม่จะไม่ต้องการ อะไรจากลูกมากนัก จึงไม่ส่งเสริมลูกให้มีพฤติกรรมที่บรรลุวุฒิภาวะ

สแตนส์และมิทเชลล์ (Staines and Mitchell, 1978) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 3 แบบ คือ

1. แบบปล่อยตามสบาย การเลี้ยงดูแบบนี้พ่อแม่ให้อิสระไม่กวดขัน ไม่บังคับและไม่ อบรมเด็ก ปล่อยให้เด็กตัดสินใจเลือกสิ่งที่เขาคิดว่าดีที่สุดสำหรับตัวเอง พ่อแม่เพียงแต่ต้อง การให้คำแนะนำบ้างเป็นครั้งคราว การอบรมเลี้ยงดูแบบนี้มักเป็นไปกับพ่อแม่ที่ได้รับการบิณฑ์ ทางเศรษฐกิจ ต้องการใช้เวลาทำมาหากินจนไม่มีเวลาอบรมเลี้ยงดูลูก

2. แบบใช้อำนาจ เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ชอบใช้อำนาจกับลูก แต่ก็ทราบว่สิ่งใดควรละเว้น สิ่งใดควรอบรมสั่งสอน กล่าวคือ พ่อแม่รู้ว่าลูกกำลังเติบโตควรจะอบรมสั่งสอนให้ ลูกทำอะไรบ้าง แล้วพ่อแม่ก็อบรมสั่งสอนในเรื่องนั้น ๆ และจะต้องประพฤติปฏิบัติไปตามที่พ่อแม่ ได้อบรมสั่งสอนไว้ หากไม่ทำตามก็จะถูกลงโทษได้

3. แบบพัฒนาทางจิตใจ การเลี้ยงดูเด็กแบบนี้เป็นการเลี้ยงดูที่พ่อแม่รู้ถึงอารมณ์ความรู้สึกและความผูกพันระหว่างพ่อแม่กับลูกที่อยู่ในวัยเติบโต พ่อแม่จะให้คำแนะนำอบรมที่ดีให้แก่ ลูกโดยพ่อแม่ยอมรับและให้ความเชื่อถือในการปรับปรุงตนเองของลูก พ่อแม่จะเป็นผู้วางระเบียบ และกฎเกณฑ์ ให้ลูกปฏิบัติและคอยควบคุมให้ลูกปฏิบัติตาม

ในปีต่อมา โรเจอร์ (Rogers, 1972) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย คือ การอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ให้ความรักความ อบอุ่นมีเหตุผล ยอมรับความสามารถและความคิดเห็นของลูก ให้ลูกมีส่วนร่วมรับรู้ในกิจกรรมบาง อย่าง และให้ความร่วมมือกับลูกตามโอกาสอันควร การอบรมเลี้ยงดูแบบนี้ทำให้เด็กรู้สึกว่าเขาเอง ได้รับความยุติธรรม

2. การอบรมเลี้ยงดูแบบทอดทิ้งหรือปฏิเสธ คือการอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ไม่ให้ความเอาใจใส่ดูแล ไม่ให้การสนับสนุนหรือคำแนะนำใด ๆ พ่อแม่จะปล่อยให้ลูก ๆ ทำอะไรได้ตามใจชอบ เด็กมักมีความรู้สึกว่าเขาเองไม่ได้รับความอบอุ่นจากแม่เท่าที่ควร

3. การอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความคุ้มครองเกินไป เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่พ่อแม่ทะนุถนอมลูก ไม่ยอมให้ลูกตัดสินใจหรือลงมือทำอะไรด้วยตนเอง พ่อแม่จะเป็นผู้ทำให้โดยตลอด ทำให้เด็กไม่เป็นตัวของตัวเองไม่รู้จักคิด ไม่รู้จักตัดสินใจและมีความรู้สึกว่าเขาเองเป็นเด็กอยู่เสมอ

จากทฤษฎีเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูที่กล่าวข้างต้น อาจกล่าวได้ว่านักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็แบ่งวิธีการอบรมเลี้ยงดูไว้ต่าง ๆ กัน ตามทัศนะของแต่ละคน ซึ่งอาจสรุปความคิดเห็นต่าง ๆ ดังกล่าวได้ว่าการอบรมเลี้ยงดูนั้นมีอยู่ 3 แบบใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย แบบเข้มงวดกวดขัน และแบบประชาธิปไตย ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย หมายถึง วิธีการอบรมเลี้ยงดูที่ตัวเด็กมีความรู้สึกว่าเขาเองไม่ได้รับการเอาใจใส่ การสนับสนุน หรือคำแนะนำจากพ่อแม่ มักถูกปล่อยให้ทำอะไรตามใจชอบ พ่อแม่ไม่ให้ความอบอุ่นเท่าที่ควร

การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน หมายถึง วิธีการเลี้ยงดูที่ตัวเด็กมีความรู้สึกว่าเขาเองไม่ได้รับอิสระเท่าที่ควร ต้องอยู่ในระเบียบวินัยที่พ่อแม่กำหนดไว้ หรือถูกควบคุมไม่ให้ได้รับความสะดวกในการกระทำตามที่ตนเองต้องการ

การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย หมายถึง วิธีการอบรมเลี้ยงดูที่ตัวเด็กมีความรู้สึกว่าตนเองได้รับการปฏิบัติด้วยความยุติธรรม ผู้ปกครองให้ความรักความอบอุ่น มีเหตุผล รู้จักยอมรับนับถือความสามารถและความคิดเห็นของเด็ก ให้ความร่วมมือตามโอกาสอันควร

สำหรับงานวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านร่างกาย
2. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านอารมณ์สังคม
3. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา
4. การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านจริยธรรม

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคํารอบรมเลี้ยงดู

ในวัยต้นของชีวิตคือวัยทารกนั้น เป็นที่ทราบกันดีว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่ทารกจะต้องได้รับความรักความเอาใจใส่จากพ่อ—แม่หรือคนเลี้ยงเป็นอย่งดี เพื่อการพัฒนาที่ดีเมื่อเด็กเติบโต ฟรอยด์ (Freud, 1949 : 26–29) นักจิตวิทยาผู้ให้กำเนิดทฤษฎีจิตวิเคราะห์มีความเชื่อว่า การพัฒนาบุคลิกภาพของคนนั้นเริ่มตั้งแต่วัยทารก ซึ่งเป็นพื้นฐานของพัฒนาการทางบุคลิกภาพเมื่อเด็กโตขึ้น ในช่วงอายุ 1–5 ปีนี้ เด็กจะต้องได้รับการเลี้ยงดูอย่างดีเพื่อให้ได้รับการตอบสนองความต้องการ ฟรอยด์เชื่อว่า ถ้าในช่วงชีวิตตอนต้นได้รับการเลี้ยงดูไม่ดีพอ เมื่อโตขึ้นเด็กจะมีปัญหาทางการปรับตัวและมีผลต่อบุคลิกภาพเมื่อเป็นผู้ใหญ่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนะของฟรอยด์ดังกล่าว คืองานวิจัยของโกลด์ฟาร์บ (Goldfarb citing Mussen, 1963 : 69–71) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กกำพร้า 2 กลุ่มที่ได้รับการเลี้ยงดูแตกต่างกันในช่วง 3 ปีแรกของชีวิต กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง เด็กกลุ่มแรกได้รับความรัก ความเอาใจใส่จากคนเลี้ยง เช่น เด็กท้าวๆ ไป และอาศัยอยู่ในบ้านส่วนกลุ่มทดลอง เด็กถูกทิ้งให้อยู่ในสถานเลี้ยงเด็กซึ่งขาดความรักความเอาใจใส่จากแม่อย่างเพียงพอเป็นระยะเวลาถึง 3 ปี ต่อจากนั้นจึงนำเข้ามาเลี้ยงในบ้านเช่นเดียวกับเด็กในกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาของโกลด์ฟาร์บพบว่า เมื่อเด็กทั้ง 2 กลุ่มโตขึ้นจนมีระดับอายุ 12 ปี จะมีความแตกต่างทางพัฒนาการด้านสติปัญญาและบุคลิกภาพ เด็กที่ขาดความรัก ความอบอุ่น จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาช้า โดยเฉพาะเรื่องการใช้เหตุผล การคิดทางนามธรรม สังกัปทางนามธรรมตลอดจนภาษา และยังมีบุคลิกภาพเป็นคนก้าวร้าว ขาดการควบคุมตนเอง ไม่มีความมั่นคงทางอารมณ์ ปรับตัวได้ไม่ดี ไม่เป็นตัวของตัวเอง ต้องการพึ่งพาผู้อื่นอยู่ตลอดเวลา

เดนนิสและนาจาเรียน (Dennis and Najarian, 1957 : 88) ศึกษางานวิจัยของโกลด์ฟาร์บ พบว่ากลุ่มทดลองจะด้อยกว่ากลุ่มควบคุมในระยะแรกๆ แต่ในช่วงที่อายุมากขึ้น คือในช่วงอายุ $4\frac{1}{2}$ – $6\frac{1}{2}$ ปี เด็กทั้ง 2 กลุ่ม จะแสดงความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยในเรื่องของสมรรถภาพ เดนนิสให้ทัศนะว่า การที่เด็กในวัยต้นๆ แตกต่างกันมากเมื่อได้รับการเลี้ยงดูต่างกัน เป็นเพราะขาดการเรียนรู้ที่มีผลมาจากการจำกัดสิ่งแวดล้อม เด็กขาดการเรียนรู้ซึ่งได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับ

ผู้ใหญ่หรือถึงแม้จะได้ก็ไม่เพียงพอ แต่เมื่อโตขึ้นจะได้รับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทางกลุ่มเพื่อน ซึ่งทำให้พัฒนาการในด้านต่าง ๆ ดีขึ้น

ผลการวิจัยของเดน นิสและนาจาเรียนได้รับการสนับสนุนจากการศึกษาของซาเยท์กับเดนนิส (Sayegh and Dennis citing Dennis and Najarian, 1957) ซึ่งพบว่า เมื่อจัดสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับเด็กในกลุ่มที่ขาดประสบการณ์แล้วทำการทดสอบ ปรากฏว่าเด็กดังกล่าวมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาเป็นการยืนยันว่าการขาดสิ่งเร้าที่ดีและมีคุณค่าในวัยต้นของชีวิตนั้น จะทำให้พัฒนาการของเด็กช้ากว่าปกติ แต่สิ่งที่เด็กขาดไปนี้สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมที่มีคุณค่าให้แก่เด็ก

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงไม่สอดคล้องกับทัศนะของฟรอยด์ที่เชื่อว่าความสำเร็จในการพัฒนาบุคลิกภาพขึ้นอยู่กับชีวิตในวัยต้นเท่านั้น ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อมที่เด็กจะต้องประสบเมื่อโตขึ้นนั้น มีอิทธิพลและสามารถสร้างสรรค์สิ่งที่เด็กสูญเสียในวัยเด็กได้ สภาพแวดล้อมในชีวิตตอนโตจึงมีความสำคัญมากไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าในวัยเด็กยิ่งนัก แบบแผนการอบรมเลี้ยงดูจึงมีบทบาทสำคัญต่อตัวเด็ก

การอบรมเลี้ยงดูในระยะต้นของชีวิตมีพื้นฐานในการให้ความรัก ความอบอุ่น เป็นสำคัญ และเมื่อเด็กโตขึ้น จำเป็นจะต้องได้รับสิ่งแวดล้อมที่จะสร้างเสริมพัฒนาการของเขาให้กว้างออกไป สภาพแวดล้อมภายในบ้านและทัศนคติของพ่อแม่จะเข้ามามีอิทธิพลต่อเด็กดังที่มุสเซน (Mussen, 1963: 71-72) กล่าวว่า แบบแผนของครอบครัวหรือวิธีการที่พ่อแม่ปฏิบัติต่อเด็ก จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับพัฒนาการของเด็กโดยตรง จากการศึกษาของสถาบัน Fels (Baldwin and others, 1945) พบว่า เด็กที่มาจากบ้านที่เป็นประชาธิปไตย จะมีลักษณะเด่นในเรื่องการเป็นผู้นำกิจกรรมต่าง ๆ มีความมั่นใจ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย จึงเป็นการสร้างความอบอุ่นให้กับเด็ก สร้างสรรค์อารมณ์ที่มั่นคง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอยากรู้อยากเห็น และมักจะต่อต้านการใช้อำนาจของผู้อื่น ในทางตรงข้ามเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูจากพ่อแม่ที่เข้มงวดกวดขันมีกฎเกณฑ์ระเบียบต่าง ๆ อย่างเคร่งครัดไม่ให้อิสระแก่เด็ก เด็กจะมีลักษณะเก็บขี้น ขี้อาย ไม่มั่นใจในการเข้าสังคม ไม่กล้าแสดงออก และขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากการศึกษาของสถาบัน เฟลส์ (Fels) ยังพบต่อไปอีกว่า พ่อแม่ที่ใช้วิธีการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยจะเป็นผู้มีการศึกษาและสติปัญญาดีกว่าพ่อแม่ที่ชอบใช้อำนาจ อย่างไรก็ตาม เหตุผลและวุฒิภาวะทางอารมณ์ของพ่อแม่จะมีส่วนเกี่ยวข้องอยู่ด้วย เฟลส์ แบ่งลักษณะของครอบครัวที่เป็นประชาธิปไตยตามวิธีการปฏิบัติเป็น 3 อย่าง คือ ประชาธิปไตยแบบวิทยาศาสตร์ ประชาธิปไตยแบบใช้สัญญา และประชาธิปไตยแบบให้ความอบอุ่น ซึ่งจากการวิจัยพบว่าครอบครัวที่มีลักษณะเป็นประชาธิปไตยแบบให้ความอบอุ่นนั้น เด็กจะได้รับการพัฒนาบุคลิกภาพอย่างถูกวิธีการ และต่อมา เฮอร์ล็อก (Hurlock, 1955 : 433-435) ได้กล่าวว่า พ่อแม่ที่อบรมเลี้ยงดูลูกแบบประชาธิปไตย คือ ให้ความรัก ความอบอุ่น มีเหตุผล ให้อิสระแก่เด็กในการแสดงความคิด โต้ตอบ จะทำให้เด็กมีความกระตือรือร้น มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งตรงกับที่วัตสัน (Watson citing Jersild, 1960 : 168-169) ศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูโดยให้อิสระพบว่าเด็กจะแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. มีความเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง
2. มีความสามารถทางด้านสังคมประภิต (Socialization) และการให้ความร่วมมือ
3. มีความก้าวร้าวน้อยและเป็นมิตรกับผู้อื่น
4. มีระดับความคิดริเริ่มสูง

บอลด์วิน (Baldwin, 1948 : 129- 136) ศึกษาพฤติกรรมของเด็กที่มาจากครอบครัวที่อบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยและแบบเข้มงวดกวดขัน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุประมาณ 4 ขวบ จำนวน 67 คน โดยให้ครูทำการสังเกตจัดอันดับคุณภาพจากพฤติกรรมต่าง ๆ ของเด็กปรากฏว่า เด็กที่มาจากครอบครัวแบบประชาธิปไตยมักจะซุกซน ไม่ซ้ซลาด มีแผนในการดำเนินงาน อยากรู้ อยากเห็น ไม่ชอบเป็นผู้ตามมักจะเป็นผู้นำกลุ่ม ส่วนเด็กที่มาจากครอบครัวที่พ่อแม่เข้มงวดกวดขัน ใช้อำนาจ มักจะอยู่เงียบ ๆ เรียบร้อย มีความอยากรู้ อยากเห็นและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่ในวงจำกัด และชอบเพ้อฝัน ผลการศึกษาของบอลด์วินได้รับการสนับสนุนจากเทอร์แมน (Terman, 1954) ซึ่งศึกษาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็ก 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สูงและต่ำ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่ำมาจากบ้านที่มีความเข้มงวดมักมีความขัดแย้ง ไม่มีอิสระเท่ากับกลุ่มที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สูง ซึ่งเป็นเด็กที่มีความสนใจ

ในผลสัมฤทธิ์ของตน ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงว่าการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางสติปัญญาของเด็กที่จะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในกิจกรรมที่ต้องทำการแก้ปัญหา

อิงเกอร์รอล (Ingeroll citing Johnson and Medinnus, 1969 : 392) ได้อธิบายถึงลักษณะของครอบครัวที่เข้มงวดหรือเป็นเผด็จการว่ามี 4 แบบ คือ

1. แมทรีเซนตริก (Matricentric) เป็นลักษณะของครอบครัวที่แม่มีความเข้มงวดมากกว่า
2. แพทรีเซนตริก (Patricentric) เป็นลักษณะของครอบครัวที่พ่อมีความเข้มงวดมากกว่า
3. บาลานซ์ (Balanced) เป็นลักษณะของครอบครัวที่ทั้งพ่อและแม่มีความเข้มงวดเท่ากัน
4. อินเทอมิเดียท (Intermediate) เป็นลักษณะของครอบครัวที่อยู่กึ่งกลางของแบบ Balanced และมีพ่อหรือแม่เป็นฝ่ายเข้มงวด

ในลักษณะของการเกิดเป็นรูปแบบครอบครัวใหม่ (Second Generation) ถ้าสามีภรรยามาจากครอบครัวที่มีการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดในแบบเดียวกัน แนวโน้มของลักษณะครอบครัวใหม่จะเป็นแบบเดียวกัน แต่ถ้าหากสามีภรรยาจากบ้านที่มีครอบครัวเป็นแบบเข้มงวดแตกต่างกัน เช่น แบบ Matricentric กับแบบ Patricentric รูปแบบของครอบครัวที่สร้างขึ้นใหม่จะมีลักษณะประนีประนอมกัน หรือแบบ Balanced แต่อิงเกอร์รอลให้ทัศนะว่ามีข้อยกเว้นสำหรับกรณีที่มีแนวโน้มในการถูกกดขี่จากอีกฝ่ายหนึ่ง

ฮอล์ฟแมน (Holfman, 1963 : 869-884) ศึกษาพ่อแม่ที่มีลักษณะเข้มงวด ชอบใช้อำนาจและพฤติกรรมที่มีผลต่อเด็ก พบว่าพ่อแม่ที่ใช้อำนาจควบคุมลูกโดยไม่มีเหตุผล จะแสดงทัศนคติในการใช้อำนาจครอบงำไปสู่ความสัมพันธ์ทางสังคม ลูกจะไม่เป็นอิสระ ขาดความอบอุ่น และขาดความสนใจในกลุ่มเพื่อน

งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดู

มีผลการวิจัยหลายชิ้นที่พบความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูแบบต่าง ๆ กับระดับสติปัญญาของนักเรียน บุปผา เพ็ญผ่อง (2523) และมนต์ชัย คมสาคร (2522) พบว่าการอบรม

เลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยกับแบบปล่อยปละละเลย มีส่วนทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เกลิมพล ตันสกุล (2521) พบว่าเด็กก่อนวัยเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแตกต่างกันจะมีสติปัญญาและความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าแตกต่างกันอย่างเด่นชัด คือเด็กที่มีสติปัญญาสูงเท่าใดก็มีความสามารถในการแก้ปัญหามากขึ้นเท่านั้น สำหรับเด็กชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นก็มีการค้นพบว่าการอบรมเลี้ยงดูมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญา คือเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมากเท่าใดก็จะมีระดับสติปัญญาสูงเท่านั้น (จำลอง รีละชาติ 2522) ส่วน วรธงงาม รุ่งพิสุทธิพงษ์ (2522) พบว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยน่าจะทำให้เด็กมีระดับปัญญาสูงกว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน และการอบรมเลี้ยงดูทั้งสองแบบนี้เป็นตัวพยากรณ์ระดับสติปัญญาของเด็กที่มีอำนาจการทำนายสูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ ที่ศึกษา อย่างไรก็ตามยังมีผลการวิจัยบางเรื่องที่ขัดแย้งกันกับข้อค้นพบดังกล่าว เช่น มานะ เริงมิตร (2523) พบว่าระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแตกต่างกันสามแบบ ไม่มีความแตกต่างกัน

ตอนที่ 2 สติปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่เกิดจนกระทั่งเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ เพียเจต์ เชื่อว่าพัฒนาการที่เกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายนั้นไม่ได้เกี่ยวเนื่องมาจากวุฒิภาวะ (Maturation) และพันธุกรรมเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวกับตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาการทางสติปัญญา (Piaget, 1952) ปัจจัยสำคัญในพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด คือ การที่สิ่งมีชีวิตเกิดการปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา ตั้งแต่แรกเกิดทำให้เกิดการปรับตัวเพื่อการรักษาสมดุลย์ (equilibrium) ซึ่งทำให้เกิดการสร้างสัณขัของพัฒนาการทางสติปัญญา เมื่อมีการรับรู้ (perceive) สิ่งแวดล้อมเข้ามา กระบวนการทางสมอง (cognition) ก็จะจัดระบบ (organized) มีการปรับตัว (adaptation) การจัดระบบและการปรับตัวนี้เป็นกระบวนการที่ทำงานด้วยกัน ไม่แยกออกจากกัน โดยที่การจัดระบบเป็นการทำงานภายใน ส่วนการปรับตัวเป็นการสร้างภายนอก (Wadsworth, 1971)

