

๑๗๔.๑๒๕

บ ๖๖๑๐

๕.๒

ผลการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัยในเด็กปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓
ที่สอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัยกับการสอนตามแนวคัมภีร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุศดี คัมบล

23 ส.ค. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ

ตุลาคม 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

197051

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษานิเทศ
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(ดร. อุษณีย์ โพธิ์สุข)

กฤษณะ ทอณภักดิ์

.....กรรมการ

(อ. ศันดา ทองภักดิ์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(ดร. อุษณีย์ โพธิ์สุข)

กฤษณะ ทอณภักดิ์

.....กรรมการ

(อ. ศันดา ทองภักดิ์)

สมจิต สวณโบลย์

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ. สมจิต สวณโบลย์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษานิเทศ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร. ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ๙.๘.๖๓ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร.อุษณีย์ โษธิสุข อาจารย์ทัศนาศ ทอณภักดิ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิต สวอนไพบลีย์ ที่ได้กรุณาแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนผู้วิจัยสามารถดำเนินการทำปริญญานิพนธ์นี้ได้จนสำเร็จผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ภาคขงกษ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ ที่กรุณาตรวจและแก้ไขเครื่องมือในการทดลอง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและครูอาจารย์ทุกท่านโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสาธมิตร ที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการศึกษาทดลองและเก็บข้อมูลครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาพิเศษทุกท่าน พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆ ทุกคน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือห่วงใย และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

บุศดี คัมบล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	6
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ.....	12
งานวิจัยเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ.....	36
เอกสารเกี่ยวกับทักษะการคิด.....	37
งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการคิด.....	47
เอกสารเกี่ยวกับการฝึกทักษะการวิจัยและการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้กับ เด็กปัญญาเลิศ.....	49
งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	62
เอกสารเกี่ยวกับแบบฝึก.....	64
งานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึก.....	68
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	70
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	71
ประชากร.....	71
กลุ่มตัวอย่าง.....	71

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	72
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	72
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	73
แบบแผนการทดลอง.....	76
วิธีดำเนินการทดลอง.....	76
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	85
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	85
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	85
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	85
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	87
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	87
ข้อเสนอแนะ.....	90
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	102
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	123

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการตัดแยกวิจิณัยใต้ปัญญาลิศ.....	26
2	แสดงเวลาดำเนินการทดลอง.....	72
3	แสดงแบบแผนการทดลอง.....	76
4	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ก่อนและหลัง การทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	82
5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง.....	93
6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุม.....	84
7	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะ การคิดเชิงวิจย.....	104

ดัชนีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงหลักทฤษฎีสามห่วง (The Renzulli Enrichment Triad Model).....	14
2	แสดงรูปแบบการสอนที่ใช้ในชั้นเรียนปกติ Bloom's Taxonomy	16
3	แสดงรูปแบบการสอนที่มุ่งความคิดระดับสูงและท้าทายปัญญาเด็ก Bloom's Taxonomy	17
4	แสดงโครงสร้างการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศแต่ละสาขา.....	24
5	แสดงลักษณะเกณฑ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการตอบสนองของสมองส่วนต่าง ๆ	31
6	แสดงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	32
7	แสดงรูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง.....	32
8	แสดงความเกี่ยวข้องของโครงสร้าง.....	33
9	แสดงความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียน.....	33
10	แสดงข้อแนะนำเกี่ยวกับนักเรียน.....	34
11	แสดงรูปแบบต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของ ASEP...	58
12	แสดงการจัดกิจกรรมแบบต่าง ๆ ตามแนวของ สสวท.	59

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในการพัฒนาประเทศให้บรรลุเป้าหมายบนวิถีทางของการเปลี่ยนแปลงนั้น ทุกประเทศจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาประเทศของตนเองขึ้นหยัดต่อสู่กับการแข่งขันทางเศรษฐกิจ และการทำลายล้างทรัพยากรธรรมชาติให้ได้ การที่ประเทศใดสามารถดำรงอยู่ในกระแสการเปลี่ยนแปลงได้นั้น จะต้องกำหนดเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาประเทศให้เด่นชัด อีกทั้งจะต้องพัฒนาศักยภาพและภูมิปัญญาของประเทศให้มั่นคง โดยการสร้างฐานความรู้จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาคนให้มีคุณค่าและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ซึ่งบทบาทของการวิจัยจะมีส่วนในการพัฒนาประเทศอย่างจริงจัง (สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน. 2535 - 2539 : 1) ซึ่งตรงกับคำกล่าวที่ว่า การที่ประเทศมีแผนพัฒนาการศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบัน เพราะในการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาการศึกษาในด้านต่าง ๆ ประกอบกับการที่ผู้บริหารการศึกษาในปัจจุบันใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจมากขึ้น เหล่านี้ล้วนช่วยให้การวิจัยการศึกษาหลากหลายมากขึ้น ไม่จำกัดอยู่เฉพาะในวงการมหาวิทยาลัยดังแต่ก่อน (พนม นงษ์ไพบูลย์. 2527 : 2)

ความเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบัน ทำให้มีการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรประถมศึกษาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อการพัฒนาฝึกทักษะพื้นฐานให้กับเด็ก ดังจะเห็นได้จากข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะในการสร้างหลักสูตรตลอดจนรูปแบบและทิศทางการสร้างหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงไป นักการศึกษาสำคัญ ๆ เช่น กวินน์ และแชส (Gwynn and Chase. 1969 : 235) ได้เสนอแนวคิดว่าการสร้างหลักสูตรประถมศึกษาชั้น ผู้สร้างหลักสูตรจะต้องศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็ก ทั้งความสนใจของเด็ก ความพร้อมด้านการเรียน ด้านสังคม และวัฒนธรรมของชุมชนตลอดจนการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่เด็ก ส่วนเมอร์เลห์ และวิลเบอร์ (Murray and Wilbour. 1971 : 106) เสนอแนะให้คำนึงถึงความก้าวหน้าของนักเรียนในด้านวิชาการ

ร่างกาย สังคมและจิตวิทยา การส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กได้รู้จักตนเอง ได้ค้นพบตนเองและได้สำรวจตนเอง ส่งเสริมความคิดเกี่ยวกับตนเอง ส่งเสริมเสริมทางด้านความคิด ด้านพฤติกรรม และความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งคิดค้นเทคนิคการวัดผลที่เหมาะสม สามารถจะวัดความก้าวหน้าด้านวิชาการ และด้านความก้าวหน้าทางความคิดของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ฮูโก (Hugo, 1989 : 264) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า การส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดแล้ว หลักสูตรประถมศึกษาในอนาคตควรจะต้องปลูกฝัง โดยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้และทักษะที่สำคัญ ๆ เป็นอย่างดีอีกหลายประการ ทั้งนี้เพื่อเป็นการช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานความรู้และทักษะการคิดที่จะช่วยให้สามารถอยู่ในสังคมของศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุข เช่น มีทักษะในการคิดวิเคราะห์และประเมินผล มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีทักษะการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ จากสิ่งหนึ่งไปสู่อีกสิ่งหนึ่ง มีความสามารถในการสังเคราะห์และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดสร้างสรรค์ มีการตัดสินใจที่ดีถึงแม้ว่าจะไม่มีข้อมูลในการตัดสินใจที่สมบูรณ์และประการสำคัญ คือ มีทักษะในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