ทฤษฎีของเพียเจท์ เป็นทฤษฎีที่เน้นถึงขบวนการทำงานภายในตัวบุคคลมากกว่าสิ่งเร้าที่มากระตุ้น สภาวะที่ขาดความสมดุลย์ (Unequilibrium) ในการปรับตัวจะเป็นตัวเร้ากระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เพียเจท์ กล่าวว่าในระดับที่เด็กจะก้าวไปสู่การคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์นั้น เด็กจะเกิดความขัดแย้ง (conflict) ขึ้น อันเป็นสภาวะที่ขาดความสมดุลย์ ซึ่งความขัดแย้งนี้เองเป็นแรงจูงใจที่จะนำไปสู่การคิดหาเหตุผลและเกิดการเรียนรู้ (Piaget, 1951 : 24) เพียเจท์ จึงไม่ยอมรับเรื่องการเสริมแรงจากภายนอกว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ เขาถือว่าสิ่งที่ทำหน้าที่เป็นตัวเสริมแรงนั้นมีอยู่ภายในตัวบุคคล การตอบสนองของบุคคลต่อสิ่งเร้ามีความสำคัญน้อยกว่าขบวนการทำงานในสมองหรือการคิด ซึ่งผิดกับทัศนะของนักจิตวิทยาอื่น ๆ ที่เน้นความสำคัญของสิ่งเร้าและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ดังนั้น พัฒนาการทางสติปัญญาจะเร็วหรือช้าในทัศนะของเพียเจท์จึงขึ้นอยู่กับว่าได้มีโอกาสปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่เจริญจึงมีส่วนช่วยให้พัฒนาการทางสติปัญญาดำเนินไปได้เร็วกว่าสิ่งแวดล้อมที่ขาดความเจริญ

ผู้วิจัยได้ยึดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์เป็นพื้นฐานในการวิจัยครั้งนี้ เพียเจท์ได้อธิบายความหมายของคำว่า “สติปัญญา” (Intelligence) ว่าหมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อเกิดความสมดุลย์และความมั่นคง ในการปรับตัวนี้ใช้กระบวนการ 2 กระบวนการคือ กระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้าง (Accommodation) ซึ่งกระบวนการทั้งสองนี้มีทั้งในสรีระและจิตใจ (Ginsburg and Oppen, 1969 : 24)

ในความคิดของเพียเจท์ สภาวะสมดุลย์มิได้เป็นนุฏิมภาวะ เงื่อนไข การเลียนแบบ หรือความสามารถในการใช้ภาษา แต่เป็นกลไกในการจัดระเบียบของตนเอง (Self-regulation) ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. รักษาความสมดุลย์ระหว่างกระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับโครงสร้าง
2. ชดเชยการรบกวนทั้งจากภายในและภายนอก
3. สร้างความต่อเนื่องกันในระบบโครงสร้างซึ่งได้จัดระบบแล้ว (Schemas) และความคิดให้สอดคล้องกัน

เพียเจท์ให้ความเห็นว่า องค์ประกอบทางสติปัญญา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ เนื้อหา (Content) โครงสร้าง (Structure) และการทำงาน (Function) (Ginsburg and Oppen, 1969 : 15)

1. เนื้อหา หมายถึง เรื่องราวหรือสิ่งที่บุคคลกำลังคิด สนใจในขณะนั้น และเรื่องราวดังกล่าวจะต้องยังไม่ถูกตีความ เช่น การคิดเพื่อจะตอบคำถามที่ว่า “อะไรทำให้รถแล่นได้” เป็นต้น เนื้อหานี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุและประสบการณ์ของบุคคล

2. โครงสร้าง หมายถึง องค์ประกอบที่ได้รับการจัดระบบแล้ว (Schemas) จากการทำงาน (Function) และจากเนื้อหา (Content) องค์ประกอบดังกล่าวนี้มีได้เป็นเพียงพฤติกรรมอย่างเดียวเท่านั้น นอกจากนั้น การที่บุคคลมีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ยังทำให้จำนวนหน่วยของโครงสร้างเพิ่มขึ้นและมีความซับซ้อนในแต่ละหน่วยมากขึ้นด้วย เพียเจท์ให้ความสำคัญกับโครงสร้างมาก เพราะจะเป็นพื้นฐานสำหรับกิจกรรมทางสติปัญญา ส่วนเนื้อหาและการทำงานเป็นเพียงสิ่งที่ช่วยในการสร้างโครงสร้างเท่านั้น

3. การทำงาน หมายถึง ขบวนการทำงานของสมอง เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในทุกระดับอายุ มี 2 กระบวนการที่ทำงานคู่กันคือ กระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้าง (Accommodation)

กระบวนการดูดซึม หมายถึง การที่อินทรีย์ดูดซึมเอาประสบการณ์เข้ามา เปรียบได้กับการดูดซึมแร่ธาตุจากอาหารที่รับประทานเข้าไปของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย (Baldwin, 1967 : 176)

กระบวนการปรับโครงสร้าง หมายถึง การที่อินทรีย์ปรับโครงสร้างที่ได้รับการจัดระเบียบ (Schema) ไว้แล้ว ให้สอดคล้องเหมาะสมกับประสบการณ์ใหม่ที่รับเข้ามา เปรียบได้กับการที่กระเพาะอาหารต้องปรับให้สามารถย่อยอาหารชนิดใหม่ที่ไม่เคยย่อยมาก่อน

เพียเจท์ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น โดยให้ความหมายของขั้น (Stage) ไว้ดังนี้

1. พัฒนาการแต่ละขั้น หมายถึง ระยะเวลาเมื่อเริ่มเกิดพฤติกรรมและสามารถรวบรวมความรู้ ความคิด (Mental Operation) ที่มีลักษณะเฉพาะได้
2. ลำดับขั้นของพัฒนาการจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องกัน (Continuous)
3. การบรรลุพัฒนาการขั้นหนึ่ง ๆ จะเป็นรากฐานสำหรับพัฒนาการในขั้นต่อไป

4. ขั้นของพัฒนาการจะเป็นไปตามลำดับก่อนหลังข้ามขั้นไม่ได้ แต่อายุที่บรรลุพัฒนาการในแต่ละขั้นนั้นเปลี่ยนแปลงไปได้ตามสภาพแวดล้อมทางวัฒนธรรม แรงจูงใจและปัจจัยอื่น ๆ (Inhelder, 1969 : 27)

เพียเจท์ แบ่งขั้นต่าง ๆ ของพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้นใหญ่ ๆ คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (The Sensory-Motor Period) พัฒนาการในขั้นนี้จะเริ่มตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 2 ปี ซึ่งเป็นวัยทารก ในช่วงนี้พฤติกรรมจะอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวและเกิดในรูปปฏิกิริยาสะท้อน พฤติกรรมที่ทารกแสดง เช่น การดูด การกำมือ การร้องไห้ ฯลฯ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากกิริยาสะท้อน (reflex) ต่อจากนั้นทารกจะสร้างปฏิกิริยาสะท้อนที่เป็นส่วนประกอบซับซ้อนมากกว่าที่จะเป็นปฏิกิริยาสะท้อนอย่างธรรมดา ๆ ง่าย ๆ ขึ้น เช่น ในเรื่องของการกระทำซ้ำ ๆ กัน ทารกจะรวมเอาชนิดต่าง ๆ ของสิ่งเร้าเข้าด้วยกัน เช่น โหวกเห็บและสายตา พฤติกรรมที่แสดงมีการตั้งใจ (Intention) เกิดขึ้น โครงสร้างทางสติปัญญาจะเกิดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และสามารถนำเอาโครงสร้าง (Schema) ที่มีอยู่มาสัมพันธ์กันได้จึงสังเกตได้จากพฤติกรรมที่ทารกแสดง โดยการอ้าปากเมื่อเห็นขวดนม

อีกสิ่งหนึ่งที่เริ่มพัฒนาในขั้นนี้คือ การพัฒนาในเรื่อง “ความคงที่ของวัตถุ” สำหรับผู้ใหญ่เป็นการมองเห็นวัตถุไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะมองวัตถุในทิศใด แต่สำหรับทารก เพียเจท์กล่าวว่า จะต้องสร้างสื่อกับความคงที่ของวัตถุในช่วงของขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว โดยความคงที่ของวัตถุ จะเกิดก่อนความถาวรของวัตถุ ในระยะต้น ๆ ทารกจะเข้าใจและพบความจริงเกี่ยวกับการย้ายที่อยู่ (Displacement) รวมทั้งพบว่า วัตถุไม่ได้หายไป ดังที่เคยเข้าใจ จึงเป็นการค้นพบความถาวรของวัตถุ (Permanent Object)

2. ขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการ (The Period of Preoperational Thought) อยู่ในช่วงอายุ 2-6 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มรู้จักใช้สัญลักษณ์แทนคำพูดได้ เช่น รูปภาพ เด็กเริ่มใช้ภาษาแทนสิ่งต่าง ๆ ในขั้นนี้ประกอบด้วยความคิดก่อนเกิดสื่อกับ (Preconceptual Thought) และความคิดแบบนึกู้เอง (Intuitive Thought) ซึ่งในความคิดหลังนี้ เด็กจะเริ่มเข้าสู่ระดับการคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหारेื่องการอนุรักษ์ได้ ความคิดส่วนใหญ่ตกอยู่ภายใต้การรับรู้ เด็กยังไม่เกิดความเข้าใจในตัวปฏิบัติการ (Operation) ที่จะนำไปสู่ปฏิบัติการในทาง

ตรรกศาสตร์ได้ เช่น การจัดจำแนกประเภท (Classification) การจัดรวมประเภท (class inclusion) และการจัดเรียงอันดับ (Seriation)

3. ขั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (The Period of Concrete Operations) อยู่ในระหว่างอายุ 7-11 ปี ถือว่าเป็นขั้นที่เด็กเกิดความคิดโดยใช้ปฏิบัติการ (Operation) ซึ่งจะนำไปสู่การคิดหาเหตุผลในทางตรรกศาสตร์ พัฒนาการทางความคิดจะสูงขึ้น การค้นหาความจริงเกี่ยวกับวัตถุและสิ่งแวดล้อม จะมีแบบแผนและไม่ติดอยู่ที่การรับรู้เช่นในขั้นก่อน ๆ เด็กจะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ตัวเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง อย่างไรก็ตาม แบบแผนโครงสร้างในด้านการคิดหาเหตุผลที่ถูกต้อง ยังต้องอาศัยเวลา ซึ่งเขาจะต้องมีระดับอายุสูงพอที่จะเกิดความคิด ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับวัตถุ เช่น โดยทั่วไปแล้วเด็กจะเกิดความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์สสารในอายุ 7-8 ปี เมื่ออายุประมาณ 10 ปี จะเกิดการอนุรักษ์น้ำหนักและเมื่อระดับอายุได้ประมาณ 11-12 ปี จึงจะเกิดการอนุรักษ์ปริมาตรขึ้น โครงสร้างในเรื่องการอนุรักษ์จะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานของโครงสร้างทางสติปัญญาที่มีระดับสูงพอที่จะเกิดปฏิบัติการ (Operation) ได้ ลักษณะความคิดที่พัฒนาขึ้นในขั้นนี้ พอสรุปได้คือ

ก. ความสามารถในการวาดภาพความคิดในใจ (Mental Representation) สามารถลอกเลียนแบบสิ่งที่พบเห็น สามารถวาดแผนที่ของทิศทางที่ตนเคยผ่านไปได้

ข. สังกัปในการอนุรักษ์ (Conservation) คือ เข้าใจว่ารูปร่างและปริมาณของสสารนั้นมีจำนวนคงที่ แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปหรือสถานที่อยู่ บรรลุอย่างไรก็ตาม เช่น การอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับความยาวของไม้ การอนุรักษ์ความคิดเกี่ยวกับจำนวนของวัตถุ เป็นต้น

ค. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ (Relative Terms) คือ สามารถเปรียบเทียบได้ว่าสิ่งใดใหญ่กว่า มากกว่าหรือน้อยกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะเปรียบเทียบอะไรกับอะไร สามารถเข้าใจว่าสิ่งของต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันไม่ใช่สมบูรณ์ในตัวเอง สามารถเข้าใจความหมายของส่วนย่อยและส่วนรวม

ง. การรวมประเภท (Class Inclusion) สามารถตั้งเกณฑ์ที่จะช่วยแบ่งหรือจัดสิ่งแวดล้อม สิ่งของรอบตัวออกเป็นหมวดหมู่ เช่น เข้าใจว่า สุนัข แมว ม้า รวมกันเป็นหมู่ของสัตว์ 4 เท้าได้ เป็นต้น

จ. การจัดลำดับ (Seriation and Hierarchical Arrangement) สามารถจัดลำดับความหนัก ความยาวได้ เช่น เรียงไม้ขนาดต่าง ๆ ได้ตามลำดับของความยาว

4. ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (The Period of Formal Operations) เด็กที่อยู่ในขั้นนี้มีระดับอายุ 11-15 ปี พัฒนาการทางสติปัญญาที่เริ่มตั้งแต่ในขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวจะดำเนินต่อเนื่องกันไปตามลำดับขั้น และพัฒนาสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสูงสุดในขั้นนี้ ซึ่งเป็นขั้นที่โครงสร้างทางสติปัญญาพัฒนาอย่างสมบูรณ์ จัดว่าเป็นขั้นของ “สติปัญญา” อย่างแท้จริง เด็กสามารถแก้ปัญหาทั้งรูปธรรมและนามธรรมได้ เด็กจะสามารถปฏิบัติการในทางตรรกศาสตร์ได้อย่างสมบูรณ์ เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1956) กล่าวว่า ในขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม เด็กจะมีความสามารถในการใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และสร้างสมมติฐานขึ้นในการคิดแก้ปัญหาโครงสร้างทางสติปัญญาที่เป็นตัวปฏิบัติการใหม่ ๆ ได้แก่

- ก. โครงสร้างเกี่ยวกับเรื่องสัดส่วน (Proportion)
- ข. หลักการสมดุลย์ของของเหลว (Hydrostatic Equilibrium)
- ค. การอ้างอิงเกี่ยวกับการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของวัตถุ (Double Systems of Reference)
- ง. โครงสร้างในเรื่องความน่าจะเป็น (Probability)

โครงสร้างดังกล่าวอาศัยระบบการรวมเข้าอย่างมีลำดับ (Combinational Systems) ซึ่งมีความสำคัญในการขยายและเสริมพลังในการคิด โครงสร้างต่าง ๆ เหล่านี้จะสร้างให้เด็กเกิดความคิดหาเหตุผลอย่างสมบูรณ์เท่ากับผู้ใหญ่ หลังจากนั้นแล้ว โครงสร้างทางสติปัญญาจะไม่พัฒนาอีกต่อไป เพราะดำเนินมาถึงขีดสูงสุดแล้ว สติปัญญาของมนุษย์ทั่ว ๆ ไปจะพัฒนาสูงสุดในระดับอายุประมาณ 15 ปี

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาเฉพาะสังกัดด้านการอนุรักษ์และสังกัดด้านการจัดรวมประเภท

1. สังกัดด้านการอนุรักษ์ (Conservation) การศึกษาเฉพาะการอนุรักษ์ความยาวกับการอนุรักษ์จำนวน

เพียเจต์เชื่อว่าโครงสร้างในการพัฒนาการอนุรักษ์ไม่สามารถจะฝึกหัดได้ จากคำอธิบายทางทฤษฎีกล่าวว่า สังกัดในเรื่องการอนุรักษ์นั้นมิพัฒนาการเป็นไปตามธรรมชาติในมนุษย์ทุกคน

เมื่อนมนุษย์ได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ดิน หวาย ก้อนหิน ไม้ ฯลฯ การเร่งหรือฝึกเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์นั้น อาจทำให้เกิดขึ้นได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น แต่ไม่อาจก่อให้เกิดสภาวะที่ถาวรตลอดไปได้ แม้การศึกษาในโรงเรียนก็ไม่ใช่สิ่งที่ทำให้เด็กมีพัฒนาการในเรื่องการอนุรักษ์แตกต่างกัน (Goodnow and Bethon, 1966, Nyiti, 1976) สิ่งที่จะมีผลโดยตรงต่อเด็กนั้นเป็นประสบการณ์ทั่ว ๆ ไปในชีวิตของเด็ก วุฒิภาวะของเด็กเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่จะก่อให้เกิดผลต่อกระบวนการทำงานภายใน ซีเกล กล่าวว่าโครงสร้างที่จะก่อให้เกิดสภาวะในเรื่องการอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ (Operation) ที่เป็นพื้นฐานสำคัญ 3 อย่าง คือ

1. การจัดประเภทแบบพหุคูณ (Multiple classification) หมายถึง การจัดจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุ
2. ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณ (Multiple relation) หมายถึง การรวมมิติต่าง ๆ ของวัตถุต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
3. การทวนกลับ (Reversibility) หมายถึง การคิดแบบทวนกลับ ย้อนไปสู่จุดเริ่มต้น และกลับมาสู่จุดจบได้

ปฏิบัติการทั้ง 3 ตัวนี้ เป็นปฏิบัติการที่นำไปสู่การคิดหาเหตุผลในทางตรรกศาสตร์ได้

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการอนุรักษ์ และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการแก้ปัญหาเรื่องนี้คือ การรับรู้ (Perception) ถ้าเด็กมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยไม่ไตร่ตรอง เด็กจะติดอยู่กับการพิจารณาสิ่งนั้นเพียงมิติเดียว ไม่เข้าใจถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลง และคิดย้อนกลับไม่ได้ เด็กในขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการมักจะติดอยู่กับการรับรู้ เนื่องจากปฏิบัติการที่จะใช้แก้ปัญหาในเรื่องการอนุรักษ์ยังไม่ได้พัฒนาขึ้นเป็นโครงสร้างในสมอง โดยเฉพาะปฏิบัติการในเรื่องการคิดแบบทวนกลับ Reversibility หรือความเป็นเอกลักษณ์ Identity ทั้งสองสิ่งนี้เป็นโครงสร้างที่จะทำงานร่วมกันอย่างสำคัญในการแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์ (Wallach and Spott, 1964 : 1057-1071) เพียเจต์ และ อินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder citing Elkind, 1967 : 24) ให้เหตุผลว่า การอนุรักษ์ที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องนั้นจะประเมินได้ เมื่อมีความขัดแย้ง (Conflict) ระหว่างประสบการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น หรือการรับรู้กับปฏิบัติการทางสติปัญญา เด็กในขั้นความคิด

เกิดก่อนปฏิบัติการนั้น มักจะไม่เกิดความขัดแย้ง ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจึงเป็นทางนำไปสู่การคิด และแก้ปัญหาในเรื่องนี้ โวลวิลและโลว์ (Wohlwill and Lowe, 1964 : 95-100) ได้ให้ทัศนะว่าในการทำงานของปฏิบัติการทางสติปัญญานั้นมีพลังแตกต่างกับพลังของการรับรู้ ความขัดแย้งจะหมดไปถ้าพลังของปฏิบัติการทางสติปัญญามีมากกว่าพลังของการรับรู้ เหตุนี้เองเด็กที่แก้ปัญหาการอนุรักษ์ได้จะต้องมีอายุถึงระดับที่ระบบประสาทส่วนกลางจะก่อให้เกิดปฏิบัติการทางสติปัญญา มีการพัฒนาโดยที่ไม่ติดอยู่กับการรับรู้ต่อไป

การอนุรักษ์ที่เกิดขึ้นนั้น มีลำดับชั้นการเกิดจากชั้นที่ยังไม่มีการอนุรักษ์ไปสู่ชั้นที่เกิดการอนุรักษ์แล้ว (Piaget, 1952) เพียเจต์ แบ่งพัฒนาการในการเกิดการอนุรักษ์ไว้ 3 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 เป็นชั้นที่ยังไม่เกิดสังกัดในเรื่องการอนุรักษ์ (Nonconservational Stage) เด็กมักจะติดอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งจากการรับรู้

ชั้นที่ 2 เป็นขั้นหัวเลี้ยวหัวต่อ (Transitional Stage) เด็กจะอยู่ในระยะที่เกิดสังกัดกับเรื่องอนุรักษ์ภายใต้สถานการณ์บางอย่าง และจะไม่เกิดการอนุรักษ์เมื่อเงื่อนไขเหล่านั้นเปลี่ยนไป

ชั้นที่ 3 เป็นชั้นที่เกิดสังกัดกับการอนุรักษ์ (Conservational Stage) เด็กจะสามารถแก้ปัญหาการอนุรักษ์ได้ และเกิดโครงสร้างการอนุรักษ์ขึ้น

ในการพิจารณาว่าเด็กคนใดมีการอนุรักษ์หรือไม่นั้น พิจารณาจากการให้เหตุผลจากหนึ่งในสามแบบต่อไปนี้คือ

ก. แบบอิงลักษณะเดิม (Identity) คือ การให้เหตุผลในลักษณะที่แสดงว่าเป็นวัตถุเดิมซึ่งไม่ได้เพิ่มสิ่งใดเข้าไปหรือนำสิ่งใดออกมา

ข. แบบชดเชย (Compensation) คือ การให้เหตุผลในลักษณะที่มีสิ่งหนึ่งหายไปก็จะต้องมีส่วนหนึ่งเพิ่มขึ้น

ค. แบบทวนกลับ (Reversibility) คือ การให้เหตุผลในลักษณะคิดย้อนกลับไปที่จุดเริ่มต้นแล้ววกกลับมาที่จุดจบ

นอกจากการคิดให้เหตุผลทั้ง 3 แบบแล้ว ยังอาจจะมีการคิดให้เหตุผลอีกแบบหนึ่งคือการคิดรวมส่วนย่อยเข้าด้วยกัน (Additive Composition) การคิดให้เหตุผลทั้งหมดดังกล่าวข้างต้นนั้น เหตุผลแบบอิงลักษณะเดิม จะพบได้มากที่สุด

ก. ทฤษฎีการอนุรักษ์ (Conservation)