จากสภาพปัญหาที่ว่า หลักสูตร และการเรียนการสอนทั้งระบบไม่ได้สอนให้คนรู้จักแก้ปัญหา ในการพัฒนาชีวิตจากเงื่อนไขของสภาพที่เป็นอยู่จริง การเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตร และเคลื่อนย้ายจากท้องถิ่นไปประกอบอาชีพในเมืองเนื่องจากความรู้ที่ได้จากการศึกษานั้น ไม่สามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ในท้องถิ่นได้ เพราะความรู้ความสามารถของการศึกษาดังกล่าว ไม่ใช่เฉพาะให้เขาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ควรจะให้เขาเห็นความสำคัญของท้องถิ่นที่ตนอาศัยอยู่เพื่อการพัฒนาต่อไป ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหาวิธีต่าง ๆ อยู่หลายวิธีด้วยกันก็คือ การปลูกฝังการศึกษาค้นคว้าทักษะการคิดเชิงวิจัยให้กับเด็ก ซึ่งเขาเหล่านั้นจะได้ทราบถึงขอบเขตการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยให้มีแผนการศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาการศึกษาไทยไม่ว่าในวิชาการแขนงใดที่กำลังเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนทุกระดับ ซึ่งจะดำเนินการศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้ทั้งสิ้น (วิริยะ บำรุงรักษ์, 2529 : 2) เพราะถือได้ว่า การวิจัยเป็นกระบวนการของการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และเป็นขั้นตอนของการหาข้อเท็จจริง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบ และนำเอาแนวความคิดเดิมที่มีอยู่มาผสมผสานกับผลของการวิเคราะห์ เพื่อสรุปออกมาให้ได้คำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด การวิจัยจะช่วยให้ผู้วิจัยมีโอกาสได้แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อนำผลไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดทั้งในแง่ของการช่วยตัดสินใจ การแก้ปัญหา หรือนำไปปรับปรุงงานบางประการ (สมิทร สมาชิกโต. 2529 : 2)

การวิจัยและพัฒนากการทางการศึกษาตรงกับภาษาอังกฤษว่า Educational Research and Development (R&D) เป็นการพัฒนากการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Educational Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการอันสำคัญวิธีหนึ่งใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนากการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา (พฤกษ์ ศิริบรรณนิทกซ์. 2531 : 1) อย่างไรก็ตามความสามารถและลักษณะพิเศษของมนุษย์ ทำให้มนุษย์เป็นคนเจ้าสงสัยและเจ้าปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องการทราบ เพื่อพัฒนากการทางวิชาการเพราะบางปัญหาต้องการทราบในการนำมาปรับปรุงแก้ไข (สุบรรณ พันธวิศาล และชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์. ม.ป.ป.)

กล่าวได้ว่าทุกชีวิตเมื่อเกิดมาในโลกต่างก็พยายามดิ้นรนต่อสู้เพื่อให้สามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ในสังคมอย่างเป็นปกติสุข การสามารถเอาชนะปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญมนุษย์มีคุณสมบัติเหนือสัตว์อื่นๆ ตรงที่มีความสามารถทางสมองอย่างเด่นชัดที่รู้จักคิดและแก้ไขปัญหาลต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นมนุษย์ไม่อยู่คนเดียว มีความอยากรู้อยากเห็น และพยายามเสาะแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา คุณสมบัติดังกล่าวทำให้มนุษย์ได้รับความรู้ใหม่ ๆ และยังสามารถประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นอยู่เรื่อยจนเป็นวิธีการที่มีระบบแบบแผนที่สุดสมบูรณ์ คือมีการคิดและการใช้เหตุผลขั้นสูงซึ่งก็คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และต่อมาเป็นวิธีที่นำมาใช้ในการทำวิจัยในปัจจุบัน เพราะเป็นวิธีการที่ยอมรับว่าทำให้ได้ความรู้ความจริงที่เชื่อถือได้ อันเป็นวิวัฒนาการของการหาความรู้ความจริงของมนุษย์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 2)

การจัดการเรียนการสอนในวงการการศึกษาของไทยในปัจจุบันที่ปรากฏอยู่ทั่วไป คือ นักเรียนไม่พยายามคิดและไม่มีความคิดเป็นของตนเอง ซึ่งตรงกันข้ามกับจุดมุ่งหมายอันสำคัญของการศึกษาในปัจจุบันที่ต้องการให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักตัดสินใจอย่างเฉลียวฉลาดสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการคิด (สุวิมล เขี้ยวแก้ว. 2526 : 22) การสอนที่จะพัฒนาผู้เรียนได้นั้น ผู้สอนจะต้องเป็นคนรอบรู้ในกระบวนการจัดกิจกรรมและกระบวนการวัดผลอย่างถูกต้อง บทบาทของครู

เป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือหรือกำหนดกิจกรรมของนักเรียน นักเรียนเป็นผู้คิดเอง ทำเอง แก้ปัญหาเอง อย่างไรก็ตาม สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526 : 31 - 32) ได้กล่าวว่า ธรรมชาติของนักเรียนอยู่ในวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็นอยากเข้าใจ หรืออยากคิดค้นในสิ่งต่าง ๆ เป็นแรงผลักดันภายในอยู่แล้วการเพิ่มพูนให้นักเรียนมีลักษณะนิสัยการเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างทำ ช่างเลาะแสวงหาความรู้ จะทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกในสิ่งที่แปลกใหม่ จนทำให้เกิดกระบวนการเลาะหาความรู้ความจริง

นอกจากนี้ยังกล่าวอีกว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหานั้น ควรมีการจัดกิจกรรมแบบให้ฝึกจะเป็นการพัฒนาความสามารถแห่งตนให้มีความรับผิดชอบก่อให้เกิดความมั่นใจในตนเอง ส่งเสริมความช่างคิด ช่างเลาะแสวงหาความรู้ ความจริง รู้จักวิเคราะห์ และการทำงาน การประยุกต์ใช้ (สมจิต สวชนไพบูลย์. 2527 : 34) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า การฝึกจะทำให้นักเรียนได้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งทางด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ วิธีการเรียน ตลอดจนประสบการณ์พื้นฐานเป็น การส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต ทำให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและตนเอง (โมหัมมัด อับดุลกาเดย์. 2517 : 24 - 25) อย่างไรก็ตามการที่นักเรียนจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาโดยทั่ว ๆ ไปได้นั้น ต้องอาศัยความสามารถทางสมองที่เป็นพื้นฐานของการคิด ซึ่งได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า อันเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุด ซึ่งเป็นทฤษฎีทางการคิดของ บลูม (Bloom. 1956) การเรียนการสอนจำเป็นต้องให้นักเรียนศึกษาด้วยการปฏิบัติจริงศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (ประดินันท์ อูปรนัย. 2520 : 53 - 54) การสอนที่ดี คือ การสอนที่มุ่งให้ได้รู้จักคิด มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ได้รู้จักคิดเป็นสำคัญ เพราะสมองของเด็กกำลังอยู่ในระหว่างเตรียมพร้อมที่จะฝึกหัดใช้ความคิด การได้มีโอกาสฝึกคิดหาเหตุผลบ่อย ๆ จะทำให้เด็กมีปัญญาเฉียบแหลมเป็นคนช่างคิด เช่นเดียวกันนี้ บรูเนอร์ (Bruner. 1965 : 215) ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกว่า ยิ่งฝึกมากเพียงใดก็ยิ่งเกิดความสามารถที่จะนำไปใช้ได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น

จากแนวความคิดของนักการศึกษาดังกล่าวมาแล้วหลายท่าน ได้กล่าวถึงความสามารถในการคิด การจัดการศึกษาเพื่อให้เหมาะกับการพัฒนาทางด้านความคิดตามรูปแบบที่เหมาะสมของ

เด็กในแต่ละคนที่มีความสามารถเฉพาะตัวที่แตกต่างกันออกไป มีเด็กที่มีความสามารถสูงทางสติปัญญาหรือมีความเป็นปัญญาเลิศ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ หม่อม ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา (2531 : 103) ที่ว่า ควรสอนให้คนมีความคิดระดับสูงหรือความคิดที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึงความสามารถทางแปลความได้ วิเคราะห์ได้ สังเคราะห์ได้ สร้างแนวความคิดใหม่แก้ปัญหาได้ การประยุกต์ การประเมินค่า ฯลฯ ซึ่งจะครอบคลุมทักษะทางความคิดระดับสูง จึงได้เห็นความสำคัญของการฝึก " ให้คิดเป็น " เพราะเด็กจะใช้เครื่องมืออันสำคัญที่จะแสวงหาความรู้ความจริงในการสร้างความชำนาญ ทั้งในเวลาที่เรียนและเวลาทำงานให้ได้ผลดีด้วย กล่าวได้ว่าการให้เด็กมีทักษะเพียงลอกจำและสะสมข้อมูลอย่างเดียวน่าเพียงพอไม่ ซึ่งอีกไม่นานคอมพิวเตอร์ก็ทำหน้าที่แทนเราได้อย่างดียิ่งจำเป็นที่เราจะต้องมีเครื่องมืออันมีประสิทธิภาพ คือ ความสามารถทางการคิดในระดับที่สูง เพื่อนำมาพัฒนาทางการเรียนและการทำงานอันมีประสิทธิภาพทั้งปัจจุบันและอนาคต ดังที่มีผู้เห็นความสำคัญของการคิด แวน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2530 : อ้างอิงมาจาก Van. 1989 : 6 - 12) ได้กล่าวถึงหลักสูตรที่เหมาะสมกับเด็กปัญญาเลิศไว้อย่างกว้างมากพอที่เด็กจะพบสิ่งที่ตนสนใจได้ เช่น หลักสูตรควรมีเนื้อหาในลักษณะกระบวนการหาผลลัพท์ การเขียนรายงานการวิจัย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดค้นให้ลึกลงไปเป็นการคิดที่ทำได้ผลอย่างไร ทำอย่างไร ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัยเป็นวิธีที่จะทำให้เด็กรู้จักใช้ความคิดระดับสูงในตัวที่มีอยู่ได้อย่างเต็มศักยภาพ ด้วยวิธีการฝึกที่เป็นกระบวนการเสริมสร้างความคิดให้มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งยวด เพื่ออนาคตที่จะก้าวไปข้างหน้าด้วยการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมมนุษย์ต่อไป

✓ การทดลองฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ จากรายงานการวิจัยที่มีผู้รู้หลายท่านได้อธิบายไว้และนำมาทดลองฝึกแต่ละทักษะ เนื้อหาในการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในลักษณะที่สามารถจะนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนในเรื่องต่าง ๆ เพื่อเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาแล้วยังสามารถนำรูปแบบกระบวนการไปฝึกในการเรียนรู้ได้ ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ในการรับรู้และเข้าใจข่าวสารข้อมูลของสังคมปัจจุบัน จัดได้ว่าเป็นการพัฒนาการสร้างทักษะการคิดเชิงวิจัยของนักเรียนให้เป็นกระบวนการจัดระบบความคิดระดับสูงและมีคุณภาพ

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบถึงกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสนใจในการเรียนให้เด็กได้มีความมานะมุ่งมั่นที่จะพยายามให้ความสนใจในสิ่งที่ตนต้องการที่จะศึกษาค้นหาความรู้ความจริงด้วยตนเองให้ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษา ซึ่งถือได้ว่าเป็นการจัดการศึกษาขั้นมูลฐานจำเป็นที่นักเรียนจะต้องมีทักษะกระบวนการศึกษา ต่อ จากคุณลักษณะของกิจกรรมแบบฝึกจะนำมาใช้จัดกิจกรรมเสริม เพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์แก่นักเรียนได้ แต่โดยธรรมชาติของกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เกิดความอยากรู้อยากที่จะค้นคว้า ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนเกิดความสนใจและเกิดการเรียนรู้ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์แก่นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์กับการสอนตามแนวคู่มือครู ว่ามีความต่างกันหรือไม่อย่างไร เพื่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์ระหว่างก่อนสอนและหลังสอนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยฝึกทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์ระหว่างก่อนสอนและหลังสอนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ได้แนวทางในการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจักษณ์สำหรับนำไปใช้ในการฝึกให้เด็กได้รู้จักใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นอื่น ๆ ได้
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู และผู้ที่เกี่ยวข้องจะได้นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดระดับสูงของเด็กได้ดียิ่งขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดโดยการฝึกกระบวนการวิจักษณ์เป็นรูปแบบการสอน

4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะแสวงหาความรู้ความจริงด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนปทุมธานี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับเกรดเฉลี่ย 4 จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ใน 5 ห้องเรียน จำนวน 48 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนปทุมธานี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับเกรดเฉลี่ย 4 จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ใน 5 ห้องเรียน จำนวน 48 คน ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 20 คน แล้วจับฉลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน กลุ่มควบคุม 10 คน

กลุ่มทดลอง การสอนโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

กลุ่มควบคุม การสอนโดยแผนการสอนตามแนวคู่มือครู

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 48 คาบ คาบละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 16 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่นำมาทดลองในครั้งนี้ เรื่องสิ่งแวดลอม

5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่วิธีการสอนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้

5.1.1 การสอนโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

5.1.2 การสอนโดยแผนการสอนตามแนวคู่มือครู

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัย

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะทำการวิจัยกลุ่มเด็กปัญญาเลิศทางด้านวิชาการเท่านั้น ไม่รวมเด็กปัญญาเลิศสาขาอื่น ๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปัญญาเลิศ หมายถึง เด็กที่มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งด้าน เช่น มีความสามารถทางด้านวิชาการ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา หรือมีความสามารถทางด้านความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความถนัด ศิลป ดนตรี และเป็นผู้ที่มีความสามารถแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมและสังคมได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะพบหรือค้นหาเด็กปัญญาเลิศได้ด้วยการวัดจากแบบทดสอบมาตรฐาน และการสังเกตพฤติกรรมจากผู้เกี่ยวข้อง เช่น บิดามารดา ครู เพื่อน เป็นต้น

2. ทักษะการคิดเชิงวิสัย หมายถึง ความสามารถในการคิดค้นหาหรือแสวงหาหนทางที่จะได้ความรู้ในสิ่งที่ปัญหาต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอนซึ่งประกอบด้วยทักษะการคิดเชิงวิสัย 8 ประการ คือ

2.1 การฝึกความพร้อม หมายถึง การฝึกฝนให้เด็กเกิดความรู้และทักษะในการค้นหาข้อมูล จากแหล่งต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด ซึ่งเป็นแหล่งใหญ่ที่สุดที่สะสมข้อมูลมากมายหลายสาขา จะทำให้เด็กรู้จักค้นหา รู้ว่าแหล่งวิชาการไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น และนอกจากห้องสมุดแล้วยังมีแหล่งข้อมูลอื่น ๆ อีก แหล่งให้บริการชุมชน นิทรรศน์ วิทยุ ผู้เชี่ยวชาญหรือบุคคลต่าง ๆ เป็นต้น