โครงสร้างในเรื่องการอนุรักษ์ จะเริ่มเกิดในชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม เด็กที่มีโครงสร้างจะสามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุได้ไม่ว่าวัตถุนั้นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือตำแหน่งไปจากเดิมอย่างไร หลักของการอนุรักษ์เป็นหลักที่ใช้อธิบายความคงที่ของวัตถุ ไม่ว่าวัตถุนั้นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเป็นอย่างไร ฟลาวเวลล์ (Flavell, 1963 : 245) ให้ความหมายของการอนุรักษ์ว่า การอนุรักษ์ คือ การคิดที่มีต่อคุณสมบัติและความคงที่ของวัตถุ ไม่ว่าวัตถุนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เช่น เปลี่ยนแปลงปริมาณชิ้นส่วนของวัตถุ หรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุ เป็นต้น เพียเจต์ยืนยันว่า วิวัฒนาการของการอนุรักษ์ คือ ขบวนการสมมูลของการกระทำทางด้านการรู้การคิดในสมอง ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เด็กที่เป็นตัวอย่าง (Subject) พุ่งความสนใจในรูปร่าง เช่น ความกว้างหรือความยาวอย่างเดียว ไม่พิจารณาทั้ง 2 ประการ ถ้าเขียนเป็น ฟอรั่มทั่วไปก็คือ A หรือ B ดังเช่นในการทดลองการอนุรักษ์ปริมาณ เด็กจะพุ่งความสนใจไปที่ความผอมของวัตถุซึ่งปั้นด้วยดินน้ำมันเป็นรูปไส้กรอกยาว แล้วนำมาเปรียบเทียบกับชิ้นดินน้ำมัน ที่เป็นชิ้นมาตรฐานแล้วสรุปว่า ชิ้นที่ปั้นเป็นรูปยาวนั้นมีปริมาณน้อยกว่า ในขั้นที่ 2 เด็กจะพุ่งความสนใจไปที่คุณสมบัติอีกด้านหนึ่ง สืบเนื่องจากขั้นที่ 1 เช่น ในการทดลองการอนุรักษ์ปริมาณเรื่องเดิม เด็กจะตอบสนองว่าชิ้นดินน้ำมันที่ปั้นเป็นรูปไส้กรอกยาวนั้นมีเนื้อดินมากกว่า ชิ้นดินน้ำมันที่เป็นมาตรฐาน ดังนี้ เพราะว่ามันยาวกว่า ทั้งขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 นั้น เด็กไม่เคยนำมาคิดร่วมกันเลย ดังนั้น ทั้ง 2 ขั้นนี้จึงจัดอยู่ในพวกที่ไม่มีการอนุรักษ์ (Nonconservation) สำหรับขั้นที่ 3 เป็นขั้นที่ตัวอย่างนำเอาคุณสมบัติของวัตถุทั้ง 2 ประการเข้ามารวมกัน ซึ่งจัดเป็นฟอรั่ม A และ B ผลก็คือทำให้เด็กเริ่มจะมีสังก์ปร่วมระหว่างความยาวและความกว้าง ซึ่งเป็นการลงใจในการสังเกตเห็นและเกิดความขัดแย้ง จากขั้นที่ 3 ก็จะก้าวเข้าสู่ขั้นที่ 4 นั่นคือ เด็กจะสังเกตเห็นความเชื่อมโยงระหว่าง A_1 และ B_1 A_2 และ B_2 เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดแบบแผนความเข้าใจขึ้น ดังเช่นในเรื่องการอนุรักษ์ปริมาณเด็กจะเข้าใจว่าชิ้นดินน้ำมันที่ปั้นเป็นรูปไส้กรอกยาวจะเท่ากับชิ้นดินน้ำมันมาตรฐานทั้งนี้ เพราะการที่ดินน้ำมันยาวออกไปนั้นส่วนกว้างจะเล็กลง ซึ่งเป็นหลักของการชดเชย (Compensation) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การที่จะสังเกตโครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กได้นั้นวิธีการจัดวิธีหนึ่งก็คือการใช้หลักการอนุรักษ์เข้าตรวจสอบ (Flavell, 1963 : 245-246) สำหรับ

การทดสอบการอนุรักษ์ของเพียเจต์นั้นมีเครื่องมือทดสอบหลายชุดด้วยกัน และจากงานวิจัยที่สำรวจไว้แล้วพบว่า การอนุรักษ์แต่ละแบบนั้น เกิดขึ้นในระดับอายุต่าง ๆ กัน ในการวิจัยนี้ทดสอบกับเด็กนักเรียนในช่วงอายุ 7-8 ปี และใช้เครื่องมือทดสอบการอนุรักษ์ 2 ชุด คือ การอนุรักษ์ความยาว กับ การอนุรักษ์จำนวน

จ. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ความยาวและการอนุรักษ์จำนวน

เพียเจต์ เป็นบุคคลที่ศึกษาค้นคว้าเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญา และได้นำผลของการค้นคว้ามาตั้งเป็นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา สามารถที่จะศึกษาจากสิ่งก้ำกั้นต่าง ๆ เช่น การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน การอนุรักษ์การจัดรวมประเภท การอนุรักษ์ปริมาตร การอนุรักษ์มวลสาร เป็นต้น มีผู้สนใจทฤษฎีเพียเจต์ และได้้นำเอาความคิดในเรื่องสิ่งก้ำกั้นต่าง ๆ ไปทำการทดสอบในหลายประเทศ ทั้งนี้เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีและเพื่อศึกษาระดับอายุของบุคคลที่มีวัฒนธรรม สภาพความเป็นอยู่แตกต่างกัน และแตกต่างกับเด็กในยุโรปว่าจะมีสิ่งก้ำกั้นในด้านอย่างไร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ความยาว

โกลด์ชมิท (Goldschmid, 1969 : 1229 - 1244) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การอนุรักษ์ความยาว น้ำหนัก จำนวน พื้นที่ ระยะทาง สสาร กับระดับอายุ เพศ I.Q. อายุสมอง และภาษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กในระดับเกรด 1-2 จำนวน 120 คน ระดับอายุ 7-9 ปี แยกเป็นกลุ่มที่มีปัญหาทางอารมณ์ และกลุ่มปกติ กลุ่มแรกมีอายุมากกว่ากลุ่มหลัง 2 ปี ผลการศึกษาพบว่า เด็กทั้ง 2 กลุ่มมีการอนุรักษ์ไม่แตกต่างกัน แม้ว่าอีกกลุ่มหนึ่งมีอายุมากกว่าและการอนุรักษ์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับ I.Q. อายุสมอง ตลอดจนความสามารถทางภาษาในเรื่องความแตกต่างทางเพศ พบว่าเด็กชายมีคะแนนการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กหญิง ผลการวิจัยของโกลด์ชมิทเป็นเครื่องแสดงว่า การอนุรักษ์กับสติปัญญามีความสัมพันธ์กัน และเป็นเครื่องชี้บ่งถึงระดับสติปัญญาของเด็ก

จากการวิจัยของโกลด์ชมิทเป็นที่สังเกตเห็นว่า ทำไมเด็กที่อายุมากกว่าในกลุ่มที่มีปัญหาทางอารมณ์ จึงมีพัฒนาการทางการอนุรักษ์ช้า เมื่อวิเคราะห์ดูแล้วน่าจะเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางครอบครัวของเด็ก บรรยาอากาศภายในบ้านที่เป็นปัญหาต่อเด็กสามารถช่วยให้พัฒนาการของ

การอนุรักษ์ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสติปัญญาช้าลงกว่าปกติ จึงน่าสนใจที่จะวิจัยในเรื่องบุคลิกภาพ กับพัฒนาการของการอนุรักษ์ ซึ่งโกลด์ชมิท (Goldschmid, 1969) ได้ศึกษาต่อในเรื่องดังกล่าว ผลงานของเขาพบว่า เด็กที่มีคะแนนการอนุรักษ์อยู่ในระดับสูง มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นบุคคลที่มีความเข้าใจในตัวเองอย่างมีเหตุผล
2. เป็นที่รักใคร่ของครูผู้สอน
3. เป็นที่ซอซพของเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน
4. เป็นบุคคลที่ถูกควบคุมจากแม่น้อย
5. เป็นบุคคลที่น่าสนใจ และดึงดูดใจจากผู้พบเห็น

เมอเรย์ (Murray) เอมส์ (Ames) และ บ็อทวิน (Botvin) วิจัยความสามารถในการอนุรักษ์ความยาว มวลสาร น้ำหนักและปริมาตรน้ำต่างระดับ โดยวิธีทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กในสถานรับเลี้ยงเด็ก เด็กในระดับอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในเดลาแวร์จำนวน 114 คน อายุโดยเฉลี่ย 6.19 ปี วิธีการในการวิจัยแบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ทำการทดสอบครั้งแรก (Pretest) แล้วแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุม กลุ่มมีสังกัดในการอนุรักษ์ กลุ่มไม่มีสังกัดในการอนุรักษ์ และกลุ่มหัวเลี้ยวหัวต่อ ทำการฝึกผู้รับการทดลองในแต่ละกลุ่มยกเว้นกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการทำให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด แล้วทำการทดสอบครั้งที่ 2 ต่อมาอีก 1 สัปดาห์ทำการทดสอบครั้งที่ 3 โดยใช้คำถามแบบเดียวกับที่ถามในการทดสอบครั้งที่ 2 แต่เพิ่มคำถามเกี่ยวกับการอนุรักษ์ความคิดด้านจำนวนและพื้นที่เข้ามาด้วย หลังจากนั้นอีก 1 สัปดาห์ทำการทดสอบครั้งที่ 4 ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ไม่มีสังกัดในการอนุรักษ์และกลุ่มหัวเลี้ยวหัวต่อมีความสามารถในการอนุรักษ์เพิ่มมากขึ้น ความสามารถในการอนุรักษ์ความคิดที่เพิ่มขึ้นนี้มีลักษณะคงทนตลอดระยะเวลาในการทดสอบครั้งหลังทั้ง 3 ระยะ ส่วนการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer) นั้น กลุ่มมีสังกัดในการอนุรักษ์และกลุ่มหัวเลี้ยวหัวต่อที่ได้รับฝึกให้ตอบแบบมีความสามารถในการอนุรักษ์ มีการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือกลุ่มไม่มีสังกัดในการอนุรักษ์ แต่ได้รับการฝึกอบรมให้ตอบแบบมีความสามารถในการอนุรักษ์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความขัดแย้งทางความคิดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความสามารถในการอนุรักษ์ (Murray, Ames and Botvin, 1977 : 523 - 527)

ในประเทศไทย มีการศึกษาความสามารถในการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และสังกัดด้านอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

มณี เลิศปัญญานุช ศึกษาสังกัดเกี่ยวกับการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์พื้นที่และ ปริมาตรของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนโรงเรียน สาธิต และกลุ่มนักเรียนโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 256 คน ระดับอายุ ระหว่าง 6 - 13 ปี ระดับอายุละ 32 คน จำนวนคนในกลุ่มทั้งสองเท่ากัน ใช้แบบทดสอบที่ ดัดแปลงมาจากการวิจัยของเพียเจต์ ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการของสังกัดการอนุรักษ์ทั้ง 3 ด้าน เพิ่มขึ้นตามระดับอายุอย่างมีนัยสำคัญ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสองในสังกัดการอนุรักษ์ทั้งสามด้าน โดยนักเรียนโรงเรียนสาธิตมีความสามารถมากกว่า จาก การหาระดับอายุที่เกิดสังกัดแต่ละด้าน ผลปรากฏว่าสังกัดการอนุรักษ์ความยาวและพื้นที่ พบที่ ระดับอายุ 13 ปี ส่วนสังกัดการอนุรักษ์ปริมาตรไม่พบกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามา (มณี เลิศปัญญานุช 2518 : 23-54). ผลการศึกษานี้ตรงกับผลการศึกษาของ สุพล บุญทรง ซึ่งศึกษาพัฒนาการของ เด็กไทย ในด้านการอนุรักษ์มวลสาร น้ำหนัก และปริมาตร ของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร ระดับอายุ 6-13 ปี ก็ไม่พบระดับอายุที่เกิดสังกัดการอนุรักษ์ปริมาตร (สุพล บุญทรง 2511 : 31 - 36)

อรนุช หลิมประเสริฐ ศึกษาอิทธิพลของการอบรมเลี้ยงดูที่มีต่อสังกัดการอนุรักษ์ความ ยาวและปริมาตรของเด็กในเมืองและชนบท โดยกลุ่มตัวอย่างในเมืองและชนบท มีจำนวนกลุ่มละ 56 คน ระดับอายุ 10 - 14 ปี ใช้แบบทดสอบที่ดัดแปลงมาจาก ออปเปอร์ (Oppen) ผลการ ศึกษาปรากฏว่า พัฒนาการของสังกัดการอนุรักษ์มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับอายุอย่างมีนัย สำคัญ ความสามารถในการอนุรักษ์มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับอายุเพิ่มขึ้น สังกัดด้านความ ยาว เกิดก่อนสังกัดด้านปริมาตร เด็กในเมืองมีความสามารถในการอนุรักษ์สูงกว่าเด็กในชนบท โดยมีสังกัดด้านการอนุรักษ์ความยาวที่ระดับอายุระหว่าง 12 - 13 ปี ด้านปริมาตรที่ระดับอายุ ระหว่าง 13 - 14 ปี เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยและแบบเข้มงวดไม่มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในความสามารถด้านการอนุรักษ์ความยาวและปริมาตร (อรนุช หลิมประเสริฐ 2520 : 66 - 68)

จรรยา สุวรรณทัต ศึกษาสังกัดต่าง ๆ ของเด็กไทยระดับอายุ 7-8 ขวบ เพื่อการทดสอบสังกัดทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยศึกษาเด็กนักเรียน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มในเมือง กลุ่มชนบท และกลุ่มในสลัม โดยใช้แบบทดสอบของ เพียเจท์ ในด้านจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง (One - to - One Correspondence) การจัดรวมประเภท (Class Inclusion) ทั้งดอกไม้และสัตว์ การอนุรักษ์น้ำหนัก ความยาว มวลสาร ของเหลว และภาพการคิดในสมองภาพหนึ่ง ผลการศึกษาปรากฏว่า สังกัดเกือบทุกด้านของเด็กในเมืองดีกว่าเด็กในชนบท และของเด็กในสลัมไม่แตกต่างกับเด็กในชนบท ยกเว้นในเรื่องการจัดรวมประเภท-สัตว์ ซึ่งเด็กที่อยู่ในสลัมทำได้ดีกว่าเด็กในชนบท สังกัดที่เด็กทั้งสามกลุ่มมีไม่แตกต่างกันคือ สังกัดการอนุรักษ์ความยาว และสังกัดภาพการคิดในสมอง และยังพบว่าการสอนสังกัดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีผลดีต่อความสามารถในการเกิดสังกัดที่ศึกษาทุกด้าน ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม (จรรยา สุวรรณทัต 2519: 4 - 45)

ออปเปอร์ ศึกษา “พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็กไทย” เพื่อจะศึกษาความเหมือนและความแตกต่างของพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็กไทยที่อยู่ในเมืองหลวงกับในชนบท ศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยกับเด็กสวิสทั้งในด้านอัตราพัฒนาการและลักษณะการให้เหตุผล ศึกษาว่ามีแบบทดสอบชุดใดที่เด็กไทยในเมืองหลวงกับในชนบท และเด็กไทยกับเด็กสวิสทำได้แตกต่างกัน พร้อมกับสาเหตุที่ทำให้แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างใช้นักเรียนโรงเรียนสาธิตประสานมิตร ในกรุงเทพมหานคร ระดับอายุ 6-16 ปี จำนวน 142 คน และนักเรียนซึ่งอยู่ในครอบครัวชาวนาที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระดับอายุ 6 - 16 ปี จำนวน 140 คน โดยมีจำนวนเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน และเป็นบุคคลที่ได้รับเลือกจากครูประจำชั้นว่ามีความสามารถเหมาะสมกับวัย เครื่องมือที่ใช้ใช้แบบทดสอบในชั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม จำนวน 10 ชุด ซึ่งแบ่งออกเป็นแบบทดสอบด้านปฏิบัติการ (Operative Tests) 7 ชุด คือ แบบทดสอบการจัดประเภทดอกไม้ (Class Inclusion, Flowers) แบบทดสอบการจัดประเภทสัตว์ (Class Inclusion, Animals) แบบทดสอบการอนุรักษ์ความยาวของไม้สองอัน (Conservation of Length, Two sticks) แบบทดสอบการอนุรักษ์ความยาวไม้หลายอัน (Conservation of Length, several sticks) แบบทดสอบการอนุรักษ์ของเหลว (Conservation of Liquid) แบบทดสอบการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one Correspondence) แบบทดสอบการจัดลำดับ (Seriation) แบบทดสอบ

สอบด้านภาพ (Figurative tests) 3 ชุด คือ แบบทดสอบภาพการคิดในสมองภาพนิ่ง (Mental Imagery-Blocks) แบบทดสอบภาพการคิดในสมองภาพเคลื่อนที่ (Mental Imagery-Dynamics Movement of Square) แบบทดสอบภาพการคิดในสมองภาพหมุน (Mental Imagery-Dynamics: Rotation of Block) ใช้แบบทดสอบในชั้นคิดปฏิบัติการด้วยนามธรรมจำนวน 2 ชุด คือ ทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร (Conservation of Volume) และแบบทดสอบการผสมไม้ซ้ออันดับ (Permutation) วิจัยดำเนินการวิจัย ดำเนินการทดสอบในชั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม กับนักเรียนระดับอายุ 6 - 11 ปี และดำเนินการทดสอบในชั้นคิดปฏิบัติการด้วยนามธรรมกับนักเรียนระดับอายุ 6 - 16 ปี เป็นรายบุคคลโดยไม่จำกัดเวลา ใช้วิธีการทดสอบแบบสัมภาษณ์ที่มีรูปแบบแน่นอน ผลการวิเคราะห์ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ แสดงว่า ลำดับขั้นของพัฒนาการ และถ้อยคำการให้เหตุผลของเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเป็นแบบเดียวกัน และเช่นเดียวกับเด็กสวิสแต่แตกต่างกันที่อัตราพัฒนาการ พบว่าโดยทั่วไปเด็กไทยในกรุงเทพมหานครมีอัตราพัฒนาการเร็วกว่ากลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในชนบท 1-3 ปี และกลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในกรุงเทพมหานครช้ากว่าเด็กสวิส 1-3 ปี เมื่อพิจารณาให้ละเอียดในแบบทดสอบชั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรมพบว่า กลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในกรุงเทพมหานคร มีสังกัดด้านการอนุรักษ์ความยาวของไม้หลายอัน และสังกัดด้านภาพการคิดในสมองช้ากว่าเด็กสวิส 2-3 ปี สังกัดด้านการอนุรักษ์ของเหลวและสังกัดการจัดรวมประเภทดอกไม้ช้ากว่าเด็กสวิส 1 ปี ส่วนสังกัดด้านอื่น ๆ เด็กไทยในกรุงเทพมหานครและเด็กสวิสพบที่ระดับอายุเดียวกัน สำหรับแบบทดสอบในชั้นคิดปฏิบัติการด้านนามธรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างเด็กไทยทั้งสองกลุ่มในระดับอายุที่ศึกษาไม่มีสังกัดด้านการผสมไม้ซ้ออันดับ ส่วนสังกัดด้านการอนุรักษ์ปริมาตรผลการวิจัยมีลักษณะแตกต่างจากผลการวิจัยในแบบทดสอบ 11 ชุดดังกล่าวข้างต้น คือ กลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในชนบทมีอัตราการอนุรักษ์เร็วกว่ากลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในกรุงเทพมหานคร โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในชนบทมีสังกัดที่ระดับอายุ 16 ปี ส่วนกลุ่มตัวอย่างเด็กไทยในกรุงเทพมหานครระดับอายุ 16 ปียังไม่มีสังกัด (Oppen, 1971: 41-200)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์จำนวน

ทฤษฎีและวิธีการศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนของเพียเจต์ ได้สรุปขึ้นจากการทดลองหรือสัมภาษณ์เด็กเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นวิธีการศึกษาที่สามารถยืดหยุ่นได้มากผลการศึกษาดัง

จะขึ้นอยู่กับวิธีการถาม ระดับของคำศัพท์ที่ใช้ในคำถามและระดับความสามารถทางภาษาของเด็ก จึงเป็นที่สงสัยว่าพฤติกรรมของเด็กที่เพียเจต์อธิบายไว้นั้น เป็นพฤติกรรมที่เป็นสากลมีแบบแผนแน่นอน หรือเป็นการพบโดยบังเอิญเท่านั้น จึงได้มีนักวิจัยหลายท่านได้พยายามศึกษาเพื่อทดสอบ ทฤษฎีและวิธีการศึกษาของเพียเจต์ และได้ศึกษากับเด็กในสังคม และวัฒนธรรมแตกต่างออกไป ทั้งในยุโรป อเมริกา แอฟริกา และเอเชีย (Wallach, 1964 : 62)

วิลเลียมส์ (Williams, 1968) ได้ใช้วิธีการทดลองของเพียเจต์ทดสอบนักเรียนชาว อังกฤษที่มีอายุระหว่าง 5 ปี ถึง 8 ปี เพื่อวัดความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาเลขคณิตของเด็กกลุ่มเดียวกันนี้ไว้ด้วย ผลการทดลองปรากฏว่าเด็กส่วนมากได้ คะแนนสูงเมื่อทำโจทย์เกี่ยวกับการบวก แต่ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของจำนวน คือ ยัง ไม่มีสัมพัทธ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวน ผลการศึกษาของวิลเลียมส์ครั้งนี้สอดคล้องกับผลการค้นคว้า ของระปาพอร์ท (Rapaport, 1958 : 96-99) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จาก ข้อสอบวัดทักษะในการคิดคำนวณและข้อสอบวัดความเข้าใจในวิชาเลขคณิต พบว่าทักษะในการคิด คำนวณไม่ได้แสดงถึงความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนมากนัก จากผลการศึกษาครั้งนี้วิลเลียมส์เสนอแนะ ว่า เราสามารถใช้ข้อทดสอบของเพียเจต์เป็นเครื่องมือประเมินความพร้อมทางเลขคณิตของเด็กได้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของบิกส์ (Biggs, 1959 : 17-34) ที่ได้สนับสนุนให้ใช้ทฤษฎี พัฒนาการสัมพัทธ์ทางจำนวนของเพียเจต์ เป็นพื้นฐานในการสืบค้นความพร้อมทางเลขคณิตของ เด็ก และเป็นแนวทางในการสอนเลขคณิตให้มีความหมายสำหรับเด็กด้วย