2.2 การสังเกตปัญหา หมายถึง การค้นหาข้อมูลหรือความจริงที่เป็นปัญหาในสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งการสังเกตนี้เด็กจะต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และไม่ใช้ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป โดยเด็กจะต้องจดจำและบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างละเอียด

2.3 การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลอง หรือสำรวจโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบล่วงหน้า ยังไม่ทราบผล หรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐานหรือคำตอบที่คิดล่วงหน้า มักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ซึ่งอาจถูกหรือผิดก็ได้ จะทราบภายหลังจากการทดลองหรือสำรวจหาคำตอบเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.4 การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การให้เด็กไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การซักถามจากผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ สถานที่จริง ห้องสมุดหรือหนังสือหลาย ๆ เล่มและรวบรวมที่ได้ จากการค้นหามาจัดหมวดหมู่ข้อมูลที่มีอยู่หลายวิธีด้วยกันแล้วทำให้เกิดสถานการณ์ที่ท้าทายความคิด

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง ความสามารถต่าง ๆ ของเด็กที่จะอธิบาย แจกแจงรายละเอียด จัดลำดับข้อมูล แยกแยะ จัดกลุ่ม เปรียบเทียบ ในสิ่งที่ได้จากการรวบรวม ข้อมูลมาจัดวิเคราะห์ตีความหมายอย่างละเอียดตามวิธีที่กล่าวมาแล้ว เพื่อให้ทราบว่าปัญหาที่แท้จริง ซึ่งจะต้องได้มาด้วยทักษะการคิด การวิเคราะห์ที่หลากหลายและคนที่ช่างคิด ซึ่งจะมีความคิดเห็น มากมายและสามารถจะแก้ปัญหาได้ง่าย

2.6 การแปลผล หมายถึง การอธิบายถึงความหมายของข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลที่ได้อาจมาจากกระบวนการคิดเชิงวิจัย ชั้นที่ 1 - 5

2.7 การสรุป หมายถึง การนำเอาผลของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาประมวลให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ภายในขอบเขตของการทดลองนั้น ๆ

2.8 การเสนอผลงาน หมายถึง การนำผลจากการสรุปมาแสดงให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้ทราบถึงสถานการณ์ที่ตนได้วัดการกระทำออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การอธิบาย การเขียน บรรยาย ซึ่งจะมีส่วนประกอบต่าง ๆ กัน ภาพ แผนภูมิ เป็นต้น

3. ผลการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัย หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจัยทั้ง 8 ด้าน หลังจากที่มีการวัดและประเมินผลจากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิจัยออกมาเป็น ความสามารถของนักเรียนในแต่ละคน

4. การสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัย หมายถึง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงวิจัยตามวิธีการที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นสร้างสถานการณ์โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด เกิดความสงสัย อยากหาคำตอบ ครูแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะ

4.2 ขั้นใช้แบบฝึกทักษะ เป็นขั้นศึกษาข้อมูลโดยใช้แบบฝึกทักษะตามกระบวนการดังนี้

4.2.1 ศึกษาสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เป็นการพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดในลักษณะที่เป็นรูปภาพ ของจริง หรือข้อความที่เป็นปัญหาเพื่อรวบรวมข้อมูลในแต่ละแบบฝึกหัด

4.2.2 ตอบคำถาม เป็นการนำข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้มานำพิจารณา วิเคราะห์ จัดกระทำและตีความหมายแล้วตอบคำถามในแบบฝึก

4.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะมาอภิปรายร่วมกันกับนักเรียนเพื่อสรุปเป็นความรู้ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัย

5. การสอนตามแนวคู่มือ หมายถึง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแผนการสอนของคู่มือครูระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการอภิปรายก่อนการเรียนการสอนเร้าให้เกิดความสนใจสู่การเรียนรู้บทเรียนใหม่

5.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนปฏิบัติตามแบบเรียนที่กำหนด

5.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงสิ่งที่ได้ปฏิบัติตามแล้ว

ตอบปัญหา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังต่อไปนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.1 ความหมายของเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับคุณลักษณะของเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.3 ลักษณะและความต้องการของเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.4 โครงสร้างพัฒนาเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.5 การคัดแยกเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.6 หลักสูตรสำหรับเด็กปัญญาเลิศ
 - 1.7 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1.8 งานวิจัยเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการคิด
 - 2.1 ความหมายของการคิด
 - 2.2 ประเภทของการคิด
 - 2.3 แนวทางในการส่งเสริมให้คิด
 - 2.4 การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก่เด็กประถมศึกษา
 - 2.5 งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการคิด
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกทักษะการวิจัยและการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้กับเด็กปัญญาเลิศ

- 3.1 ความหมายของการวิจัย
 - 3.2 เด็กปัญญาเลิศกับทักษะการวิจัย
 - 3.3 จุดประสงค์ในการฝึกทักษะการวิจัย
 - 3.4 แนวความคิดหลักในการสอนทักษะการวิจัย
 - 3.5 การฝึกทักษะการวิจัย
 - 3.6 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.7 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.8 ประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.9 ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.10 หลักจิตวิทยาและข้อควรคำนึงถึงในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.11 งานวิจัยเกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึก
 - 4.1 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวกับแบบฝึก
 - 4.2 หลักในการสร้างแบบฝึก
 - 4.3 ประโยชน์ของแบบฝึก
 - 4.4 งานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึก

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ

ความหมายของเด็กปัญญาเลิศ

ในความหมายของเด็กปัญญาเลิศซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายด้านด้วยกัน แต่ยังไม่มียุติในขณะนี้ว่า คุณลักษณะที่แท้จริงของเด็กปัญญาเลิศเป็นอย่างไร โดยผู้วิจัยได้นำตัวอย่างของความหมายที่นักการศึกษาหลาย ๆ ท่านที่ให้ไว้มาอธิบายความหมายไว้กว้าง ๆ ดังนี้

ฟลิเกลอร์ และบิช (Flegler and Bish. 1959 : 50) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอยู่ในระดับ 15 - 20 % แรกของ

จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เรียนดีทั้งยังเป็นผู้ที่มีความสามารถสูงในวิชาพิเศษต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ การประพันธ์ ดนตรี การเป็นผู้นำในสังคม และมีความสามารถทางการคิดอย่างสร้างสรรค์ประจำตัวที่สามารถนำมาใช้ในวิชาการศึกษาของตนได้ด้วย

มาร์แลนด์ (เอชดี. โนริส. 2535 : 34 ; อ้างอิงมาจาก Marland's. 1972) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษคือ เด็กที่มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีความสามารถมากกว่าหนึ่งด้านดังต่อไปนี้.

1. ภูมิปัญญาทั่วไป
2. มีความสามารถทางการเรียนสาขาใดสาขาหนึ่ง
3. มีความคิดสร้างสรรค์สูง
4. มีความสามารถในการเป็นผู้นำ
5. มีความสามารถทางศิลปะหรือดนตรี
6. มีความสามารถการใช้กล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสความสามารถเชิงทักษะกลไก

โอจิลเวีย (Ogilvie. 1973 : 71) เด็กปัญญาเลิศ หมายถึง เด็กที่มีความเก่งในเรื่องทั่ว ๆ ไปหรือเฉพาะด้านในการปฏิบัติงานในสาขาใดสาขาหนึ่งในกรณีที่เรายอมรับข้อทดสอบชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น ข้อทดสอบไอคิว เราก็มักจะเอาผลการทดสอบชนิดนั้นมาเป็นเครื่องกำหนด " ลักษณะของเด็กปัญญาเลิศ " และถ้าหากเราไม่มีแบบทดสอบดังกล่าว ก็อาจกล่าวได้เลยว่าเรากำลังตัดสินโดยอาศัยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความคิดจินตนาการ

เดอฮานท์ และฮาวีสเฮอส์ (Dehaan and Havighurst. 1987 : 69) เด็กปัญญาเลิศหมายถึง เด็กที่มีแววดีทางใดทางหนึ่งที่มีประโยชน์กับสังคมมาตั้งแต่ครั้งยังเป็นเด็กปฐมวัย จนอาจอยู่ในวัยเรียนมัธยมศึกษาและความสามารถเฉพาะทางสามารถที่จะกระตุ้นให้พัฒนาขึ้นได้

หม่อม ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา (2531 : 24) เด็กปัญญาเลิศ หมายถึง เด็กที่มีความสามารถเหนือเกณฑ์เฉลี่ย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในวงการที่เกี่ยวข้องได้รับรองแล้วว่า เป็นเด็กที่มีความสามารถยอดเยี่ยมเป็นผู้ต้องการแผนการศึกษาพิเศษและบริการ ซึ่งนอกเหนือไปจากเด็กปกติสามัญ

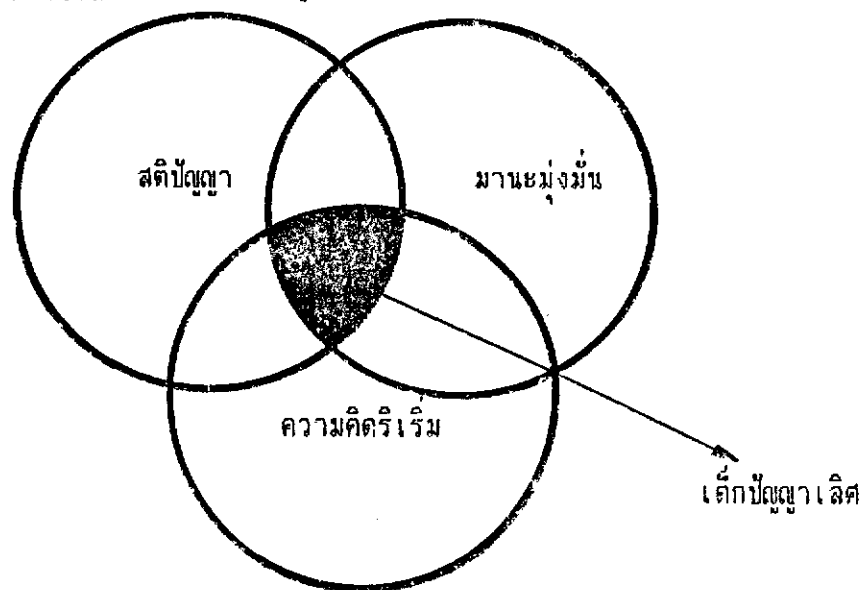
ศรียา นิยมธรรม (ม.ป.ป. : 61) เด็กปัญญาเลิศ หมายถึง เด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญาและความถนัดเฉพาะทางอยู่ในระดับสูงกว่าเด็กอื่นในวัยเดียวกัน คำที่ใช้ในความหมายนี้มีอยู่หลายคำ เช่น เด็กปัญญาเลิศ เด็กอัจฉริยะ เด็กมีพรสวรรค์ เป็นต้น

จากความหมายที่นักการศึกษาได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า เด็กปัญญาเลิศ หมายถึง เด็กที่มีความคิดความสามารถเหนือกว่าเด็กปกติ ไม่ว่าจะวัดจากแบบทดสอบประเภทใดก็ตาม เด็กปัญญาเลิศนี้ จะต้องมีความเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญในวงการที่เกี่ยวข้องได้รับรองว่าเป็นเด็กปัญญาเลิศ เด็กอัจฉริยะ หรือเด็กมีพรสวรรค์ ซึ่งจะต้องมีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งด้าน

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของเด็กปัญญาเลิศ

เรนซูลี (Renzulli, 1977 : 19) การที่เด็กปัญญาเลิศจะประสบความสำเร็จได้นั้นจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. มีสติปัญญาเหนือเกณฑ์เฉลี่ย (Above Average Ability)
2. มีความมานะมุ่งมั่น (Task Commitment)
3. มีความคิดริเริ่ม (Creativity)



ภาพประกอบ 1 : แสดงถึงหลักทฤษฎีสามห่วง (The Renzulli Enrichment Triad Model)

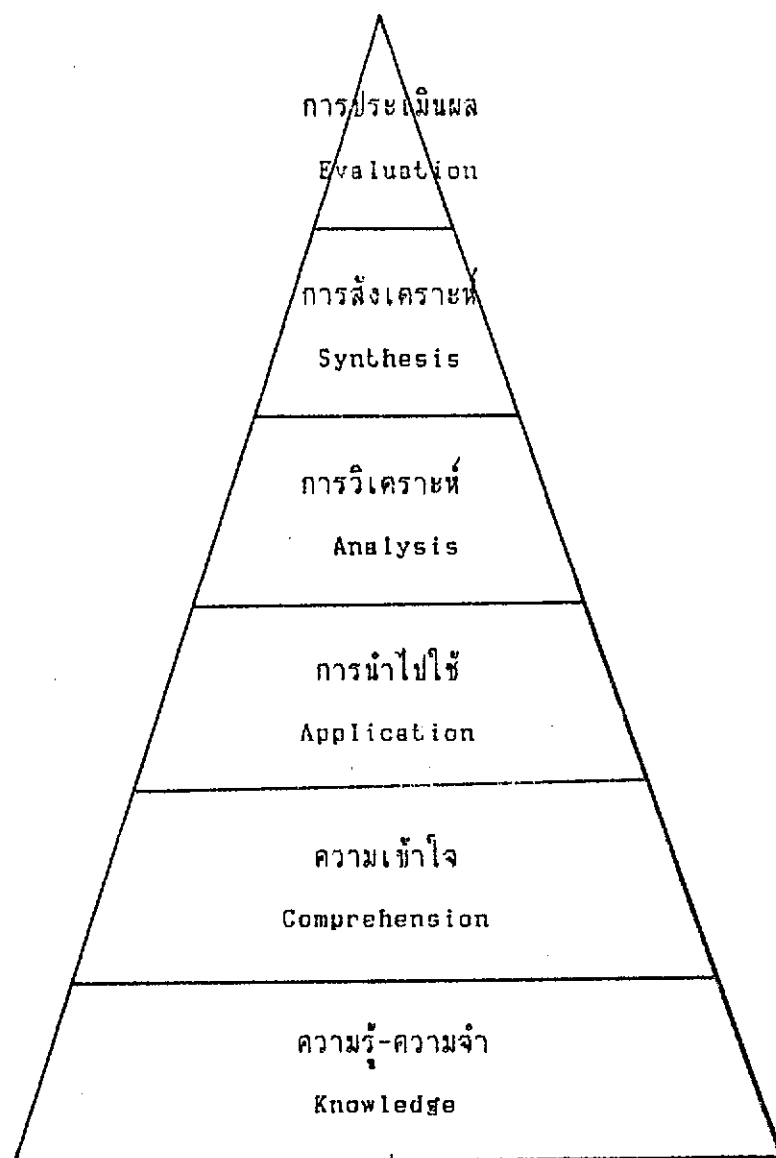
(Renzulli, 1977 : 19)