ฮูด (Hood, 1962 : 273-276) ได้พยายามศึกษาตามวิธีการของเพียเจต์ ผลการค้นคว้าพบว่า เด็กชาวอังกฤษเริ่มมีสัมพัทธ์ทางจำนวนเมื่ออายุ 6-7 ปี เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี จะไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเลย เด็กอายุ 7 ปี ส่วนมากจะใช้วิธีนับในการตอบคำถาม และสามารถ ตอบได้ถูกต้อง แต่เด็กอายุ 5-7 ปี ไม่สามารถสรุปเป็นหลักเกณฑ์ที่แน่นอนได้ เด็กส่วนมากจะ เริ่มมีสัมพัทธ์ทางจำนวนเมื่ออายุสมอง 7 ปี 1 เดือน

ฮูด ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เลขคณิต โดยแบ่งเด็กออกเป็น 5 กลุ่ม ตามระดับความสามารถในวิชาเลขคณิตเริ่มจากกลุ่มที่ไม่ มีความสามารถในการวิชาเลขคณิตเลย ต่อไปเป็นกลุ่มที่สามารถตอบคำถามเลขคณิตง่าย ๆ ได้ จน กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มที่มีทักษะในวิชาเลขคณิตสูงที่สุด ผลการเปรียบเทียบเด็กแต่ละกลุ่มกับชั้นของ

พัฒนาการทางจำนวน พบว่าเด็กในระดับอายุที่พัฒนาการทางจำนวนอยู่ในชั้นที่ 1 นั้น ไม่มีคนใดเลยที่อยู่ในกลุ่มที่ 5 หรือกลุ่มที่มีทักษะทางจำนวนสูงที่สุด สรุปว่าเราสามารถทำนายระดับความสามารถทางเลขคณิตของเด็กจากชั้นของพัฒนาการทางจำนวนของเด็กได้ เด็กที่มีพัฒนาการทางจำนวนในชั้นที่ 1 จะมีความสามารถทางเลขคณิตไม่สูงนัก ข้อสรุปนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของวิลเลียมส์และบิกส์ ที่กล่าวว่าข้อทดสอบเกี่ยวกับพัฒนาการทางจำนวนของเพียเจต์อาจจะใช้เป็นเครื่องมือวัดความพร้อมทางเลขคณิตของเด็กได้

เกี่ยวกับวิธีการศึกษาของเพียเจต์นั้น สรุปกล่าวว่า ความผิดพลาดอาจจะเกิดขึ้นได้เนื่องจากเด็กไม่เข้าใจคำถาม เช่น เด็กรู้ว่าจำนวนของแก้วและขวดยังคงเท่ากันอยู่เมื่อขยายให้แก้วแต่ละใบอยู่ห่างกันมากขึ้น แต่เมื่อเด็กตอบว่า “มีมากกว่า” เด็กแสดงความคิดเห็นว่ารูปร่างของเซตนั้นได้เปลี่ยนแปลงไปและทำให้มีช่องว่างมากขึ้น สรุปพบว่า มีเด็กหลายคนที่มีคำตอบอยู่ในชั้นที่ 1 แต่ถ้ามคำถามต่อไป (เช่น เธอหมายความว่า แก้วนี้มีจำนวน... มากกว่าแก้วนี้ใช่ไหม พร้อมทั้งชี้ประกอบ) เด็กจะสามารถตอบได้ถูกต้องและสามารถผ่านไปอยู่ชั้นที่ 3 ทันที แต่ก็มีเด็กหลายคนที่ตอบว่าจำนวนสมาชิกสองเซตนั้นเท่ากัน แต่เมื่อถามคำถามซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เด็กกลับตอบว่าเซตหนึ่งมีจำนวนมากกว่าอีกเซตหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าเด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนมากน้อยเพียงใด

ดอดเวล (Dodwell, 1960 : 191 – 205) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านการอนุรักษ์จำนวนของนักเรียนชาวแคนาดา โดยใช้วิธีการทดลองของเพียเจต์ 5 การทดลองรวมคำถามที่ใช้ทั้งหมด 54 คำถาม เป็นคำถามมาตรฐานแต่สามารถยืดหยุ่นได้เล็กน้อย คืออาจจะมีคำถามเสริมได้เมื่อคำตอบของเด็กไม่ชัดเจนพอ ผลการศึกษาปรากฏว่า ไม่สามารถสรุปเป็นเกณฑ์ที่แน่นอนได้ว่าเด็กชาวแคนาดาเริ่มมีสัมพัทธ์เกี่ยวกับจำนวนในระดับอายุใด เช่น มีเด็กอายุ 6 ปีประมาณร้อยละ 80 มีพัฒนาการอยู่ในชั้นที่ 3 ของการทดลองเกี่ยวกับการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง แต่มีเด็กเพียงร้อยละ 60 เท่านั้นที่มีพัฒนาการในชั้นที่ 3 ของการทดลองเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวน ในการทดลองเรื่องการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง จำนวนร้อยละของผู้ที่มีพัฒนาการในชั้นที่ 3 ของเด็กอายุ 5 ปี 6 เดือน และเด็กอายุ 8 ปี 6 เดือน ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ในการทดลองเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนนั้น ร้อยละของเด็กทั้งสองระดับอายุนี้แตกต่างกันมาก อย่างไรก็ตาม ดอดเวลได้สรุปว่า คำตอบของเด็กส่วนมากสามารถแยกออกได้เป็นสามระดับเช่นเดียวกับที่เพียเจต์ได้ทดลองและสรุปไว้

งานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อพัฒนาการด้านการอนุรักษ์จำนวน

ในทฤษฎีของเพียเจท์ เด็กจะมีพัฒนาการถึงขั้นที่สามารถเข้าใจความหมายของจำนวนได้อย่างแท้จริงเมื่อไรนั้น ขึ้นอยู่กับระดับอายุของเด็กเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นที่สนใจของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาเป็นจำนวนมาก มีนักการศึกษาหลายท่านที่พยายามศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังกัดทางจำนวนของเด็ก เพื่อแสวงหาวิธีการที่จะเร่งพัฒนาการให้เร็วขึ้น แทนที่จะปล่อยให้เด็กพัฒนาไปตามธรรมชาติ

ฮูด (Hood, 1962 : 273-276) ได้ทดสอบเกี่ยวกับการบวกจำนวนเพื่อจำแนกเด็กออกเป็น 3 กลุ่มตามวิธีการของเพียเจท์ และได้อธิบายวิธีตอบคำถามที่ใช้ทดสอบแก่เด็กที่มีพัฒนาการอยู่ในขั้นที่ 1 เมื่ออธิบายแล้วได้ทดสอบเด็กทั้งหมด ปรากฏว่าเด็กทุกคนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ ซึ่งจัดว่ามีพัฒนาการอยู่ในขั้นที่ 3 แต่เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 3-4 วัน ฮูดได้ทดสอบเด็กกลุ่มเดิมอีกครั้งหนึ่ง ปรากฏว่าเด็กยังคงมีพัฒนาการอยู่ในขั้นที่ 1 เช่นเดิม แสดงว่าการที่เด็กตอบถูกในการทดสอบครั้งแรกนั้นเป็นเพราะเด็กยังจำคำตอบได้อยู่ ฮูดสรุปว่า การสอนเด็กอายุ 5-6 ปีเกี่ยวกับจำนวนนั้นไม่มีผลอะไรมากนัก เด็กจะมีพัฒนาการถึงขั้นที่ 3 เร็วหรือช้า นั้น วุฒิภาวะของสมองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด

การศึกษาของฮูดนี้ได้ผลสอดคล้องกับการทดลองของวอลวิลและโลว์ (Wohlwill and Lowe, 1964 : 153-167) ซึ่งทดลองโดยแบ่งเด็กออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการฝึกกลุ่มละหนึ่งวิธี โดยวิธีการต่าง ๆ กัน วิธีการฝึกนั้นสร้างขึ้นตามสมมติฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวน คือ

1. ให้เด็กมีโอกาสนับวัสดุที่วางอยู่ในลักษณะต่าง ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง
2. ฝึกให้เด็กสามารถแยกจำนวนกับสิ่งที่ปรากฏ (เช่น ความยาวของแถวของวัสดุ) ออกจากกัน
3. ฝึกให้เด็กทราบถึงผลของการนำวัสดุเพิ่มเข้ามา หรือนำวัสดุออกไปจากเซตใดเซตหนึ่ง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การทดสอบความแตกต่างระหว่าง

คะแนนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมนั้น เป็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยวิธีบวกเข้าและลบออกมีแนวโน้มว่าจะมีคะแนนเพิ่มขึ้นมากที่สุด แม้ว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยวิธีที่ต่างกันจะมีคะแนนต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อิทูก (Etuk, 1967 : 1295-A) ได้ทดสอบเพื่อวัดพัฒนาการด้านสัทภาพทางจำนวนของเด็กชาวไนจีเรีย ที่มาจากครอบครัวซึ่งมีฐานะทางเศรษฐกิจดีและครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ โดยยึดระดับการศึกษาและรายได้ของบิดามารดาเป็นเกณฑ์ พบว่า เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี จะมีพัฒนาการด้านสัทภาพทางจำนวนดีกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับข้อสังเกตของดอดเวล (Dodwell, 1962 : 29-36) ที่ได้ศึกษาเรื่องนี้ในแคนาดา ผลการศึกษาพบว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี ได้คะแนนจากการทดสอบสัทภาพทางจำนวนมากกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ แม้ว่าคะแนนของเด็กทั้งสองกลุ่มนี้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ดอดเวลก็ได้ให้ข้อสังเกตไว้ว่า สิ่งแวดล้อมภายในครอบครัวของเด็กอาจจะเป็นองค์ประกอบสำคัญของพัฒนาการด้านสัทภาพทางจำนวน

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง ทั้งอิทูก และ ดอดเวล ได้สรุปผลตรงกันว่า คะแนนเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการอนุรักษ์จำนวนของเด็กชายและเด็กหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เกี่ยวกับความแตกต่างของเด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันนั้น ไฮด์ (Hyde, 1970 : 79) ได้ทดสอบเพื่อวัดพัฒนาการด้านสัทภาพทางจำนวนของเด็กชาวยุโรป ชาวอาหรับ และชาวอินเดีย ผลการศึกษาส่วนใหญ่สอดคล้องกับทฤษฎีของเพียเจต์ คือ พัฒนาการด้านสัทภาพของเด็กนั้นสามารถจำแนกได้ 3 ชั้น แต่เด็กที่ไม่ใช่ชาวยุโรปมีแนวโน้มที่จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนช้ากว่าเด็กชาวยุโรป เด็กที่ไม่ใช่ชาวยุโรปพัฒนาถึงขั้นที่ 3 ในทฤษฎีเกี่ยวกับสัทภาพทางจำนวนเมื่ออายุ 8 ปี แต่เด็กชาวยุโรปมากกว่าครึ่งหนึ่งมีพัฒนาการถึงขั้นที่ 3 เมื่ออายุ 6-7 ปี ไฮด์อธิบายว่าเด็กชาวยุโรปมีสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านสัทภาพดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของสเลเตอร์ (Slater citing Wallach and Spott, 1964 : 78) ที่ว่าเด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม

ที่ได้เปรียบมีแนวโน้มว่าจะเข้าใจจำนวนได้ดี และจะพัฒนาถึงขั้นที่ 3 เร็วกว่าเด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา

เซอร์ซิล (Churchill, 1958 : 112) ได้ทดลองให้เด็กได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่จัดไว้เป็นพิเศษ ให้มีโอกาสนับกับเครื่องเล่นที่จัดไว้เป็นชุด แล้วทดสอบเพื่อวัดสัณกะทางจำนวนของเด็ก กลุ่มนี้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ผลการทดสอบปรากฏว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เซอร์ซิลสรุปว่าการจัดให้เด็กได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะช่วยให้พัฒนาการด้านสัณกะทางจำนวนเป็นไป得更เร็วขึ้น

สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการด้านสัณกะทางจำนวนโดยเฉพาะ แต่ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการด้านสติปัญญาโดยส่วนรวม ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเด็กในเมืองหลวงมีลำดับขั้นของพัฒนาการเป็นไปตามทฤษฎีของเพียเจต์ (UNESCO, 1972 : 52)

ออปเปอร์ (Oppen, 1971 : 256) ได้ใช้แนวความคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ศึกษาเด็กไทยและพบว่า เด็กไทยมีแบบแผนและลำดับขั้นในการพัฒนาเช่นเดียวกับเด็กในวัฒนธรรมตะวันตก แต่พัฒนาการของเด็กไทยจะช้ากว่าประมาณ 1-3 ปี โดยเฉพาะเด็กไทยส่วนใหญ่ซึ่งเป็นเด็กชนบท มีขั้นของพัฒนาการช้ากว่าเด็กในเมืองหลวง 2-3 ปี ทั้งนี้ออปเปอร์ให้เหตุผลว่าอาจเนื่องมาจากวิธีการอบรมเลี้ยงดู

จากเอกสารและงานวิจัยที่ได้ศึกษามานี้ แสดงว่าวิธีการทดสอบของเพียเจต์จัดได้ว่าเป็นการวัดความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนอย่างแท้จริง เพียเจต์ได้สรุปผลจากการทดสอบเด็กชาวสวิสว่า เด็กจะเริ่มมีสัณกะเกี่ยวกับจำนวนเมื่ออายุประมาณ $6\frac{1}{2}$ - 7 ปี แต่จากการศึกษาของนักการศึกษาหลายท่านได้ผลว่าเด็กในวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันจะมีพัฒนาการด้านการอนุรักษ์จำนวนเร็วหรือช้าต่างกัน เช่น เด็กชาวอาฟริกาและเด็กชาวเอเชียมีพัฒนาการด้านการอนุรักษ์จำนวนช้ากว่าเด็กชาวยุโรป เด็กที่มาจากรอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนดีกว่าเด็กที่มาจากรอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ และเด็กในเมืองเริ่มมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเร็วกว่าเด็กชนบท

2. สังกัปด้านการจัดรวมประเภท (Class inclusion) แบ่งการศึกษาออกเป็น

ก. ทฤษฎีการจัดรวมประเภท (Classification)

การจัดรวมประเภทเป็นปฏิบัติการโดยใช้เหตุผลอีกอันหนึ่ง ซึ่งเป็นปฏิบัติการภายในระหว่างชั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม สมมติว่ามีวัตถุรูปสามเหลี่ยมสีแดงใหญ่ 1 อัน วงกลมสีฟ้าเล็ก 1 อัน วงกลมสีชมพูใหญ่ 1 อัน และสามเหลี่ยมดำเล็ก 1 อัน จะเห็นได้ว่าวัตถุทุกชั้นมีความแตกต่างกัน สมมติว่ามีผู้มาให้ออกเป็น 2 กลุ่ม (Class) จะทำได้อย่างไรวิธีหนึ่งคือการจัดเป็นสามเหลี่ยมใหญ่แดงกับสามเหลี่ยมดำเล็ก อีกกลุ่มหนึ่งคือวงกลมดำเล็กและวงกลมชมพูใหญ่ หลักการจัดแบบนี้ถือเอารูปร่างเป็นหลักโดยไม่สนใจขนาดหรือสี หรืออาจจัดอีกแบบหนึ่งโดยใช้ขนาดเป็นหลัก คือกลุ่มหนึ่งเป็นวัตถุขนาดเล็กรวมด้วยกัน อีกกลุ่มหนึ่งรวมวัตถุขนาดใหญ่ ถ้าจัดแบบนี้เป็นการจัดโดยไม่พิจารณาสีและรูปร่าง

เพียเจต์ แสดงให้เห็นถึงการอ้างแบบของการจัดรวมประเภท ที่ใช้หลักการจัดโดยถือรูปร่างเป็นเกณฑ์ คือ แยกกลุ่มเป็นกลุ่มของสามเหลี่ยม และกลุ่มของวงกลม โดย

1. ไม่มีวัตถุใดที่เป็นสมาชิกของทั้งสองกลุ่มได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างเช่น สามเหลี่ยมแดงใหญ่เป็นกลุ่มของสามเหลี่ยม และไม่มีกลุ่มของวงกลม ดังนั้นกลุ่มทั้งสองนี้ แยกออกจากกันอย่างเด็ดขาด ตัวอย่างเช่น การแบ่งภาพสัตว์เป็นกลุ่มของสิงห์โต เสือ และช้าง ทั้งหมดไม่มีการเชื่อมโยงกัน

2. สมาชิกทั้งหมดของกลุ่มแยกออกตามส่วนที่เหมือนกันบางส่วน ตัวอย่างเช่น วงกลมฟ้าเล็ก และวงกลมชมพูใหญ่ทั้งคู่มีคุณสมบัติของวงกลม ถือได้ว่าวงกลมเป็นคุณสมบัติของกลุ่ม นั่นคือเป็นการจัดกลุ่มตามคุณสมบัติของรูปร่างที่เหมือนกันคือวงกลม

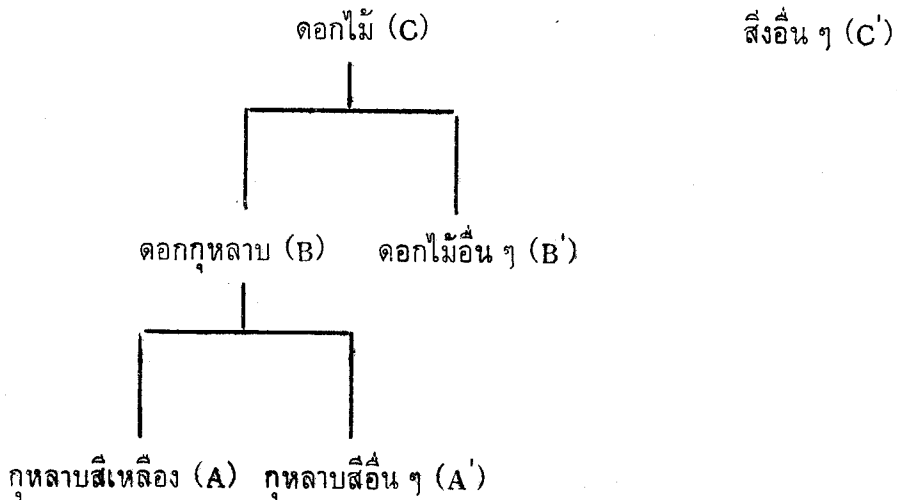
3. แต่ละกลุ่มอาจนิยามตามลักษณะของสมาชิกในกลุ่ม แทนที่จะนิยามตามลักษณะของคุณสมบัติเดิม (ตัวอย่าง กลุ่มของวัตถุที่เป็นสามเหลี่ยม) การวางวัตถุลงในกลุ่ม (ตัวอย่าง เช่น สามเหลี่ยมแดงใหญ่และสามเหลี่ยมดำเล็ก)

4. การนิยามคุณสมบัติของกลุ่มตัดสินจากการวางของวัตถุ ตัวอย่างเช่น ถ้าเราทราบว่าการจัดกลุ่มหนึ่งถูกจัดตามพื้นฐานของสามเหลี่ยม และอีกกลุ่มหนึ่งถูกจัดตามพื้นฐานของวงกลมเราอาจทำนายได้ว่า วัตถุที่จัดลงในกลุ่มจัดตามเนื้อหา

ทั้งหมดนี้เป็นคุณสมบัติในการอ้างเข้ากลุ่ม เพียเจท์ อ้างว่า เด็กจัดวัตถุตามคุณสมบัติที่เขา คิด เมื่อเขาได้รับคำถามว่าจัดกลุ่มได้อย่างไร และการจัดกลุ่มนี้จัดตามคุณสมบัติอย่างไร

ในการรวมประเภทของเด็กอายุ 2-4 ปี จะจัดวัตถุเป็นกลุ่ม แต่จะเป็นไปตามที่เด็กชอบ โดยไม่มีกฎเกณฑ์ใดๆ ทั้งสิ้น แม้เมื่อ อายุ 5-10 ปี เด็กก็ยังอาจจัดวัตถุได้หลายทางทั้งนี้เพราะ เด็กจัดกลุ่มโดยนำมารวมกันในแบบจกัสดาโปสิชั่น (Juxtaposition) คือเป็นการวางในลักษณะที่ไม่สามารถมองเห็นส่วนที่เป็นสมาชิกเดียวกันของกลุ่ม และยังคงใช้การรวมกลุ่มในแบบซินเครติสม์ (Syncretism) ซึ่งทำให้ขาดเหตุผลทางตรรกศาสตร์ไป ส่วนเด็กอายุ 7-10 ปี สามารถจัดรวมประเภทเป็นกลุ่มของสิ่งของที่จัดเรียงตามลำดับชั้น (Hierarchy) ตามโครงสร้างดังในภาพต่อไปนี้

การจัดรวมประเภทโดยจัดเรียงตามลำดับชั้น



ภาพแสดงจัดรวมประเภทโดยจัดเรียงตามลำดับชั้น

จากภาพจะเห็นว่ามีการจัดเรียงตามลำดับชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง เด็กจะต้องมี โครงสร้าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มดอกไม้ซึ่งใช้สัญลักษณ์ C และกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งไม่ใช่ดอกไม้ใช้สัญลักษณ์ C' ในลำดับชั้นตอนกลางนั้น จะเห็นมีดอกกุหลาบ (B) และดอกไม้อื่น ๆ (B') ในลำดับชั้นล่างก็จะมีดอกกุหลาบสีเหลือง (A) และดอกกุหลาบสีอื่น ๆ (A') ในแต่ละกลุ่ม คือ A, A', B, B', C และ C'