สแตนเบิร์ก และการ์ดเนอร์ (อุษณีย์ โพธิ์สุข. 2535 : 49 - 50 ; อ้างอิงมาจาก Sternberg and Gardner. n.d.) ทั้ง สแตนเบิร์ก และการ์ดเนอร์ ได้คิดค้นทฤษฎีพหุปัญญา สองทฤษฎีที่สำคัญ ทฤษฎีทั้งสองนี้พบว่าได้ให้คำตอบที่ชัดเจนและเข้มข้นกว่าทฤษฎีเก่า ๆ ที่ผ่านมา

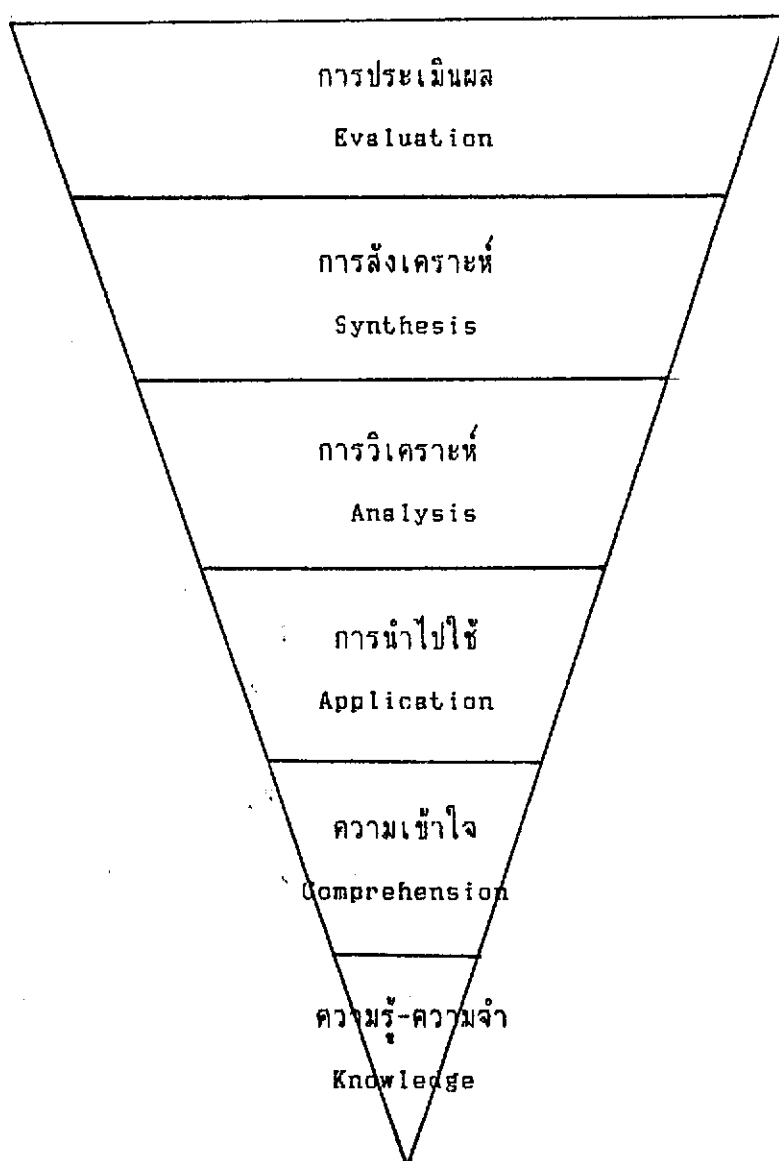
สแตนเบิร์ก ได้พัฒนาทฤษฎีเขาวงกตปัญญาสามเกลียว (Triarchic Theory) โดยการสังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยทั้งหมด ในสาขาจิตวิทยาทางเขาวงกตปัญญาของเขาได้ชี้ให้เห็นทิศทางอันหลากหลายทางภูมิปัญญาของเด็กปัญญาเลิศ เช่น ความสามารถที่เด่นชัดในการจัดการกับสิ่งใหม่ ๆ และจัดกระบวนการของความรู้ และจัดข้อมูลที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพเหนือผู้อื่น จากทฤษฎีของเขาทำให้เรารู้ว่า เด็กปัญญาเลิศนั้นมีความแตกต่างกันในด้านคุณภาพของความคิด และลักษณะการทำงานของสมองที่ต่างกัันดังกล่าว ทำให้เรารู้ว่าการจัดการศึกษาที่แตกต่างกันให้กับเด็กแต่ละคนจะเป็นสิ่งจำเป็นและช่วยให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มขีดความสามารถของเขา

การ์ดเนอร์ ได้เขียนทฤษฎีพหุเขาวงกตปัญญา (Theory of Multiple Intelligences) ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเขาวงกตปัญญาในเชิงชีววิทยาของสมองมนุษย์และวิจัยเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศในเชิงมนุษยวิทยาในสังคมต่าง ๆ เขายังมีความเห็นสอดคล้องกับ สแตนเบิร์ก ว่า IQ test นั้นวัดได้เฉพาะส่วนน้อยของเขาวงกตปัญญาของมนุษย์ในหนังสือ Frames of Mind ได้กล่าวถึงความสามารถของมนุษย์มีอยู่ 7 ลักษณะด้วยกัน คือ ทางภาษา (Linguistic) ดนตรี (Musical) ตรรกคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical) ทิศทาง (Spacial) กายสัมผัส (Bodily-Kinesthetic) และความสามารถทางบุคลิกภาพทางสติปัญญาอีก 2 ประเภท คือ ความสามารถที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น (Interpersonal) ความสามารถในการเรื่องความคิด ความเข้าใจในตนเอง (Intrapersonal)

บลูม (อุษณีย์ โพธิ์สุข. 2537 : 30-32 ; อ้างอิงมาจาก Bloom's. 1956) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจเป็นพื้นฐานเสียก่อนเมื่อมีความเข้าใจก็นำไปสู่การนำไปใช้แล้ววิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินผล ตามลำดับขั้น แต่งานวิจัยเอกสารต่าง ๆ ที่ปรากฏทั่วโลก พบว่า ในการเรียนการสอนที่โรงเรียนในภาคปฏิบัตินั้นส่วนใหญ่จะวนเวียนอยู่กับทักษะพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ คือขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เท่านั้น ดังแสดงให้เห็นในภาพประกอบ 2-3 ที่บอกความแตกต่างของลำดับขั้นการเรียนในขั้นปกติกับรูปแบบการสอนที่มุ่งความคิดระดับสูง



ภาพประกอบ 2 : แสดงรูปแบบการสอนที่ใช้ในชั้นเรียนปกติของ Bloom's Taxonomy
(Bloom's. 1956)



ภาพประกอบ 3 : แสดงรูปแบบการสอนที่มุ่งความคิดระดับสูงและท้าทายสติปัญญาเด็กของ Bloom's Taxonomy (Bloom's. 1956)

จากภาพประกอบ 2-3 สรุปได้ว่า เด็กปกติจะมีลักษณะระดับขั้นการเรียนรู้จากขั้นที่ 1-6 ซึ่งจะเรียงลำดับในการเรียนรู้จากมากไปหาน้อยส่วนเด็กปัญญาเลิศจะมีลักษณะระดับขั้นการเรียนรู้จากขั้นที่ 1-6 ซึ่งจะเรียงลำดับในการเรียนรู้จากน้อยไปหามากในเด็กปัญญาเลิศจะมีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผลมากกว่าขั้นอื่น