ทั้งหมดนี้คือสมาชิก (Element) ของระบบ (System) การนำสมาชิก 2 ตัวมาปฏิบัติการร่วมกัน (Binary Operator) ในลักษณะของการรวมกัน (Combining) โดยใช้สัญลักษณ์เป็น $+$ ซึ่งการรวมแบบนี้ไม่เหมือนหรือเท่ากับการบวกเลขจำนวนทั่วๆ ไป ตามที่ทราบกัน การรวมกันตามวิธีที่ว่ามีคุณสมบัติ 5 ประการดังต่อไปนี้ คือ

คุณสมบัติข้อที่ 1 กฎการปิด (Composition) ในทางคณิตศาสตร์ใช้คำว่า “Closure” ซึ่งเป็นการนำเอาสองสมาชิกของระบบมารวมกัน (Combine) ผลที่ได้ก็จะเป็นสมาชิกอีกตัวหนึ่งของระบบ ตัวอย่างเช่น การรวมกันของดอกกุหลาบสีเหลือง กับดอกกุหลาบสีอื่น ก็จะได้เป็นกลุ่มของดอกกุหลาบทั่วๆ ไป ซึ่งอาจเขียนได้เป็น $A + A' = B$ หรือถ้าให้นำเอาดอกกุหลาบสีเหลืองมารวมกับดอกกุหลาบทั้งหมด ก็จะได้ดอกกุหลาบทั้งหมดซึ่งอาจเขียนได้เป็น $A + B = B$

คุณสมบัติข้อที่ 2 กฎการจัดหมู่ (Associativity) สมมติว่าในการรวมกันนั้นมีสมาชิก 3 ตัวขึ้นไป เช่น ดอกกุหลาบสีเหลือง ดอกกุหลาบ และดอกไม้ (A, B และ C ตามลำดับ) ต้องจำไว้ว่า จะไม่สามารถบวก (add) ทั้ง 3 ตัวนี้เข้าด้วยกันในเวลาเดียวกันได้ ทั้งนี้เนื่องจากการปฏิบัติการร่วมกันของสมาชิก 2 ตัว วิธีการรวมกันของสมาชิก 3 ตัว ทำได้ 2 ทางคือ ทางแรกรวมดอกกุหลาบสีเหลืองและดอกกุหลาบ ซึ่งจะได้ผลคือดอกกุหลาบเขียนได้เป็น $A + B = B$ แล้วจึงรวมผลที่ได้นี้ (B) เข้ากับดอกไม้ทั่วไป (C) และก็จะได้ออกไม้ทั่วไป (C) เขียนได้เป็น $B + C = C$ สรุปได้ว่า $A + B = B$ และ $B + C = C$ ซึ่งผลสุดท้ายก็จะได้เป็น C วิธีเขียนอีกวิธีหนึ่งเขียนได้เป็น $(A + B) + C = C$ ทางที่สองที่จะรวมกลุ่ม คือเริ่มจากการเอาดอกกุหลาบสีเหลือง (A) รวมเข้ากับดอกกุหลาบและดอกไม้ทั่วไป ($B + C$) และก็จะได้ผลเป็นดอกไม้ทั่วไป (C) ซึ่งอาจเขียนได้เป็น $A + (B + C) = C$ ผลของการปฏิบัติการทั้ง 2 ทางนี้ได้ผลตรงกันคือ C นั่นก็คือทั้ง 2 วิธีนี้เท่าเทียมกัน ซึ่งอาจเขียนบทความเท่าเทียมกันนี้ได้เป็น $(A + B) + C = A + (B + C)$

คุณสมบัติข้อที่ 3 เอกลักษณ์ (Identity) หลักการก็คือมีสมาชิกพิเศษตัวหนึ่งในระบบ (คือ สมาชิก “ไม่มี”) อาจนำมารวมกับสมาชิกตัวอื่นๆ แล้วทำให้ผลไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้านำสมาชิก “ไม่มี” มารวมเข้ากับดอกกุหลาบสีเหลือง ผลที่จะได้คือ กุหลาบสีเหลืองซึ่งเขียนได้เป็น $A + 0 = A$ โดยให้สมาชิก “ไม่มี” คือ 0

คุณสมบัติข้อที่ 4 นิเสธ หรือกฎการผกผัน (Negation or Inverse) คุณสมบัติข้อนี้ก็คือสมาชิกใด ๆ ในระบบ ก็ย่อมมีสมาชิกอีกอันหนึ่งซึ่งอยู่ในรูปผกผันเมื่อนำมารวมกันจะได้สมาชิก “ไม่มี” นั่นคือถ้ารวมกลุ่มของดอกกุหลาบสีเหลืองกับการผกผันของมัน (Inverse) แล้วจะได้ไม่มีอะไร หรืออาจมีผลเท่ากับการเอาดอกกุหลาบสีเหลืองออกไป ซึ่งก็คงจะได้ผลคือไม่มีอะไร ซึ่งอาจเขียนได้เป็น $A + (-A) = 0$ หรือ $A - A = 0$ กฎการผกผันอาจนำมาใช้ฝึกการคิดของเด็ก เช่น ถามเด็กว่า “สมมุติว่า ผู้ทดลองรวมดอกกุหลาบสีเหลืองกับดอกกุหลาบอื่น ๆ แล้วผู้ทดลองมีอะไร” คำตอบก็คือ “มีดอกกุหลาบทั้งหมด” แต่ถ้าผู้ทดลองนำเอาดอกกุหลาบอื่น ๆ ออกไป (นิเสธ หรือการผกผัน) จะเหลืออะไร “คำตอบก็คือ “เหลือดอกกุหลาบสีเหลือง” วิธีการฝึกคิดเช่นนี้คือการคิดแบบย้อนกลับ (Reversibility) จะเห็นได้ว่านิเสธ (Negation) เป็นชนิดหนึ่งของการคิดแบบย้อนกลับ

กฎการผกผันอาจนำมาใช้ในเรื่องการจัดรวมประเภทได้ สมมุติว่ามีกลุ่มของดอกกุหลาบ (B) และเอาดอกกุหลาบซึ่งไม่ใช่สีเหลือง (A') ออกไป (หรือนำเอาส่วนผกผันของดอกกุหลาบซึ่งไม่ใช่สีเหลืองเพิ่มเข้า) ผลที่ได้ก็คือดอกกุหลาบสีเหลือง ซึ่งอาจเขียนได้เป็น $A = B + (-A')$ หรือ $A = B - A'$

คุณสมบัติข้อที่ 5 ทอทโทโลยี (Tautology) และรีซอร์พชั่น (Resorption) สำหรับด้านแรกคือทอทโทโลยีนั้น หมายถึง การนำเอาสมาชิกเอกลักษณ์พิเศษรวมเข้ากับตัวของมันเองผลที่ได้คือสมาชิกตัวเดิมนั้น เช่น การนำเอาดอกกุหลาบสีเหลืองรวมเข้ากับตัวมันเอง ผลที่ได้ก็คือดอกกุหลาบสีเหลือง ซึ่งเขียนได้เป็น $A + A = A$ จากสมการนี้ A ทำหน้าที่เหมือนกับสมาชิกเอกลักษณ์คือ 0 การรวม A กับ A ก็เหมือนกับการรวม 0 เข้ากับ A ซึ่งผลก็คือ A ไม่มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งเพียงแต่เรียกว่าทอทโทโลยี แต่อีกด้านหนึ่งรีซอร์พชั่น (Resorption) หมายถึงความสัมพันธ์ของการรวมกลุ่มเล็กเข้าสู่กลุ่มใหญ่โดยอาศัยเหตุผลทางตรรกศาสตร์ เช่น การรวมกลุ่มของดอกกุหลาบสีเหลืองเข้ากับกลุ่มของดอกกุหลาบ ผลก็คือดอกกุหลาบ เราอาจเขียนได้ว่า $A + B = B$ ดังนั้น A ทำหน้าที่เหมือนกับเป็นสมาชิกเอกลักษณ์การรวม A เข้ากับ B ก็คงเหมือนกับการรวม 0 เข้ากับ B นั่นเอง ซึ่งผลก็คงจะเป็น B ไม่มีการเปลี่ยนแปลง วิธีการนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ตรวจสอบความสัมพันธ์ของการรวมกลุ่ม

เพียเจต์พบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่มีอายุ 5-7 ปี ยังไม่เข้าใจโครงสร้างที่เป็นรูปของการจัดเรียงตามลำดับชั้น เด็กมองไม่เห็นถึงความสัมพันธ์ในแต่ละระดับของการเรียงลำดับซึ่งเป็นปัญหาของการจัดรวมประเภท (Class Inclusion)

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดรวมประเภท

มอฟ (Mouw, 1973) ได้พยายามทดลองฝึกสังเกตการจัดรวมประเภทกับกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในขั้นคิดก่อนปฏิบัติ ปรากฏว่า ฝึกไม่สำเร็จ ซึ่งผลที่ได้นี้ตรงกับที่เพียเจต์กล่าวไว้ว่า การฝึกไม่ได้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ถ้าโครงสร้างของสมองยังพัฒนาไปไม่ถึง คนต่อไปที่สนใจงานของเพียเจต์ ก็คือ คอฟสกี ((Kofsky, 1966 : 191-204) ได้วิเคราะห์การจัดจำแนกประเภทของเด็กอายุจาก 4 ถึง 9 ปี โดยให้ทำการแยกแยะงาน 11 ชิ้น ซึ่งงานเหล่านี้มาจากผลงานของเพียเจต์ ผลการสังเกตพบว่าเป็นไปตามที่เพียเจต์ระบุไว้คือ พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างอายุและจำนวนงานที่ทำได้สำเร็จ ($r=.86, p<.01$) นั่นคือ ความสามารถในการปฏิบัติการจัดจำแนกมีความสัมพันธ์กับอายุหรืออาจกล่าวได้ว่า เด็กที่มีอายุมากก็จะมีความสามารถในการจัดจำแนกมากกว่าเด็กที่มีอายุน้อย

มีโดวส์ (Meadows, 1977 : 229 - 235) ศึกษาสังเกตการรวมประเภทของเด็กว่าตรงตามที่เพียเจต์กล่าวไว้ในทฤษฎีหรือไม่ โดยศึกษาเด็กชั้นประถมในกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ จำนวน 120 คน เป็นชาย 60 คน หญิง 60 คน มีอายุระหว่าง 5 ปี-10 ปี 10 เดือน ทุกคนพูดภาษาอังกฤษ และมีไอคิวระดับปกติหรือสูงกว่าปกติ ใช้เครื่องมือที่ดัดแปลงมาจากเพียเจต์ โดยใช้กระดาษแข็งภายในมีจุดสีต่าง ๆ 8 จุด (B) ซึ่ง 5 จุดจะเป็นสีชมพู (A) และอีกสามจุดเป็นสีน้ำเงิน (A') จากนั้นใช้คำถามที่แสดงถึงการถามตามปฏิบัติการทั้ง 3 ของเพียเจต์

1. $B = A + A'$: "มีจุดสีมากกว่าหรือว่ามีจุดสีชมพูและจุดสีน้ำเงินมากกว่า"
2. $A = B - A'$: "ถ้าเอาสีน้ำเงินออกไปจะเหลือสีอะไรอยู่"
3. $A > A'$: "มีจุดสีมากกว่าหรือมีจุดสีชมพูมากกว่า"

คำตอบพร้อมทั้งเหตุผลที่เด็กตอบบันทึกไว้ ผลจากการศึกษาพบว่าปฏิบัติการ $B = A + A'$ นั้นเป็นสิ่งที่ยากมาก มีเด็กส่วนน้อยที่ตอบถูก และในจำนวนเด็กที่ตอบถูกนั้น ส่วนใหญ่เกือบ

ทั้งหมดจะตอบคำถามเกี่ยวกับปฏิบัติการข้ออื่นได้ถูกต้องทั้ง 2 อัน ก่อนจะตอบปฏิบัติการ $A + A' = B$ และไม่มีเด็กคนใดเลยที่จะตอบคำถามเกี่ยวกับปฏิบัติการข้อนี้ ได้ถูกต้องโดยที่ตอบปฏิบัติการข้ออื่นผิด

ส่วนปฏิบัติการ $B > A$ ก่อนข้างจะมีความยากแต่เด็กที่ตอบคำถามในปฏิบัติการชุดแรก ($A = B - A'$) ถูกมักจะตอบถูกต้องด้วย

จากงานศึกษาของมิโดวส์ครั้งนี้ แสดงว่าปฏิบัติการทั้ง 3 ชั้น เกิดขึ้นเรียงตามลำดับความยากง่ายดังนี้คือ $A = B - A'$, $B > A$, $B = A + A'$ การทดลองในครั้งนี้ ขัดกับทฤษฎีของเพียเจท์ มิโดวส์ จึงทำการศึกษาครั้งที่ 2 ต่อ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอยู่ในตอนเหนือของลอนดอน จำนวน 50 คน อายุระหว่าง 7.9–9.3 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุอยู่ระหว่าง 8.6 ปี การใช้เครื่องมือทดสอบสร้างขึ้นตามทฤษฎีของเพียเจท์ แต่มีอยู่ 2 ชุด คือ ชุดที่เป็นนามธรรม (รูปกากบาท) และชุดที่เป็นรูปธรรม (รูปคน)

ชุดรูปธรรม เป็นภาพเด็ก (B) 8 คน แยกเป็นเด็กชาย 5 คน (A) เด็กหญิง (A') 3 คน และตัวลวง (distractor) เป็นรูปผู้หญิง

การทดลองดำเนินการถามในชุดที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม ตามลำดับขั้นเหมือนการทดลองตอนแรก

คำถามชุดรูปธรรม

1. $B = A + A'$ “มีจำนวนเด็กชายและเด็กหญิงรวมกันมากกว่าหรือมีจำนวนเด็กมากกว่า”

2. $A = B - A'$ “ถ้าเอาเด็กชายออกไปจะมีอะไรเหลืออยู่ เด็กหรือว่าเด็กหญิง”

3. $B > A$ “มีเด็กมากกว่าหรือมีเด็กชายมากกว่า”

คำถามชุดนามธรรม

1. $B = A + A'$ “มีอะไรมากกว่าจำนวนกากบาทหรือจำนวนกากบาทเล็กกับใหญ่รวมกัน”

2. $A = B - A'$ “ถ้าเอากากบาทเล็กออกไปจะมีอะไรเหลืออยู่”

3. $B > A$ “มีกากบาทมากกว่าหรือมีกากบาทเล็กมากกว่า”

ผลการวิจัยพบว่า $A = B - A'$ เป็นคำถามที่ยากที่สุด และขนาดของ B ถ้ามักเด็กจะตอบถูกน้อยกว่า ชุดที่มี B น้อย การใช้ตัวลวงไม่มีผลต่อการตอบคำถามและเด็กจะตอบคำถามเกี่ยวกับการรวมประเภทในลักษณะที่เป็นรูปธรรมได้ถูกมากกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรม

อาร์ และยอนนิส (Ahr and Youniss, 1970: 131-143) ได้ศึกษาถึงเหตุผลของความล้มเหลวในปัญหาการรวมประเภท โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 ระดับอายุ คือ 6.5, 8.5 และ 10.5 ปีระดับอายุละ 10 คน จำนวนรวม 30 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชนชั้นกลางที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนระดับกลางในกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. เครื่องมือที่ใช้สร้างขึ้นตามแบบของเพียเจต์ คือเป็นชุดดอกไม้ 5 ชุด ชุดสัตว์เลี้ยง 5 ชุด รวมทั้งหมด 10 ชุด ในแต่ละชุดจะมีจำนวนชั้นใหญ่ (B) และชั้นย่อยแตกต่างกันดังนี้ 8 : 0, 7 : 1, 6 : 2, 5 : 3 และ 4 : 4 ตามลำดับ จากการทดสอบเด็กทีละคนตามลำดับชั้นที่เพียเจต์ตั้งไว้ ผลการวิจัยพบว่าการเกิดสังกัปเป็นไปตามลำดับชั้นที่เพียเจต์ตั้งไว้ และการที่เด็กจะตอบคำถามที่แสดงถึงการมีสังกัปการรวมประเภทได้เร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของส่วนย่อยแรกต่อส่วนย่อยหลัง ($A = A'$) ด้วย คือ ถ้า $A - A'$ เด็กจะตอบได้ถูกมากกว่า $A > A'$ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคอฟสกี (Kofsky, 1966: 191-204) โดยใช้เทคนิคของการวิเคราะห์แบบสคาโลแกรม (Scalogram-Analysis) มาวิเคราะห์แบบทดสอบตามทฤษฎีเพียเจต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กที่อยู่ในสถานพยาบาล จำนวน 122 คน เป็นชายหญิงอย่างละเท่ากัน มีช่วงอายุระหว่าง 4 ถึง 9 ปี และเด็กเหล่านี้มีระดับสติปัญญาสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย นำมาศึกษาวิเคราะห์การจัดจำแนกประเภท โดยได้ทำการแยกแยะงาน 11 ชิ้น ซึ่งงานเหล่านี้มาจากผลงานของเพียเจต์ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุและจำนวนงานที่ทำสำเร็จ ($r = .86$ $p < .01$) แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการจัดจำแนกประเภทขึ้นอยู่กับลำดับอายุ และพบว่าลำดับชั้นในการเกิดสังกัปการรวมประเภทเป็นไปตามลำดับชั้นปฏิบัติการทั้ง 3 ตามทฤษฎีของเพียเจต์ คือเด็กมีสังกัปว่าการจำแนกทั้งหมดของวัตถุในแต่ละชุดย่อมเท่ากับจำนวนที่เป็นส่วนประกอบของชั้นใหญ่ ($A + A' = B$) เมื่ออายุ 6 ปี และมีสังกัปด้านการอนุรักษ์ตามลำดับ ($A + B - A'$) เมื่ออายุ 7 ปี มีสังกัปการรวมประเภท ($B > A$) เมื่ออายุ 9 ปี

งานวิจัยของคอฟสกีข้างต้นได้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยของ มีโดวส์ (Meadows, 1977 : 229) จากการศึกษาการรวมประเภท พบว่า สังกัปการรวมประเภทเกิดขึ้นตามลำดับชั้นดังนี้

$B = A + A'$, $A = B - A'$, $B > A$ ตามลำดับ เนื่องจากการจัดรวมประเภทจะต้องอาศัยการเปรียบเทียบระหว่างส่วน 2 ส่วน คือ ส่วนใหญ่ (B) และส่วนย่อย (A, A') ดังนั้น มาร์คแมน (Markman, 1967 : 837-840) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบส่วนใหญ่ (B) และส่วนย่อย (A, A') ให้เด็กเห็นว่าแตกต่างกันมากขึ้น โดยใช้ नामเรียกการรวมหมู่ของชิ้นใหญ่ว่า “ครอบครัว” (Family) ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ชาย 20 คน หญิง 20 คน ช่วงอายุตั้งแต่ 6.5-8.2 ปี อายุเฉลี่ย 7.1 ปี ทั้งหมดเป็นเด็กเกรด 1 แต่ละคนถูกสอบถามเป็นรายบุคคล โดยใช้แบบสอบถามตามทฤษฎีของเพียเจต์กับคำถามที่เรียกชื่อชิ้นใหญ่ (B) ว่าครอบครัว เช่น ในการทดลองใช้ภาพสุนัขตัวเล็กและตัวใหญ่ เด็กเล็ก (A) เรียกลูกสุนัข แต่ส่วนใหญ่ (B) เรียกว่าครอบครัว (Family) ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้คำว่าครอบครัวหรือครอบครัวกันเด็กจะทำให้เด็กตอบถูกมากกว่าคำถามแบบมาตรฐานของเพียเจต์ ซึ่งคอฟสกีอธิบายว่าการใช้คำว่าครอบครัวจะทำให้เด็กมองเห็นภาพของส่วนใหญ่ทั้งหมด พร้อมกัน ในขณะที่เขาคิดเปรียบเทียบกับส่วนย่อย งานวิจัยชิ้นนี้แสดงว่าการใช้ภาษาที่เหมาะสมจะเป็นการกระตุ้นให้เด็กเกิดสังกัดการรวมประเภทได้เร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลลิสและโลวี (Wohlwill and Lowe, 1964 : 447-465) ซึ่งศึกษากับเด็กอายุ 5-7 ปี พบว่าการตอบปัญหาทางด้านสังกัดการรวมประเภทนั้นเด็กจะตอบได้ถูกต้องมากขึ้น ถ้าการเสนอคำถามเป็นไป ในรูปของภาษาทั้งหมด แทนที่จะเป็นการให้ดูรูปภาพหรือสิ่งของแล้วตอบคำถามตามแบบมาตรฐานของเพียเจต์

วิลลิสและโลวี ตั้งข้อสังเกตว่า การใช้สิ่งของรูปภาพกับเด็กเล็กนั้นจะทำให้เด็กติดอยู่กับการรับรู้ในส่วนที่มีมากกว่า และทำให้ไม่สามารถพิจารณาว่าส่วนรวมนั้นจะต้องรวมทั้งส่วนย่อยที่มากและส่วนย่อยที่น้อย ในขณะที่การใช้ภาษาทั้งหมดจะทำให้ไม่มีการติดอยู่กับการรับรู้ ทำให้เราสามารถใช้ความคิดหาคำตอบได้ แต่ผลงานวิจัยนี้ขัดแย้งกับการวิจัยของ เบรน และแกสเซอร์ (Brained and Kaszor, 1968 : 128) ซึ่งพบว่าการใช้คำถามทั้ง 2 แบบนั้นมีความยากง่ายเท่ากัน