จากที่นักการศึกษากล่าวไว้ในลักษณะของเด็กปัญญาเลิศ พอจะสรุปได้ว่า เด็กปัญญาเลิศ มีความแตกต่างจากเด็กปกติ ซึ่งบางอย่างจะแสดงให้เห็นได้ชัดเจน แต่ลักษณะบางอย่างจะแยกไม่ ออกจากเป็นลักษณะของเด็กปัญญาเลิศหรือไม่ นอกจากจะต้องใช้เครื่องมือในการคัดแยกเป็นตัวเองชี้ ว่า เด็กคนนี้เป็นเด็กปัญญาเลิศตามลักษณะที่ได้กำหนดไว้

ลักษณะและความต้องการของเด็กปัญญาเลิศ

จอร์ส (George. n.d. : 7 - 8) เด็กปัญญาเลิศมักจะแสดงลักษณะดังนี้

1. เรียนรู้ได้รวดเร็วและง่ายตายมักเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วก่อนจะอธิบายหรือ ต้องการเวลาฝึกเล็กน้อยที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้
2. มีความสามารถด้านเหตุผลดีกว่าธรรมดา ความสามารถด้านความคิดรวบยอด ทางนามธรรมหรือการนำข้อเท็จจริงเฉพาะอย่างไปใช้ หรือสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของ เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ดี
3. มีความอยากรู้อยากเห็นที่ส่อแววเฉลียวฉลาดอย่างมากอยากรู่ว่าสิ่งต่าง ๆ เกิด ขึ้นได้อย่างไรและทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ต้องการเสาะแสวงหาคำตอบจากคำถามต่าง ๆ และ ไม่ค่อยพอใจกับคำอธิบายที่ธรรมดา หรือง่าย ๆ
4. มีความมุ่งมั่นอดทนกว่าปกติ มีสมาธิดี ใจจดจ่อกับงานที่ทำได้นาน
5. มีอัตราเร็วในการคิดต่างจากเด็กทั่วไป และตอบสนองต่อแนวคิดใหม่ได้เร็ว
6. ความจำดี ซึ่งเห็นได้จากการไม่ต้องทบทวนซ้ำบ่อย ๆ
7. รู้คำศัพท์กว้างขวาง มีความสามารถด้านภาษาสูง เข้าใจความหมายของคำต่าง ๆ ได้ดีรวมถึงคำศัพท์เทคนิคต่าง ๆ ด้วย
8. มีความสามารถในการสังเกตอย่างเฉียบแหลม มีความสนใจรายละเอียด
9. มีจินตนาการกว้างไกล
10. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
11. ชอบทำงานเดี่ยว
12. มีมาตรฐานส่วนตัวสูง มีข้อข้อยกเว้นเมื่อไม่อาจประสบความสำเร็จยอดเยี่ยมตามที่ตัว ต้องการเป็นคนต้องการความสมบูรณ์แบบ

13. มีอารมณ์ขัน เล่นคำได้เก่ง
14. มีความคิดเอิกเกรีย มีแนวโน้มที่จะมองหาวิธีแก้ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ
15. มีความอดทน ทั้งกับตนเองและกับคนอื่น แต่มักไม่ทนต่อคนที่มีความสามารถด้อยกว่าตนไม่พอใจผู้ใหญ่ที่มองเขาเป็นเด็กหรือพูดกับเขาราวกับเขาเป็นเด็ก ๆ
16. อ่อนไหว และมีปฏิกิริยาได้เร็วกับสิ่งที่ไม่ยอมรับ หัวเลี้ยวได้ง่าย และรับรู้สิ่งต่าง ๆ

ได้ดี

17. มีความรู้กว้างขวางในวิชาต่าง ๆ ชอบคุยกับคนที่อายุมากกว่าไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่
 18. มีความสนใจอย่างกว้างขวาง มีงานอดิเรกซึ่งแปลกและมีความพึงพอใจในงานนั้น
- มักเป็นนักสะสมที่ฉลาด

19. ชอบเป็นผู้นำในการเล่น และการทำกิจกรรมกลุ่ม
20. การเตรียมอาชีพจะคำนึงถึงปรัชญา และสิ่งที่เป็นสากล เช่น ธรรมชาติของมนุษย์ ความหมายของชีวิต ความคิดเรื่องอวกาศ หรือว่าพระเจ้ามีจริงไหม ?

ลักษณะของเด็กปัญญาเลิศบางคนอาจจะไม่แสดงความสามารถพิเศษให้เห็นเด่นชัด เช่น

1. พูดไม่เก่ง หรือการเขียนไม่ดี การสะกดคำก็ผิด
2. อยู่ไม่สุข ไม่ตั้งใจ ผันกลางวัน นอนน้อย
3. ไม่ชอบแสดงความรู้ให้ปรากฏ เมินเฉย
4. ไม่ตั้งใจทำงานในชั้น ชอบทำงานตามแนวคิดของตนเอง
5. ไม่สนุกกับงานที่ทำในชั้น และไม่ให้ความร่วมมือ
6. ชอบวิพากษ์วิจารณ์ ชอบถามคำถามที่ต้องใช้เหตุผลในการตอบ
7. มองเห็นความไม่สม่ำเสมอของกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ง่ายและมองเห็นความผิดพลาดด้านตรรกวิทยาของสิ่งต่าง ๆ ได้เร็ว
8. ถอนตัวจากงานกลุ่ม ชอบทำงานตามลำพัง
9. ไม่ชอบสภาพการในการประเมินสถานการณ์

พาร์ค (อนุธีย์ โนธิสุข. 2535 : 35 - 37 ; อ้างอิงมาจาก Parke. 1989)

ได้กล่าวถึงบุคลิกลักษณะของเด็กเหล่านี้เป็น 4 ด้าน ดังนี้คือ

ลักษณะด้านพุทธิปัญญา (Cognitive Characteristics)

1. มีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ และแปลค่าของสัญลักษณ์ได้เก่งกว่า
เด็กอื่น
2. มีความจำที่ส่งกว่าเด็กธรรมดา
3. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ไว้อย่างมากมาย
4. มีความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ อย่างทะลุปรุโปร่งและลึกซึ้ง
5. มีความสามารถในการเชื่อมโยงปัญหาหรือความรู้ที่ได้มาจากส่วนหนึ่งไปสู่อีก
ส่วนหนึ่งได้ดีกว่าเด็กทั่วไป เด็กเหล่านี้มักจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่าเด็กคนอื่น 2-3 ชั้น
6. มีสมาธิดีเยี่ยม (ในสิ่งที่เขาสนใจ)
7. มีความกระหายอยากรู้อยากเห็น หรือเล่นเกมที่ใช้สติปัญญา เช่น เกมทาย

ปัญหา หมากรุก ฯลฯ

8. มีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว
9. มีความสนใจหลากหลายและบ่อยครั้งเราพบว่ากิจกรรมที่เด็กพวกนี้สนใจเป็น
กิจกรรมของผู้ใหญ่หรือเป็นของคนโตกว่าทั้งสิ้น
10. มีความเลื่อมล้ำกันทางความสามารถของสติปัญญากับความสามารถทางด้าน

ร่างกาย

ลักษณะด้านจิตพิสัย (Affective Characteristics)