มีงานวิจัยอีกอันหนึ่งที่สนับสนุนงานวิจัยของวิลลิส คือ งานวิจัยของวินเนอร์ (Winner, 1974 : 224 - 227) ได้ศึกษาวิเคราะห์ถึงความยากง่ายที่ใช้ภาษาลามเกี่ยวกับการใช้เหตุผลการรวมประเภท ใช้กลุ่มตัวอย่าง 72 คน อายุ 2-7 ปี เป็นชายและหญิง อย่างละ 12 คน ในแต่ละระดับอายุ เครื่องมือที่ใช้มีอยู่ 3 ชุด แต่ละชุดจะเหมือนกัน แตกต่างกันเพียงลักษณะการถาม ชุด A เป็นชุดที่ใช้ภาษา อธิบายแล้วถามเพียงอย่างเดียว ไม่มีรูปภาพ ชุด B มีรูปภาพแล้วถาม

คำถาม ชุด C มีทั้งรูปภาพและใช้ภาษาอธิบายรูปภาพ จากนั้นจึงถามคำถาม ผลการวิจัยพบว่าคำถามที่ใช้ภาษาอธิบายจะทำให้เด็กตอบถูกมากกว่า การให้เด็กดูรูปภาพแล้วถามคำถาม แต่การใช้ภาษาอธิบายและใช้รูปและภาษาอธิบาย (ชุด A และ C) ไม่มีผลต่อการตอบถูกผิดของเด็กและเด็กอายุมากจะตอบคำถามเกี่ยวกับการรวมประเภทได้ถูกมากกว่าเด็กอายุน้อย

นอกจากนี้ยังมีผู้สนใจศึกษาว่าสังกัดการรวมประเภทนั้นสามารถที่จะสอนให้เกิดขึ้นได้หรือไม่ ลองโกบาดี และวอฟ (Longobadi and Wolf citing Brained, 1968 : 117-189) ศึกษาสังกัดการรวมประเภท 10 รายการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กอายุ 6 ปี จำนวน 103 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจากการฝึกแล้วปรากฏว่าคะแนนที่ได้จากสังกัดการรวมประเภทของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน แสดงว่าการฝึกหัดนั้นทำให้เกิดสังกัดการรวมประเภทได้ ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้ขัดแย้งกับทฤษฎีของเพียเจต์ (ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ 2522 : 24) ที่ว่าการฝึกไม่ได้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ ถ้าโครงสร้างสมองยังพัฒนาไม่ถึงและการวิจัยของลองโกบาดี และวอฟขัดแย้งกับการวิจัยของดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ (ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ 2522 : 24) โดยได้พยายามทดลองฝึกสังกัดการจัดรวมประเภทกับกลุ่มตัวอย่างในชั้นคิดก่อน ปฏิบัติการปรากฏว่าฝึกไม่สำเร็จ

งานวิจัยในประเทศไทยเกี่ยวกับการจัดรวมประเภท

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยนั้น จรรยา สุวรรณทัต (จรรยา สุวรรณทัต 2519 : 255-273) ได้ทดลองสอนสังกัดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้เด็ก พบว่าคะแนนการจัดรวมประเภทสูงขึ้นกว่าตอนทดสอบครั้งแรก โดยแบ่งเป็นดังนี้

1. นักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมทั่วไปที่ไม่ใช่สลัม ได้คะแนนในสังกัดการจัดรวมประเภท (สัตว์) สูงกว่านักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมทั่วไปที่ไม่ใช่สลัม ได้คะแนนในสังกัดการรวมประเภท (สัตว์) ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นสลัม
3. นักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นสลัม ได้คะแนนสังกัดการจัดรวมประเภท (สัตว์) สูงกว่านักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จึงเห็นได้ว่าสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อสักรับการรวมประเภท และสอดคล้องกับงานวิจัยของดวงเดือน ศาสตราจารย์ (ดวงเดือน ศาสตราจารย์ 2522 : 145-149) ที่ศึกษาถึงอิทธิพลของชุมชนที่มีต่อการพัฒนาทางสติปัญญาด้านเหตุผล และความสามารถในการเข้าใจบุคคลอื่น โดยศึกษากับเด็กที่อยู่ในชุมชน 4 แห่งคือ กลุ่มเด็กที่อยู่ชุมชนในเมืองหลวง กลุ่มเด็กที่อยู่ชุมชนในชนบทที่มีลักษณะเป็นป่าและมีบ้านแยกกันอยู่ห่าง ๆ กลุ่มละ 150 คน รวมทั้งหมด 600 คน เด็กเหล่านั้นมีอายุตั้งแต่ 6-10 ปี ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่อยู่ในสภาพชุมชนต่างกัน มีคะแนนสักรับการจัดรวมประเภทต่างกัน คือ เด็กที่อยู่ชุมชนในเมืองหลวงและเด็กที่อยู่ชุมชนในหมู่บ้านได้คะแนนสักรับการจัดรวมประเภทสูงกว่าเด็กที่อยู่ชุมชนสลัมในเมืองหลวง และเด็กที่อาศัยอยู่ในชนบทที่มีลักษณะเป็นป่าและมีบ้านแยกกันอยู่ห่าง ๆ และพัฒนาการด้านสักรับการจัดรวมประเภทของเด็กเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เด็กก่อนวัยเรียนที่มาสอบเข้าชั้นเด็กเล็กโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2522 โดยได้ศึกษาวิธีการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่ใช้กับเด็กกลุ่มนี้ในช่วงระยะเวลานั้น และต่อมาในปีการศึกษา 2524 ได้ทำการศึกษาเด็กกลุ่มเดียวกันนี้ เมื่อกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 107 คน เป็นชาย 57 คน หญิง 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แบบสอบถามบิดามารดาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูบุตร
2. แบบทดสอบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์
3. แบบทดสอบการจัดรวมประเภท (Class inclusion) ดอกไม้ของเพียเจต์

1. แบบสอบถามบิดามารดาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูบุตร

แบบสอบถามบิดามารดาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูบุตร เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scales) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ แบ่งวิธีการอบรมเลี้ยงดูบุตรออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านที่เน้นการพัฒนาทางร่างกาย อารมณ์สังคม สติปัญญา และจริยธรรม ด้านละ 10 ข้อ

การสร้างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูบุตร ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาของวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กก่อนวัยเรียนจากเอกสาร “เกณฑ์ในการพัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน” ซึ่งสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ร่วมกับกรมการพัฒนาชุมชนและองค์การเงินทุนสงเคราะห์เด็กแห่งสหประชาชาติ ได้ร่วมจัดทำขึ้น

2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นวิธีการอบรมเลี้ยงดู 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์สังคม และด้านจริยธรรม

3. สร้างแบบสัมภาษณ์จากเนื้อหาที่ได้จัดแบ่งไว้

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างแล้ว ไปทดลองสัมภาษณ์พ่อแม่เด็กก่อนวัยเรียนในโรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่ง จำนวน 5 คน

5. ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ ให้มีความต่อเนื่อง มีความถูกต้องทางด้านภาษาและมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการ

6. นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญทางการพัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน 3 ท่านให้ช่วยพิจารณาถ่วงดุลความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำมาพิมพ์เป็นเครื่องมือที่ใช้จริงต่อไป

ในการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการสัมภาษณ์บิดามารดาของเด็กในกลุ่มประชากรจริงมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูง ($r_{tt} = 0.87$)

ตัวอย่างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูบุตรที่เน้นการพัฒนาด้านร่างกาย

คุณฝึกให้ลูกรู้จักทำความสะอาดอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหรือไม่ (เช่น รักษาความสะอาดของเล็บ ผม จมูก ปาก ตา เท้า ฯลฯ)

ปฏิบัติเป็นประจำ

ปฏิบัติเป็นบางครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติเลย

ตัวอย่างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูบุตรที่เน้นการพัฒนาด้านอารมณ์สังคม

เมื่อลูกทำให้เพื่อนโกรธ คุณเคยชี้แจงให้ลูกเข้าใจถึงสาเหตุจากการกระทำของเขาและฝึกให้ลูกรู้จักขอโทษเพื่อนทุกครั้งหรือไม่

ปฏิบัติเป็นประจำ

ปฏิบัติเป็นบางครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติเลย

ตัวอย่างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูบุตรที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา

เมื่อพบเห็นสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ลูกยังไม่รู้จักคุณชี้ให้ลูกดูพร้อมทั้งอธิบายให้เข้าใจหรือไม่
(เช่น เห็นรู้งินน้ำ ฟ้าแลบฟ้าม่า ฯลฯ)

ปฏิบัติเป็นประจำ

ปฏิบัติเป็นบางครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติเลย

ตัวอย่างแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูบุตรที่เน้นการพัฒนาด้านจริยธรรม

คุณเคยเล่าเรื่องราวหรือหารูปประกอบเกี่ยวกับบุคคลหรือสัตว์ที่กระทำความดีต่าง ๆ ให้
ลูกฟังและดูหรือไม่

ปฏิบัติเป็นประจำ

ปฏิบัติเป็นบางครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติเลย

การตอบคำถามในตัวอย่างดังกล่าว ผู้ตอบจะได้คะแนนแต่ละข้อจาก 1 ถึง 3 คะแนน
(ปฏิบัติเป็นประจำได้ 3 คะแนน) คะแนนการอบรมเลี้ยงดูแต่ละด้านจึงอยู่ระหว่าง 10 ถึง 30
คะแนน และคะแนนรวมทั้ง 4 ด้าน จึงอาจอยู่ระหว่าง 40 ถึง 120 คะแนน

2. แบบทดสอบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์

แบบทดสอบแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ในขั้นคิดด้วยรูปธรรม
ซึ่งทดสอบตามวิธีการของเพียเจต์ ได้คัดเลือกมาใช้ 2 แบบ คือ การอนุรักษ์ความยาว กับการ
อนุรักษ์จำนวน ตามวิธีการที่ได้ปรับให้เข้ากับวัฒนธรรมไทยแล้ว ตามที่สถาบันวิจัยพฤติกรรม
ศาสตร์ได้ใช้ในโครงการวิจัยเรื่อง “การทดลองสอนสังกัดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แก่เด็กไทย
ในระดับ 7-8 ขวบ” (จรรยา สุวรรณทัต 2519 : 71) ดังได้อธิบายวิธีการไว้ คือ

2.1 การอนุรักษ์ความยาว (Conservation of Length)

อุปกรณ์ ไม้ยาว 6" 2 อัน และ ขนาด 5", 3" อีกอย่างละ 1 อัน ตีกลัดตัวเล็ก
2 ตัว

วิธีการ ให้เด็กดูไม้ทั้งหมด แล้วเลือกเฉพาะไม้ที่เห็นว่ายาวเท่ากัน เมื่อเด็กเลือก
มาแล้วให้เด็กยืนยันอีกครั้งหนึ่งว่าไม้ 2 อันนี้ยาวเท่ากัน

- ตอนที่ 1 วางไม้ที่เด็กเลือกซึ่งยาวเท่ากัน 2 อัน ให้ขนานกันตามแนวนอน โดยให้ปลายไม้เสมอกัน และวางให้ห่างกัน $1\frac{1}{2}$ " [=====] แล้วถามว่า ไม้ 2 อันนี้ยาวเท่ากันหรือไม่
- ตอนที่ 2 ขณะที่เด็กกำลังดูอยู่ เลื่อนไม้อันบนไปทางขวาประมาณ 1"-2" ถามเด็กว่า ไม้ 2 อันนี้ยาวเท่ากันหรือไม่ เมื่อเด็กตอบว่า “เท่า” หรือ “ไม่เท่า” จึงถามต่อไปว่า “เพราะเหตุใด” (ถ้าจำเป็นก็ใช้ตุ๊กตาอธิบายประกอบเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว)
- ตอนที่ 3 เลื่อนไม้อันล่างไปทางขวา [=====>] ดำเนินวิธีการเช่นตอนที่ 2
- ตอนที่ 4 เลื่อนไม้ทั้งสองอัน คือเลื่อนอันบนไปทางขวา และเลื่อนอันล่างไปทางซ้าย [<=====>] แล้วใช้คำถามเช่นเดียวกับตอนที่ 2
- เหตุผลที่เด็กนำมาใช้อธิบายประกอบคำถาม แยกได้เป็น 3 แบบดังนี้
- แบบที่ 1 ให้เหตุผลโดยคิดแบบทวนกลับ (Reversibility) เด็กจะให้เหตุผลว่าเพราะถ้าเราเลื่อนไม้กลับไปเท่าเดิม (เด็กอาจจะหยิบไม้เลื่อนกลับไปด้วย) ไม้ก็จะยาวเท่ากัน
- แบบที่ 2 ให้เหตุผลโดยคิดแบบทดแทน (Compensation) เด็กจะให้เหตุผลว่าเพราะเมื่อเราเลื่อนไม้ออกมา ส่วนที่ยื่นออกมาด้านหนึ่ง กับส่วนที่หดเข้าไปอีก ปลายหนึ่งย่อมยาวเท่ากัน หรือส่วนที่ยื่นออกมาของไม้อันหนึ่งเท่ากับส่วนที่ยื่นออกมาของไม้อีกอันหนึ่ง
- แบบที่ 3 ให้เหตุผลโดยคิดแบบเอกลักษณ์ หรือแบบบอวลักษณะเดิม (Identity) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะเดิมไม้วาวเท่ากัน เมื่อเลื่อนไปอย่างไรก็ย่อมเท่ากันหรือเพราะเราไม่ได้ตัดไม้ออก หรือนำไม้อื่นมาต่อเข้าไป

2.2 การอนุรักษ์จำนวน (Conservation of Number) หรือสมนัยหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Correspondence)

อุปกรณ์ กระดิ่งเล็ก ๆ 7 ใบ

สับประรดเล็ก ๆ 7 ผล

วิธีการ ผู้ทดลองเรียงกระดิ่งทั้ง 7 ใบ ตรงหน้าเด็ก ให้มีระยะห่างกันประมาณ 1 นิ้ว ให้ผู้ถูกทดลองวางสับปะรดให้ตรงกับกระดิ่ง 1 ผล ต่อ 1 กระดิ่ง แล้วจึงถามเด็กว่า “สับปะรดกับกระดิ่งมีจำนวนเท่ากันหรือไม่ หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่าหรือมีสับปะรดมากกว่า ?”

ตอนที่ 1 (ให้แน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่) ผู้ทดลองเลื่อนกระดิ่งเข้าชิดกัน ทำให้แถวกระดิ่งสั้นกว่าแถวของสับปะรด แล้วถามเด็กว่า “กระดิ่งกับสับปะรดมีจำนวนเท่ากันหรือไม่ หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า หรือมีสับปะรดมากกว่า ?” เมื่อเด็กตอบแล้วจึงถามต่อไปว่า “ทำไมเธอจึงทราบ” หรือ “เธอทราบได้อย่างไร ?”

ตอนที่ 2 ผู้ทดลองถามเด็กว่า “ถ้าครูเลื่อนกระดิ่งให้อยู่ตรงกับสับปะรดเหมือนอย่างที่เราวางตอนแรก กระดิ่งกับสับปะรดจะมีจำนวนเท่ากันหรือไม่ หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่าหรือมีสับปะรดมากกว่า?” เมื่อเด็กตอบแล้วจึงเลื่อนกระดิ่งให้ตรงกับสับปะรดให้เด็กดู แล้วจึงถามเด็กว่า “กระดิ่งกับสับปะรดมีจำนวนเท่ากันหรือไม่ หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่าหรือมีสับปะรดมากกว่า ?”

ตอนที่ 3 (ให้แน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่) ผู้ทดลองเลื่อน สับปะรดเข้าชิดกันทำให้แถวของสับปะรดสั้นกว่าแถวของกระดิ่ง แล้วถามเช่นเดียวกับ ตอนที่ 1

ตอนที่ 4 ผู้ทดลองถามเด็กว่า “ถ้าครูเลื่อนสับปะรดให้อยู่ตรงกับกระดิ่งเหมือนอย่างที่เราวางตอนแรก สับปะรดกับกระดิ่งมีจำนวนเท่ากันหรือไม่หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า หรือมีสับปะรดมากกว่า ?” เมื่อเด็กตอบแล้วจึงเลื่อนสับปะรดให้ตรงกับกระดิ่งให้เด็กดูแล้ว จึงถามเด็กเช่นเดียวกับตอนที่ 2

ตอนที่ 5 (ให้แน่ใจว่าเด็กกำลังดูอยู่) ผู้ทดลองรวมแถวของกระดิ่งและสับปะรดเข้าเป็นกองอย่างละกอง แล้วถามเช่นเดียวกับตอนที่ 1

วิธีพิจารณาคำตอบ คำตอบที่ถูกต้องจะพิจารณาจากเหตุผล 3 แบบคือ

- แบบที่ 1 ให้เหตุผลโดยคิดแบบอิงลักษณะเดิม (Identity) เด็กจะให้เหตุผลว่าเพราะเดิมกระดิ่งกับสับประดามีจำนวนเท่ากัน จะรวมกระดิ่งหรือสับประด้อย่างไรก็ตามก็ย่อมเท่ากัน หรืออาจจะตอบว่าเพราะไม่ได้นำกระดิ่ง (หรือสับประด) มาเพิ่มเข้าหรือไม่ได้นำเอากระดิ่ง (หรือสับประด) ออกไป
- แบบที่ 2 ให้เหตุผลโดยคิดทดแทน (Compensation) เด็กจะให้เหตุผลว่า เพราะเอากระดิ่ง (หรือสับประด) เข้ามาชดเชยกัน แล้วยกส่วนสับประด (หรือกระดิ่ง) อยู่ห่างกัน แล้วยกยาวกว่า แต่ก็มีจำนวนเท่ากัน
- แบบที่ 3 ให้เหตุผลโดยคิดแบบทวนกลับ (Reversibility) เด็กจะให้เหตุผลว่า ถ้าเราเลื่อนกระดิ่ง (หรือสับประด) กลับไปอย่างเดิม (เด็กอาจจะหยิบกระดิ่งหรือสับประดกลับไปวางอย่างเดิม) ให้ตรงกัน กระดิ่งกับสับประดมีจำนวนเท่ากัน

3. แบบทดสอบการจัดรวมประเภท (Class inclusion) ดอกไม้

อุปกรณ์ ดอกกุหลาบพลาสติก 10 ดอก

ดอกบัวพลาสติก 2 ดอก

วิธีการ แนะนำให้เด็กรู้จักชื่อของดอกไม้ (ถ้าเด็กไม่รู้จัก อาจใช้เรียกชื่อสีของดอกไม้แทนก็ได้)

ตอนที่ 1 เราเรียกทั้งหมดนี้ว่าอะไร ? เมื่อเด็กตอบแล้วถามต่อ

- กุหลาบเป็นดอกไม้หรือเปล่า ?
 - และดอกบัวจะเป็นดอกไม้หรือไม่ ?
 - ทั้งหมดนี้เราเรียกว่าเป็นชื่ออะไร ?
- ผู้ทดลองถามเด็กว่า

ตอนที่ 2 ในกำ (ช่อ) นี้ดอกกุหลาบมากกว่าหรือดอกไม้มากกว่า ?

ก. ถ้าเด็กตอบว่ามีดอกไม้มากกว่า ผู้ทดลองก็จะซักถามเพื่อให้แน่ใจในคำตอบ

นี้ เช่นถามว่า

— ทำไมถึงว่ามีดอกไม้มากกว่า ? (คำว่าดอกไม้หมายถึงดอกไม้ทั้งหมด/ดอกไม้ทั้งหมด ไม่ใช่มีแต่ดอกกุหลาบอย่างเดียว)

ข. ถ้าเด็กตอบว่า มีดอกกุหลาบมากกว่า ครูจะซักถามต่อไปว่า

— ทำไมดอกกุหลาบจึงมีมากกว่าดอกไม้ ? (เด็กมีความเข้าใจในคำว่า “ดอกไม้” ว่าเป็นอะไร)

ค. ถ้าเด็กตอบอย่างอื่นก็แสดงว่าเด็กไม่เข้าใจในคำถาม ดังนั้นจึงต้องถามใหม่ แล้วดำเนินการตามข้อ ก. กับข้อ ข.

ตอนที่ 3 เด็ก 2 คนต้องการทำดอกไม้ให้เป็นช่อช่อหนึ่ง ดังนั้นผู้ทดสอบจึงให้ดอกกุหลาบทั้งหมดแก่เด็กคนแรก นักเรียนคนนั้นเอาไปกำและส่งคืนให้ครู แล้วครูให้ดอกไม้ทั้งหมดแก่เด็กคนที่ 2 เขาเอาไปกำแล้วส่งคืนให้ผู้ทดสอบ ใครจะมีช่อใหญ่กว่ากัน เด็กคนแรกหรือคนที่สอง

— ทำไม ? (ผู้ทดลองจะซักถามเพื่อความแน่ใจในคำตอบของเด็ก ถ้าเด็กไม่เข้าใจคำถาม ผู้ทดลองจะถามซ้ำใหม่ โดยจะหยุดถามเป็นตอน ๆ คือจะหยุดหลังจากพูดถึงเด็กคนแรกแล้วถามว่า “เด็กคนแรกได้อะไร ?” แล้วจึงพูดถึงเด็กคนที่สอง แล้วถามว่า “เด็กคนที่สองได้อะไร ?” แล้วจึงถามต่อไปว่า “ใครมีช่อดอกไม้ใหญ่กว่ากัน ?”)

ตอนที่ 4 ถ้าครูให้ดอกกุหลาบแก่หนูทั้งหมดจะเหลืออะไรอยู่ในช่อนี้ ?

— ทำไม ?

— และถ้าครูให้ดอกไม้แก่หนูทั้งหมดจะมีดอกอะไรเหลืออยู่ในช่อนี้

— ทำไม ?

ตอนที่ 5 ในโลกนี้ หนูคิดว่ามีดอกกุหลาบมากกว่า หรือมีดอกไม้มากกว่า ?

— ทำไม ? (เมื่อถามจบแล้ว ผู้ทดลองอาจจะกลับไปถามในคำถามตอนต้น ๆ ใหม่ ซึ่งคิดว่าเด็กยังไม่เข้าใจก็ได้ ทั้งนี้เพื่อจะพิสูจน์ให้เห็นว่าเด็กรู้หรือไม่รู้จริง ๆ)

การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนถือตามการให้คะแนนของ เพียเจต์ กล่าวคือในการตอบแบบทดสอบแต่ละชุดนี้ ผู้รับการทดสอบจะต้องตอบคำถาม 2 ประเภทคือ

1. คำถามประเภทให้ตัดสินอย่างเช่น ถ้าตอบว่า “เท่า” จะได้ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบว่า “ไม่เท่า” จะได้ 0 คะแนน

2. คำถามประเภทให้เหตุผลหรืออธิบาย คือ ถ้าผู้รับการทดสอบให้เหตุผลหรืออธิบายได้ถูกต้องตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งในสามข้อที่จะกล่าวต่อไปนี้ ถือว่าได้ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบไม่ได้ตามเกณฑ์ดังกล่าวก็จะได้ 0 คะแนน

เหตุผลหรือคำอธิบายที่เข้าตามเกณฑ์มีดังนี้

1. แบบอิงลักษณะเดิม (Identity) คือการให้เหตุผลในลักษณะที่แสดงว่าเป็นวัตถุเดิมซึ่งไม่ได้เพิ่มสิ่งใดเข้าไปหรือนำสิ่งใดออกมา

2. แบบชดเชย (Compensation) คือการให้เหตุผลในลักษณะที่มีสิ่งหนึ่งหายไปก็จะต้องมีสิ่งหนึ่งเพิ่มขึ้น

3. แบบทวนกลับ (Reversibility) คือการให้เหตุผลในลักษณะคิดย้อนกลับไปมาระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดจบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ข้อมูลจากบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ได้จากการตอบแบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดา การรวบรวมข้อมูลโดยที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองของนักเรียนตอบแบบสอบถามตอนที่นักเรียนมาสอบเข้าเรียนในชั้นเด็กเล็ก ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนประถมสาธิต มศว ประสานมิตร

ขั้นตอนที่ 2 ข้อมูลจากตัวนักเรียนเอง เก็บข้อมูลจากนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2524 บางส่วนของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒประสานมิตร ในการให้รูปแบบทดสอบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของ เพียเจต์ และแบบทดสอบการจัดรวมประเภท ซึ่งต้องทำเป็นรายบุคคลและมีขั้นตอนในการทดสอบหลายขั้น ผู้วิจัยฝึกให้นิสิตปริญญาตรีวิชาเอกจิตวิทยา จำนวน 19 คน เป็นผู้ช่วยในการทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งการจัดบันทึกผลการทดสอบอย่างเป็นระบบ โดยมีคณะผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบอย่างใกล้ชิดตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ

วิธีดำเนินการทดสอบในเรื่องการอนุรักษ์ และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

1. ผู้วิจัยติดต่อขอความร่วมมือจากทางโรงเรียนในการจัดสถานที่สำหรับทดสอบนักเรียน ได้ห้องทดสอบที่มีคิซิด ซึ่งนักเรียนภายนอกมองไม่เห็นขบวนการทดสอบ และได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากครูประจำชั้นและหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

2. ดำเนินการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยทดสอบเรื่องการอนุรักษ์ความยาวก่อน แล้วจึงตามด้วยการอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ขณะให้นักเรียนตอบ จะมีการจดบันทึกคำตอบของนักเรียนไว้อย่างละเอียด

3. ขณะทำการทดสอบ ให้เวลาคิดหาเหตุผล และพยายามกระตุ้นให้เด็กตอบให้มากที่สุด จดบันทึกทุก ๆ เหตุผลที่นักเรียนแสดงออก

การตรวจให้คะแนน

1. ผู้วิจัยทำการตรวจคำตอบจากแบบทดสอบที่ทำเป็นรายบุคคลด้วยตนเองจนครบ 107 คน โดยแยกตรวจทีละแบบทดสอบ เริ่มจากแบบทดสอบการอนุรักษ์ความยาวก่อน ตามด้วยการอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

2. รวมคะแนนทั้งหมดของแต่ละบุคคลในแต่ละชุดของแบบทดสอบทั้ง 3 เข้าด้วยกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประถมสาธิต มศว ประสานมิตร จำนวน 107 คน มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Science : SPSS^x) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. หาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูในแต่ละด้านกับการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

2. เปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกันและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นด้านสติปัญญาต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way analysis of variance) แล้วทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของ นิวแมน คูลส์ (Newman-Keuls)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามเหตุผลของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอนใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูในแต่ละด้านกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามเหตุผล เฉพาะเรื่องการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาตามเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกันและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาแตกต่างกัน

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลผลและความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลได้ตรงกัน จึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
F	แทน	ค่าทดสอบนัยสำคัญของความแปรปรวนของกลุ่ม
MS	แทน	Mean Square
MS_w	แทน	Mean Square ภายในกลุ่ม
df	แทน	Degree of Freedom
SS	แทน	Sum Square
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาตามเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

การอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ พิจารณาจากการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนา 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญาและด้านจริยธรรม โดยดูว่ามีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ปรากฏผลตามตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่เน้นพัฒนาการ แต่ละด้านกับคะแนนพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล

การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนา 4 ด้าน	ด้านร่างกาย	อารมณ์สังคม	สติปัญญา	จริยธรรม
พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล				
การอนุรักษ์ความยาว	-0.032	-0.061	-0.064	-0.066
การอนุรักษ์จำนวน	-0.157	-0.055	-0.315	-0.046
การจัดรวมประเภท (ดอกไม้)	0.007	0.028	-0.064	-0.094

จากตาราง 1 ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมการเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรม กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล เฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวนและการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกันและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาในด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน

การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกันและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาในด้านสติปัญญามากน้อยต่างกันนั้น ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) โดยจะได้เสนอผลตามลำดับ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อหาความแตกต่างในการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนา
ด้านสติปัญญาต่างกันกับเด็กเพศหญิงและชายที่มีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุ
ผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์ความยาว

แหล่งความแปรปรวน	df	MS	F
เพศ	1	0.004	0.001
การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา	1	3.876	0.753
เพศ X การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติ ปัญญา	1	0.539	0.105
error	103	5.150	
Total	106	5.046	

$p > .01$

จากตาราง 2 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาที่ให้นักเรียนไม่ว่าจะ
เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่ทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์
ความยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อหาความแตกต่างในการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนา
ด้านสติปัญญาต่างกันกับเพศที่มีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล เฉพาะเรื่อง
การอนุรักษ์จำนวน

แหล่งความแปรปรวน	df	MS	F
เพศ	1	0.584	0.553
การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา	1	1.519	1.439
เพศ X การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติ ปัญญา	1	2.696	2.553
error	103	1.056	
Total	106	1.072	

$p > .01$

จากตาราง 3 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาที่ให้แก่นักเรียนไม่ว่าจะเป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่ทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์จำนวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อหาความแตกต่างในเรื่องการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาต่างกับเพศที่มีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการรวมประเภท (ดอกไม้)

แหล่งความแปรปรวน	df	MS	F
เพศ (ชาย, หญิง)	1	1.682	.714
การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา	1	4.301	1.826
เพศ X การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญา	1	13.221	5.613
error	103	2.356	
Total	106	2.471	

$p > .01$

จากตาราง 4 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาที่ให้แก่นักเรียนไม่ว่าจะเป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่ทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการรวมประเภท (ดอกไม้) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาแต่ละด้านกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) และเพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกัน และได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เด็กก่อนวัยเรียนที่มาสอบเข้าชั้นเด็กเล็กโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2522 โดยได้ศึกษาวิธีการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่ใช้กับเด็กกลุ่มนี้ในช่วงระยะเวลานั้น และต่อมาในปีการศึกษา 2524 ได้ทำการศึกษาเด็กกลุ่มเดียวกันนี้ เมื่อกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร จำนวน 107 คน เป็นชาย 57 คน หญิง 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามบิดามารดาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูบุตร
2. แบบทดสอบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์
3. แบบทดสอบการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) (Class inclusion) ของเพียเจต์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจให้คะแนนการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ตามเกณฑ์ที่วางไว้
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูในแต่ละด้านกับการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวนและการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
3. เปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกันและได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปร

ปรวนแบบสองทาง (two-way analysis of variance) แล้วทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของ นิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls)

สรุปผลการวิจัย

1. ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่เน้นการพัฒนาแต่ละด้านรวม 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรม กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาในแต่ละด้านกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผล

2. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีเพศต่างกัน และได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาด้านสติปัญญาต่างกัน ปรากฏผลดังนี้ คือ

2.1 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน ในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่พบว่ามี ความแตกต่างในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์ความยาว

2.2 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน ในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่พบว่ามี ความแตกต่างในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์จำนวน

2.3 การอบรมเลี้ยงดูที่เน้นพัฒนาด้านสติปัญญามากน้อยต่างกัน ในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตาม ไม่พบว่ามี ความแตกต่างในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาเรื่องนี้ ได้รวบรวมข้อคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประกอบการอภิปรายดังนี้

1. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดาที่เน้นพัฒนาด้านต่าง ๆ 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์สังคม ด้านสติปัญญา และด้านจริยธรรม กับ

พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) พบว่ามีความสัมพันธ์กันในทางลบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูบุตรในเรื่องนี้ เป็นโครงการย่อยในโครงการใหญ่เรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับพัฒนาการทางกายและจิต” ซึ่งเริ่มเก็บข้อมูลเมื่อเด็กกลุ่มตัวอย่าง มีอายุตั้งแต่ 56 – 70 เดือน อันเป็นวัยก่อนวัยเรียนและเครื่องมือที่ใช้วัดวิธีการอบรมเลี้ยงดู ก็ถือเอาเกณฑ์ที่เหมาะสมกับการพัฒนาเด็กในวัยนั้นเป็นหลัก ซึ่งในช่วงอายุนั้น พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กตามทฤษฎีของเพียเจท์กำลังอยู่ในขั้นความคิดเกิดก่อนปฏิบัติการ (The period of preoperational Thought) แต่เมื่อผู้วิจัยทำการศึกษาพัฒนาการด้านสติปัญญา เด็กกลุ่มดังกล่าวมีอายุมากขึ้น คือ อายุอยู่ระหว่าง 7 – 8 ปี และกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมปีที่ 2 พัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กกลุ่มนี้ ได้เปลี่ยนไปทุกด้านจากที่เคยเป็นเมื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดู เช่น พัฒนาการทางสติปัญญา ก็ได้เปลี่ยนเป็นขั้นคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (The period of concrete operation) เมื่อพัฒนาการของเด็กได้เปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงด้วยวัย และวุฒิภาวะเช่นนี้ การที่จะนำวิธีการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งเหมาะสมกับเด็กในช่วงก่อนวัยเรียนมาใช้กับเด็กในช่วงวัยเรียน จึงน่าจะไม่เป็นการเหมาะสมอย่างยิ่ง ดังนั้นผลของความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการอบรมเลี้ยงดูก่อนวัยเรียนกับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่องการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้) ของเด็กเมื่ออยู่ในวัยเรียนจึงออกมาเป็นลบ คือ มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม

จากผลที่พบนี้ อาจสรุปได้ว่า การพัฒนาทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็กในวัย 7-8 ปี น่าจะขึ้นกับวิธีการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาทางสติปัญญาที่เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก กล่าวคือ ควรเป็นวิธีการที่สนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสคิดด้วยตนเองมากขึ้น ได้ทดลองกระทำการต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น และได้มีโอกาสแสวงหาแนวทางในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ของตนด้วยตนเองมากกว่าเมื่อสมัยที่อยู่ในระยะก่อนวัยเรียน ดังที่ ศรีเรือน แก้วกังวาล (ศรีเรือน แก้วกังวาล 2518 : 71-72) กล่าวไว้เกี่ยวกับเด็กวัยนี้ว่า เป็นระยะที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาสามารถแยกแยะมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ สามารถเรียนรู้ และเข้าใจสิ่งที่ เป็นรูปธรรม และนามธรรม ซึ่งแสดงออกในรูปสัญลักษณ์ (symbol) ได้แก่อักษรรูปภาพและตัวเลข

ทั้งหมดนี้เป็นการพัฒนาสำนึก (concepts) ดังนั้นการอบรมเลี้ยงดูเด็กในวัยนี้ควรให้เด็กรู้จักใช้เหตุผล เพราะเด็กเริ่มมีความเป็นตัวของตัวเอง ลดการพึ่งพาผู้อื่น รู้จักเหตุผลในด้านความผิดชอบชั่วดี สามารถคิดเรื่องมีโน้มน้าด้วยตัวเด็กเองได้ การอบรมเลี้ยงดูจึงควรให้สอดคล้องกับพัฒนาการตามวัยและวุฒิภาวะของเด็ก ดังที่ดอว์สัน (Dawson Citing Williams, 1968 : 161-179) ศึกษาเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูอย่างไม่เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะพบว่า เป็นสาเหตุให้เด็กมีการรับรู้แบบขึ้นกับสภาพรอบข้าง (Field - Dependent Perceptual Style) ซึ่งจะทำให้เด็กมีความคิดแคบ ขาดความเป็นอิสระในตัวเอง และไม่สนใจในการให้เหตุผล เนื่องจากไม่ได้รับการฝึกและส่งเสริมให้เหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยและวุฒิภาวะของเด็กในวัยนั้น

2. ในการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาทางสติปัญญาต่างกันในบุตรที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิงก็ตามไม่พบว่ามีความแตกต่างของพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการรวมประเภท (ดอกไม้) ที่ไม่พบความแตกต่างดังกล่าวแล้วนั้น ผู้วิจัยเชื่อว่า เป็นเพราะเกณฑ์ที่ใช้วัดการอบรมเลี้ยงดูที่เน้นการพัฒนาทางสติปัญญานั้น เป็นลักษณะที่เหมาะสมกับการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งเมื่อนำมาใช้กับเด็กในวัยเรียนย่อมไม่เป็นการเหมาะสมเพียงพอ เพราะเด็กมีวุฒิภาวะทางความคิดเพิ่มขึ้น การจะส่งเสริมพัฒนาการด้านนี้จึงต้องมีวิธีการที่ได้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับภาวะธรรมชาติของการรู้คิดที่ได้พัฒนามากขึ้นแล้วด้วย นอกจากนั้นในสังคมไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมแบบทันสมัยซึ่งเป็นลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ ไม่มีการให้ความสำคัญต่อบุตรเพศใดเพศหนึ่งแตกต่างกันออกไป วิธีการอบรมเลี้ยงดูที่บิดามารดาใช้กับเด็กทั้งสองเพศนี้จึงไม่แตกต่างกัน และเมื่อเด็กเข้ามารับการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งเป็นโรงเรียนแบบสหศึกษา ทางโรงเรียนและครูก็มีได้ให้ความสำคัญแก่เพศใดเพศหนึ่งมากน้อยต่างกัน จะเห็นได้จากหลักสูตรการศึกษาและกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ ที่ใช้กับเด็กทั้งสองเพศก็ใช้ร่วมกัน เมื่อถึงการอบรมเลี้ยงดูที่บ้านและการอบรมสั่งสอนที่โรงเรียน ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมสำคัญ 2 ประการที่มีอิทธิพลอย่างใหญ่หลวงต่อพัฒนาการของเด็กวัย 7 - 8 ขวบนี้ เป็นไปอย่างเดียวกัน พัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็กทั้งสองเพศในด้านการอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการรวมประเภท (ดอกไม้) จึงไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับสังคมในด้านการอนุรักษ์จำนวนนั้น อิทธิพล

(Etuk, 1967 : 1295 - A) และดอดเวล (Dodwell, 1960 : 29 - 36) ก็ได้สรุปผลตรงกันเกี่ยวกับคะแนนการอนุรักษ์จำนวนของทั้งเด็กชายและเด็กหญิงว่าไม่แตกต่างกัน

ส่วนด้านการอนุรักษ์ความยาวและการรวมประเภท (ดอกไม้) นั้น ผลการวิจัยก็สอดคล้องกันกับงานวิจัยของดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ (ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ 2515 : 133 - 139) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตและแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจท์ โดยเปรียบเทียบระหว่างเด็กไทย เชื้อชาติไทย กับเด็กไทย เชื้อชาติจีน ในระดับ ป. 1 - ป. 5 และพบว่าความแตกต่างทางเพศไม่มีผลต่อการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจท์

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยที่พบ มีข้อเสนอแนะให้บิดามารดา ผู้ปกครอง ครู ผู้ดูแลเด็ก ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็ก ได้ตระหนักถึงความแตกต่างของพัฒนาการ และวุฒิภาวะของเด็ก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับวัยและวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กเป็นสำคัญและการอบรมเลี้ยงดูเด็กที่ดีคือการอบรมเลี้ยงดูที่สามารถส่งเสริมให้เด็กแต่ละวัยได้พัฒนาศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ เมื่อเด็กแต่ละวัยมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ และวุฒิภาวะแตกต่างกันดังกล่าวแล้ว วิธีการอบรมเลี้ยงดูที่เหมาะสมกับวัยหนึ่ง จึงไม่จำเป็นต้องเหมาะสมกับเด็กอีกวัยหนึ่ง การที่จะใช้วิธีการอบรมเลี้ยงดูแบบไหนนั้นพึงระมัดระวังที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัย พัฒนาการและวุฒิภาวะของเด็กจึงจะเกิดผลดี

2. ควรได้มีการศึกษาเรื่องทำนองนี้ โดยสร้างแบบสอบถามวิธีการอบรมเลี้ยงดูที่เหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยและวุฒิภาวะของเด็ก (วัย 7 - 8 ขวบ) ซึ่งเป็นวัยเรียนแล้วนำมาหาความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลเฉพาะเรื่อง การอนุรักษ์ความยาว การอนุรักษ์จำนวน และการจัดรวมประเภท (ดอกไม้)

3. ควรศึกษาเปรียบเทียบครอบครัวที่เน้นความสำคัญทางเพศของลูกแตกต่างกัน เช่น ในครอบครัวคนไทยเชื้อชาติไทย กับครอบครัวคนไทยเชื้อชาติจีนที่ยึดถือประเพณีเดิมอย่างเคร่งครัด เพื่อดูว่าพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของเด็กในครอบครัวทั้ง 2 ประเภทนั้นแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

4. ควรศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลของนักเรียนวัยรุ่นชายและหญิงที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่มุ่งส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญามากน้อยแตกต่างกัน

5. ควรศึกษาเรื่องทำนองนี้อีก โดยเปรียบเทียบระหว่างเด็กที่อยู่ในเมืองกับชนบท หรือเด็กที่บิดามารดาหรือครอบครัวมีภูมิหลังและฐานะทางเศรษฐกิจแตกต่างกัน เพื่อดูว่าองค์ประกอบที่แตกต่างกันดังกล่าวจะมีผลทำให้พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแตกต่างกันด้วยหรือไม่ อย่างไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกื้อกูล ทาสีทธิ์ การศึกษาเปรียบเทียบสังคมประกิตและบุคลิกภาพจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513
- กฤตยา กฤษฏาวุฒิ การศึกษาเปรียบเทียบสังคมประกิตและบุคลิกภาพของบุตรที่บิดามารดามีระดับการศึกษาต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513
- จรรยา สุวรรณทัต การทดลองสอนสัปดาห์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แก่เด็กไทยระดับ 7 — 8 ขวบ รายงานการวิจัยฉบับที่ 20 สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519
- จรรยา สุวรรณทัต ดวงเดือน พันธมนาวิน และเพ็ญแข ประจวบจันทน์ พฤติกรรมศาสตร์ เล่ม 1 พื้นฐานความเข้าใจทางจิตวิทยา ไทยวัฒนาพานิช 2521
- จำลอง วีระชาติ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับสติปัญญาของนักเรียนชั้น มศ. ต้น โรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 12 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2522
- เฉลิมพล ต้นสกุล พัฒนาการทางสติปัญญาและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียนใน เขตการศึกษา 3 ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521
- ชูศรี หลีกเพชร ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับความเชื่อมั่นในตนเอง และคุณธรรม แห่งพลเมืองดี ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519
- ดวงเดือน พันธมนาวิน และเพ็ญแข ประจวบจันทน์ จริยธรรมของเยาวชนไทย รายงานการวิจัย ฉบับที่ 21 สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520
- ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยกับเด็กไทยเชื้อชาติจีน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตา และแบบของการคิดให้ เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515

ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ อิทธิพลของชุมชนที่มีต่อการพัฒนาการทางสติปัญญาด้านเหตุผลและความสามารถในการเข้าใจบุคคลอื่น รายงานการวิจัยฉบับที่ 2 ของ ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522

_____ เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีของเพียเจต์ ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ม.ป.ป. 2520

ถวิล ชาราโภชน์ การอบรมเลี้ยงดูและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกวิทยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520

ถัน แพเพชร ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับความคิดสร้างสรรค์และความเกรงใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตศึกษา 3 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519

บุปผา เผือกม่วง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับสติปัญญาของนักเรียน มศ. ต้น ในโรงเรียนรัฐบาลใน กทม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2523

บุญสวย เชิดเกียรติกุล “การอบรมเลี้ยงดูเด็กที่ผิด” เอกสารประกอบ การสัมมนาสุขภาพจิต ในโรงเรียน สารศึกษาการพิมพ์ 2515

ประณต เล็กสวัสดิ์ ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูลูกแบบให้ความรักและแบบควบคุมความเอื้อเฟื้อ และวินัยทางสังคม ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517

ประพันธ์ สุททาวาส ความก้าวร้าวกับการอบรมเลี้ยงดู ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519

ประยุทธ์ วัชรดิษฐ์ ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความมุ่งหวังในการเรียนของนักเรียนชั้น มศ. 3 โรงเรียนมัธยมสาธิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปีการศึกษา 2513 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2514

- พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ การศึกษาพัฒนาการของสังคมต่อการรวมประเภทของเด็กที่ได้รับการ
อบรมเลี้ยงดูและมีถิ่นที่อยู่แตกต่างกัน ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร 2523
- มณี เลิศปัญญาณัฐ มโนทัศน์ของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับความทรงไว้ของความ
ยาวพื้นที่และปริมาตร วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518
- มานะ เริงมิตร ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับสติปัญญาของนักเรียนชั้น ป. 6 โรง-
เรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด เขตการศึกษา 6 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2523
- มนต์ชัย คมสาคร การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับสติปัญญาของนักเรียน มศ.
ต้น ในโรงเรียนรัฐบาล ในเขตการศึกษา 7 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2522
- ละม้ายมาศ ศรีทนต์ จรรยา สุวรรณทัต อิทธิพลของสังคมต่อพัฒนาการของเด็ก รายงาน
การวิจัยฉบับที่ 9 สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2510
- วารินทร์ ม่วงสุวรรณ ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความรักและแบบควบคุม
ความ^{ขึ้น}เพื่อ^{ขึ้น} และวินัยทางสังคม ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2517
- วิกรม กมลสุโกศล การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูความวิตกกังวลและค่านิยม
ของนักเรียนชั้น มศ. 3 ที่นับถือศาสนาพุทธและอิสลามในจังหวัดนราธิวาส ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518
- วิชัย ชำนิ การเปรียบเทียบพัฒนาการด้านมโนภาพเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนและการบวกจำนวน
ของเด็กไทยในเมือง และเด็กชนบท ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2519
- วินิจ เกตุขำ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่กับความคิดสร้างสรรค์
ความเป็นผู้นำและความวิตกกังวลของนักเรียนชั้น มศ. 3 ในจังหวัดสุโขทัย ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2515

วรรณงาม รุ่งพิสุทธิพงษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับสติปัญญา ปรินิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522

ศรีเรือน แก้วกังวาล จิตวิทยาพัฒนาการ แพร่พิทยา 2518

สมาน กำเนิด การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ที่มีผลต่อการปรับตัวของเด็ก ปรินิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520

สุดใจ กำแหงกิจ การทดลองเปรียบเทียบแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์
และความเข้าใจในการอ่าน โดยฝึกการรับรู้ทางสายตา แบบภาพซ้อนในชั้นประถมปีที่ 2
ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520

สุพล บุญทรง พัฒนาการของเด็กไทยทางด้านการสร้างมโนภาพเกี่ยวกับความคงที่ของสสาร
ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2511

สุรงค์ ไคว้ตระกูล ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513

อรนุช หลิมประเสริฐ การศึกษาเปรียบเทียบในเมืองและชนบทเกี่ยวกับพัฒนาการของสังคม
ในเรื่องการอนุรักษ์ความยาวและปริมาตรกับการอบรมเลี้ยงดู ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหา-
วิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520

อัญชลี สรียาภรณ์ การตรวจสอบข้อค้นพบจากงานวิจัยของออปเปอว์ เกี่ยวกับพัฒนาการทาง
เชาวน์ปัญญาของเด็กไทย วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521

Anastasi, A. *Psychological Testing*. New York, Macmillan, 1961.

Ahr, P.R. and J. Youniss "Reason for Failure on the Class Inclusion Problem,"
Child Development. 41, 1970.

Baldwin, A.L. "Socialization and the Parent Child Relationship," *Child Development*.
19, 1948.

——— *Theories of Child Development*. New York, John Wiley & Sons, Inc.,
1967.

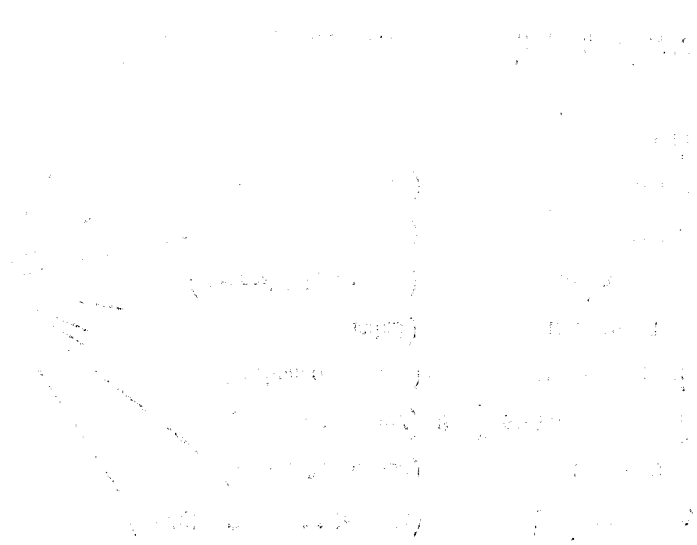
- Baldwin, A. L., J. Kalthorn and F. Breeze. "Patterns of Parent Behavior," *Psychological Monograph : General and Applied*. No. 3, 1945.
- Baumrind, D. "Some thoughts about childrearing," In U. Bronfenbrenner and M. Mahoney (eds.), *Influences on human development*. Illinois, The Dryden Press, 1975.
- Biggs, J.B. "The Development of Number Concept in Young Children," *The Journal of Educational Research*. 52:17 - 34 September, 1959.
- Brained, C.J. and P. Kaszor. "An Analysis of Two Proposed Source of Children's Class Inclusion Errors." *Development Psychology*. 10, 1968.
- Bruner S.J. *The Process of Education*. Cambridge, Harvard University Press, 1961.
- Churchill, E.M., "The Number Concept of the Young Child," *Research and Studies*. 17:112, 1958.
- Crow, L. and A. Crow. *Readings in child and adolescent Psychology*. Longman, Green and Co., Inc., 1961.
- Dennis, W. and P. Najarian "Infant Development Under Environmental Handicap," *Psychological Monograph : General and Applied*. No. 7, 1957.
- Dodwell, P.C. "Children's Understanding of Number and Related Concepts," *Canadian Journal of Psychology*. 141, 1960.
- "Children's Understanding of Number Concept : Characteristics of and Individual and of a Group test," *Canadian Journal of Psychology*. 14, 1962.
- "Relations Between the Understanding of the Logic of Classes and Cardinal Number in Children," *Canadian Journal of Psychology*. 16, 1962.

- Elkind, D. "Piaget's Conservation Problem," *Child Development*. 38, 1967.
- Etuk, E.S. "The Development of Number-Concepts : An Examination of Piaget's Theory with Yoruba - Speaking Nigerian Children," *Dissertation Abstracts*. 1295 - A, April 1967.
- Flavell, J.H. *The Development Psychology of Jean Piaget*. Princeton, N.J., D. Van Nostrand Co., 1963.
- Fogelman K. R. *Piagetian Tests for the Primary School*. 3rd ed. Windsor, WFER Publishing Co., 1973.
- Freud, S. *An Outline of Psychoanalysis*. New York, W.W. Norton & Company, Inc., 1949.
- Furth, H.G. *Piaget and Knowledge*. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, Inc., 1969.
- Ginsburg, H. and S. Oppen. *Piaget's theory of Intellectual Development*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1969.
- Goldschmid, H.J. "Difference Types of Conservation and Nonconservation and their Relation to Age, Sex, I. Q., M. A., and Vocabulary," *Child Psychology*. 1969.
- Goodnow, J. J. and G. Bethon. "Piaget's Task : The Effect of Schooling and Intelligence," *Child Development*. 37, 1966.
- Guadia, G. "Race Social Class and Age of Achievement of Conservation on Piaget's Tasks," *The Journal of Development Psychology*. 58, 1972.
- Hoffman, M. "Personality Family Structure, and Social Class as Antecedents of Parental Power Assertion," *Child Development*. 34, 1963.

- Hood, H. B., "An Experimental Study of Piaget's Theory of the Development of Number in Children," *British Journal Psychology*. 53, 1962.
- Hurlock, H. B. *Child Development*. New York, McGraw - Hill Book Company Inc., 1964.
- Hyde, D.M.G. *Measurement and Piaget*. London: Holt, Rinehart and Winston, 1970.
- Inhelder, B. "Some Aspects of Piaget's Genetic Approach to Cognition," in Hans G. Furth, (ed). *Piaget of Knowledge*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, 1969.
- Jersild, T. *Child Psychology*. Englewood Cliff, N.J. Prentice-Hall, Inc., 1960.
- Johnson D. and G.R. Medinnus. *Child Psychology*. New York, John Wiley & Sons Inc., 1969.
- Kofsky, E. "A Scalegram Study of Classificatory Development," *Child Development*. 37, 1966.
- Lloyd, B. "Studies of Conservation with Yoruba Children of Differing Ages and Experience," *Child Development*. 42, September 1971.
- Mannix J.B. "The Number Concept of a Groups of E.S.N. Children," *The British Journal of Educational Psychology*. 30 (2):180-181 June 1960.
- Markman, E. "The Facilation of part-whole comparison ones by use of the Collectives Noun "Family," *Child Development*. 39, 1967.
- Mc Candless, B.R. *Children Behavior and Development*. 2nd ed. Illinois, The Dryden Press Inc., 1976.
- Meadows, S. "An Experiment Investigation of Piaget's Analysis of Class Inclusion," *British Journal of Psychology*. 68, 1977.

- Mouw, J.J. and J.T. Hecht. "Transfer of the "Concept" of Class Inclusion," *Journal of Educational Psychology*. 64, 1973.
- Murray, F., G. Ames and G. Botvin. "Acquisition of Conservation Through Cognitive Dissonance," *Journal of Educational Psychology*. 69 October 1977.
- Mussen, P. *The Psychological Development of the Child*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice - Hall, Inc., 1963.
- Nyiti, R.M. "The Development of Conservation in the Meru Children of Tanzania," *Child Development*. 47 December, 1976.
- Opper, S. "Intellectual Development in Thai Children," *Doctoral Thesis*. Cornell University, 1971.
- Piaget, J. *Judgement and Reasoning in Child*. London, Routledge and Kegan Paul, 1959.
- *The Origin of Intelligence in Children*. Trans. by M. Cook. New York, International University Press, 1952.
- *The Psychology of Intelligence*. London, Routledge & Kegan Paul, 1951.
- Piaget, J., and B. Inhelder. *The Child's Conception of Space*. London, Routledge and Kegan Paul, 1956.
- Rapaport, D. "Understanding Meaning in Arithmetic," *The Arithmetic Teacher*. 5: 96-99 March 1958.
- Rogers, D. *Issues in Adolescent Psychology*. New York, Meredith Corporation, 1972.
- Sears, R. R., E. E. Maccoby and H. Levin. *Patterns of Child Rearing*. New York, Evarston III : Row, Peterson, 1957.

- Smart, R. C. and Smart M.S. *Children Development and Relationship*. New York, The Macmillan Company, 1968.
- Staines, J.W., and M. Mitchell. *You and Your baby : A step - by step guide to good parenting and brighter babies*. Melbourne, Oxford University Press, 1978.
- Terman, L.M. *Measuring intelligence*. New York, Houghton Mifflin Company, 1954.
- UNESCO. *Asian Expert Seminar on the Development of Science and Mathematics Concepts on Children*. Final Report, Unesco, 1972.
- Wadsworth, J.B. *Piaget's Theory of Cognitive Development*. New York, David McKay Company, Inc., 1971.
- Wallach, L. and R.L. Spott. "Inducing number conservation in children," *Child Development*. 35, 1964.
- Williams, D.L. "Rewritten Science Material and Readings Comprehension," *The Journal of Educational Research*. 61, 1968.
- Winner, B.Y. *Statistical Principle in Experimental Design*. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1974.
- Wohlwill J.F. and R. Lowe. "Experimental Analysis of the Conservation of Number," *Child Development*. 33, 1964.



ภาคผนวก

ภาคผนวก
แบบทดสอบการอนุรักษ์ความยาว (ไม้ 2 อัน)

Conservation of Length

ผู้ทดลอง..... ผู้ถูกทดลอง.....
ผู้จัดบันทึก..... อายุ.....ปี.....เดือน.....
วันที่...../...../..... เพศ.....โรงเรียน.....

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
1. แนะนำอุปกรณ์ – รูปที่ 1 – ไม้ 2 อันเท่ากัน _____A _____B		
2. รูปที่ 2 _____A _____B ก) $A = B$ – ทำไม? ข) $\rightarrow$ _____A _____ $\rightarrow$ B – ดูกดา A และ B เดินได้ทางเท่ากันไหม? – ทำไม? ค) $\leftarrow$ _____A _____ $\leftarrow$ B – ดูกดา A และ B เดินได้ทางเท่ากันไหม? – ทำไม?		

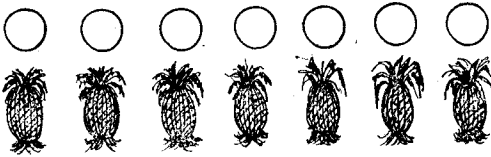
คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
วางไม้กลับในตำแหน่งเดิม $A \stackrel{?}{=} B$ _____ A _____ B - ทำไม?		
3. รูปที่ 3 _____ A _____ B ก) $A \stackrel{?}{=} B$ - ทำไม? ข) _____ $\rightarrow$ A $\rightarrow$ _____ B - A และ B เดินได้ทางเท่ากันไหม? - ทำไม? วางไม้กลับในตำแหน่งเดิม $A \stackrel{?}{=} B$ - ทำไม?		
4. รูปที่ 4 ก) A _____ $\leftarrow$ B $\rightarrow$ _____ $A \stackrel{?}{=} B$ - ทำไม?		

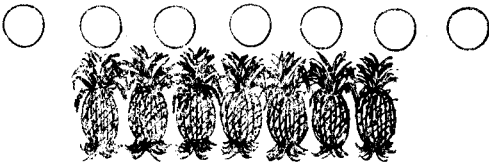
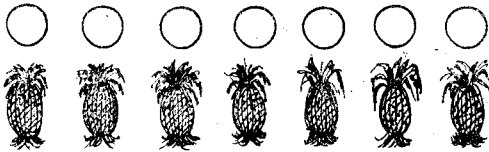
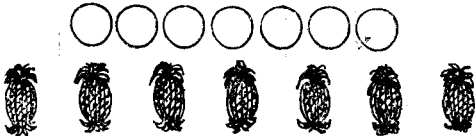
คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
ข) $\xrightarrow{\hspace{1cm}} A$ $\xrightarrow{\hspace{1cm}} B$ - A และ B เดินได้ทางเท่ากันไหม ? - ทำไม ?		
5. ให้คาดคะเน ก) สำหรับผู้ตอบถูกมาหมด 1) $A > B$ - ทำไม ? 2) $B > A$ - ทำไม ? ข) สำหรับผู้ที่ตอบผิด 1) $A > B$ - ทำไม ? 2) $B > A$ - ทำไม ? 3) $A = B$ - ทำไม ?		

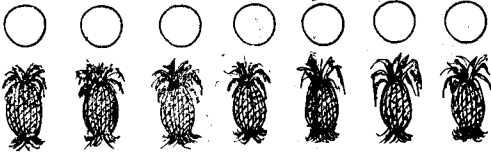
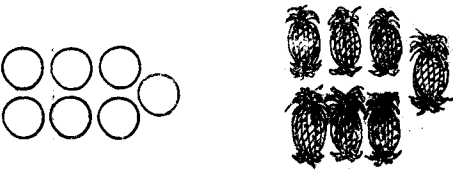
แบบทดสอบการอนุรักษ์จำนวน

Conservation of Number

ผู้ทดลอง..... ผู้ถูกทดลอง.....
 ผู้จัดบันทึก..... อายุ.....ปี.....เดือน.....
 วันที่...../...../..... เพศ.....
 เวลา..... โรงเรียน.....

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
1. แนะนำอุปกรณ์ กระดิ่ง 7 ใบ สับปะรด 7 ลูก (ผู้ทดลองวางกระดิ่ง 7 ใบ ตรงหน้าเด็ก ให้มีระยะห่างกัน 1" แล้วให้ผู้ถูกทดลองวางสับปะรดให้มีจำนวนเท่ากับกระดิ่ง)  — กระดิ่งกับสับปะรดมีจำนวนเท่ากันไหม ? หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า หรือมีสับปะรดมากกว่า ? — ทำไม ? ถ้าเด็กตอบว่าไม่เท่ากัน ก็ให้เขาทำให้เท่ากันก่อน		

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
2. เปลี่ยนรูปครั้งที่ 1  — กระดิ่งกับสับปะรดมีจำนวนเท่ากันไหม ? หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า หรือมีสับปะรดมากกว่า — ทำไม ? หรือรู้ได้อย่างไร ?		
3. ให้คาดคะเน  — ถ้าเลื่อนสับปะรดกลับมาอยู่ในตำแหน่งเดิมแล้ว กระดิ่งกับสับปะรดจะยังมีจำนวนเท่ากันไหม ? หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า ? หรือว่ามีสับปะรดมากกว่า ? — ทำไม ?		
4. เปลี่ยนรูปครั้งที่ 2  — กระดิ่งกับสับปะรดมีจำนวนเท่ากันไหม ? หรือว่ามีสับปะรดมากกว่า หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า ? — ทำไม ?		

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
5. ให้คาดคะเน  — ถ้าเลื่อนสับประตูลงมาในตำแหน่งเดิมแล้ว กระดิ่งกับสับประตจะมีจำนวนเท่ากันไหม ? — ทำไม ? 6. เปลี่ยนรูปครั้งที่ 3  — กระดิ่งกับสับประตจะมีจำนวนเท่ากันไหม ? หรือว่ามีสับประต่มากกว่า ? หรือว่ามีกระดิ่งมากกว่า ? — ทำไม ?		

แบบทดสอบการรวมประเภท (ดอกไม้)

Class inclusion (Flower)

ผู้ทดลอง..... ผู้ถูกทดลอง.....
 ผู้จัดบันทึก..... อายุ.....ปี.....เดือน.....
 วันที่...../...../..... เพศ.....
 เวลา..... โรงเรียน.....

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
1. แนะนำอุปกรณ์ ดอกกุหลาบพลาสติก 10 ดอก ดอกบัวพลาสติก 2 ดอก 2. แนะนำให้เด็กรู้จักชื่อของดอกไม้ (ถ้าเด็กไม่รู้จัก อาจใช้เรียกชื่อสีของดอกไม้แทนก็ได้) – เราเรียกทั้งหมดนี้ว่าอะไร ? – กุหลาบเป็นดอกไม้หรือเปล่า ? – และดอกบัวจะเป็นดอกไม้หรือเปล่า ? – ทั้งหมดนี้เราเรียกว่าเป็นชื่ออะไร ? 3. ในกำ (ช่อ) นี้ดอกกุหลาบมากกว่าหรือดอกไม้มากกว่า ? ก. ถ้าเด็กตอบว่ามีดอกไม้มากกว่า ผู้ทดลองก็จะซักถามเพื่อให้แน่ใจในคำตอบนี้ เช่นถามว่า – ทำไมถึงว่ามีดอกไม้มากกว่า ?		

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
(คำว่าดอกไม้หมายถึงดอกไม้ทั้งหมด / ดอกไม้ทั้งหมด ไม่ใช่มีแต่ดอกกุหลาบอย่างเดียว) ข. ถ้าเด็กตอบว่า มีดอกกุหลาบมากกว่า ผู้ทดลองจะซักถามต่อไปว่า — ทำไมดอกกุหลาบจึงมีมากกว่าดอกไม้ (เด็กมีความเข้าใจในคำว่า “ดอกไม้” ว่าเป็นอะไร) ค. ถ้าเด็กตอบอย่างอื่นก็แสดงว่าเด็กไม่เข้าใจในคำถาม ดังนั้นจึงต้องถามใหม่ แล้วดำเนินการตามข้อ ก. กับข้อ ข. 4. เด็ก 2 คนต้องการทำดอกไม้ให้เป็นข้อข้อหนึ่ง ดังนั้นผู้ทดลองจึงให้ดอกกุหลาบทั้งหมดแก่เด็กคนแรก เด็กคนนั้นเอาไปกำและส่งคืนให้ผู้ทดลอง แล้วผู้ทดลองให้ดอกไม้ทั้งหมดแก่เด็กคนที่ 2 เอาไปกำแล้ว ส่งคืนให้ผู้ทดลอง — ใครจะมีข้อใหญ่กว่ากัน เด็กคนแรกหรือเด็กคนที่สอง — ทำไม ? (ผู้ทดลองจะซักถามเพื่อความแน่ใจในคำตอบของเด็ก ถ้าเด็กไม่เข้าใจคำถามผู้ทดลองจะถามซ้ำใหม่ โดยจะหยุดถามเป็นตอน ๆ คือจะหยุดหลังจากพูดถึงเด็กคนแรกแล้วถามว่า “เด็กคนแรกได้อะไร ?” แล้วจึงพูดถึงเด็กคนที่สองแล้วถามว่า “เด็กคนที่สองได้อะไร ?” แล้วจึงถามต่อไปว่า “ใครมีข้อดอกไม้ใหญ่กว่ากัน ?”)		

คำถาม/การกระทำของผู้ทดลอง	คำตอบ/การกระทำของผู้ถูกทดลอง	
	คำตอบ	เหตุผล
5. ถ้าครูให้ดอกกุหลาบแก่หนูทั้งหมดจะเหลืออะไร อยู่ในข้อนี้ ? — ทำไม ? — และถ้าครูให้ดอกไม้อีกแก่หนูทั้งหมดจะเหลืออะไร ? — ทำไม ? 6. ในโลกนี้ หนูคิดว่ามีดอกกุหลาบมากกว่า หรือมีดอกไม้มากกว่า ? (เมื่อถามจบแล้ว ผู้ทดลองอาจจะกลับไปถามในคำถามตอนต้น ๆ ใหม่ ซึ่งคิดว่าเด็กยังไม่เข้าใจก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อจะพิสูจน์ให้แน่ว่าเด็กรู้หรือไม่จริง ๆ)		