1. มีความละเอียดอ่อน บางครั้งอ่อนไหวต่อความรู้สึกของคนรอบข้างและต่อ
ตนเอง
2. ชอบที่จะสนทนากับผู้ใหญ่หรือคนที่โตกว่า
3. มีความมานะบากบั่นที่จะเห็นผลสำเร็จของงาน ชอบทำงานที่ตนเองสนใจ
มีโรงงานที่คนอื่นกำหนดให้ จึงเห็นได้ว่าเด็กพวกนี้มักจะมีกิจกรรมนอกหลักสูตรหลากหลาย
4. ชอบงานสมบูรณ์แบบไม่มีที่ติ
5. มีลักษณะผู้นำสูง
6. มีความสนใจเรื่องศีลธรรมจรรยา ความถูกต้อง ความยุติธรรม รวมถึง
ความชอบธรรมของกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่สังคมตั้งไว้

7. เป็นชมทรัพย์ทางความรู้และมีความสามารถที่จะแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน
ได้ดี

8. มีอารมณ์ขัน

ลักษณะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Characteristics of Creative Students)

เด็กปัญญาเลิศที่เป็นพวกมีความคิดสร้างสรรค์สูงอาจไม่มีลักษณะดังกล่าวข้างต้น
บางครั้งมีลักษณะเหมือนพวก "ผ่าเหล่า" และโดยปกติครูจะไม่ค่อยชอบเด็กเหล่านี้นัก โดย
เฉพาะครูที่มีหัวโบราณ เด็กพวกนี้มักจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถทางสติปัญญาสูง (High Intelligence) ถึงแม้ว่าความ
สามารถทางสติปัญญาสูงมักจะมีความคิดสร้างสรรค์สูง
2. มีธรรมชาติที่จะทดลองความคิดใหม่ ๆ หรือเรื่องใหม่ ๆ อยู่เสมอ
3. มีสายตากว้างไกล มองเห็นเรื่องต่าง ๆ ไม่จำกัดอยู่ในวงแคบ แต่จะมอง
ภาพรวมแล้วสามารถแยกย่อยออกเป็นเรื่อง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
4. ชอบงานท้าทายที่แปลกใหม่ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สร้างสรรค์และสร้างปัญหา
ให้ทั้งครูและพ่อแม่ปวดเศียรเวียนเกล้าอยู่บ่อย ๆ
5. มีความคิดเป็นตัวของตัวเอง เด็กพวกนี้ไม่ชอบ "คำสั่ง" จะพยายามหาทาง
คิดแก้ปัญหาเอง หากคำตอบที่เป็นความคิดแหวกแนวไม่เข้าใคร
6. ขี้เล่น เป็นคนที่มีมักจะขี้เล่นทั้งด้านความคิด การกระทำ และผลงานที่ออกมา
เพราะความมีอารมณ์ขันที่ซ่อนอยู่อย่างมากภายในนั่นเอง

จากที่นักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กปัญญาเลิศไว้ สรุปได้ว่า เด็กปัญญาเลิศมีลักษณะ
ที่แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ในแต่ละด้านก็มีลักษณะที่แปลกแตกต่างไปจากเด็กปกติทั่วไป บางอย่างอาจจะ
เห็นได้ชัดเจนแต่บางอย่างอาจจะเห็นได้ไม่ชัดเจน ซึ่งในเด็กปัญญาเลิศมักจะชอบใช้ความคิดในการ
สร้างงานที่ตนสนใจเป็นพิเศษ ชอบทำงานที่เป็นอิสระของตนเอง เมื่อทำอะไรก็มักจะศึกษาค้นคว้า
ได้อย่างละเอียดและก็จะสนุกกับงานที่ทำนั้น ๆ

ความต้องการของเด็กปัญญาเลิศ

มาคเกอร์ (อาร์ สันหลวี. 2536 : 41 ; อ้างอิงมาจาก Maker. 1982) ได้กล่าวถึงการนำรูปแบบต่าง ๆ ไปสอนเด็กปัญญาเลิศนั้นจะต้องนำไปปรับเข้ากับสถานการณ์จริงโดยยึดเกณฑ์ 4 ประการ คือ

1. การปรับเนื้อหา เนื้อหาควรจะยืดหยุ่นหลากหลาย ซับซ้อน เพิ่มเติมให้กว้างขวางลึกซึ้งมีการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับมนุษย์มากขึ้น ศึกษาแนวทางหรือหลักเกณฑ์ของวิชาแต่ละสาขาลึกซึ้งมีการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับมนุษย์มากขึ้น ศึกษาแนวทางหรือหลักเกณฑ์ของวิชาแต่ละสาขา
2. การปรับกระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอนต้องเปิดกว้างและกระตุ้นให้เกิดความคิดระดับสูงอย่างมีทิศทางเป็นขั้นเป็นตอน ควรส่งเสริมการศึกษาสำรวจด้วยตนเอง การค้นหาความรู้ความจริงด้วยตนเอง การฝึกด้วยสถานการณ์จำลองและการปรับระยะเวลาเรียนให้ยืดหยุ่นตามความจำเป็น
3. การปรับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยการปรับทิศทางในการเรียนรู้ให้ชัดเจนให้มองเห็นได้โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้สัมผัสได้ศึกษาสาขาอาชีพต่าง ๆ หรือได้มีโอกาสประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองตามทิศทางที่วางไว้
4. การปรับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ทั้งด้านกายภาพและทางด้านกระบวนการหรือทางจิตใจให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยต่อปรัชญาแบบใหม่ เช่น การเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการสอนเรื่องโบราณคดีควรเชิญนักโบราณคดีมาเล่าให้ฟัง หรือแสดงการสาธิตต่าง ๆ ให้ดู การจัดโต๊ะ เก้าอี้ ที่มีบรรยากาศของการร่วมมือ อาทิ การจัดที่นั่งแบบเป็นกลุ่ม เป็นต้น

ศรียา นิยมธรรม (ม.ป.ป. : 63) เด็กปัญญาเลิศที่เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็ว ดังนั้นหากเนื้อหาและวิธีการสอนที่ใช้กับเด็กปกติ จึงมักทำให้เด็กเหล่านี้เบื่อง่ายเพราะไม่ท้าทายความคิดหากครูไม่เข้าใจก็จะกลายเป็นเด็กที่มีปัญหาก่อนความสงบสุขของชั้นไปได้ ทางโรงเรียนจึงควรจัดบริการสอนเสริมให้กับเด็กซึ่งอาจทำในรูปของ

1. การจัดชั้นพิเศษ โดยคัดแยกเด็กเก่งมาเรียนในกลุ่มเดียวกัน และจัดหลักสูตรพิเศษให้สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของเด็ก
2. การสอนเร่ง เป็นการเรียนหลักสูตรปกติในเวลาสั้นลง เช่น การเรียนข้ามชั้น ควบชั้นเรียน เป็นต้น

3. การสอนเพิ่ม เป็นการเสริมความรู้และประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวางและลึกซึ้งมากขึ้น นอกเหนือจากกิจกรรมในชั้นเรียน และ/หรือให้โอกาสได้ฝึกฝนเล่าเรียนในแขนงวิชาที่เด็กมีความถนัดเป็นพิเศษ

จากที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ถึงความต้องการของเด็กปัญญาเลิศ ในด้านการเรียนที่จะนำมาสอนให้เหมาะสมกับเด็กประเภทนี้มีหลายวิธีด้วยกัน ซึ่งจะต้องพิจารณาเด็กแต่ละคนว่ามีความสามารถพิเศษ หรือบกพร่องทางด้านใดแล้วจัดการเรียนให้เหมาะสมกับเด็กเพื่อเด็กจะได้มีความสนใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งนั้น และไม่เบื่อที่จะเรียนต่อไป

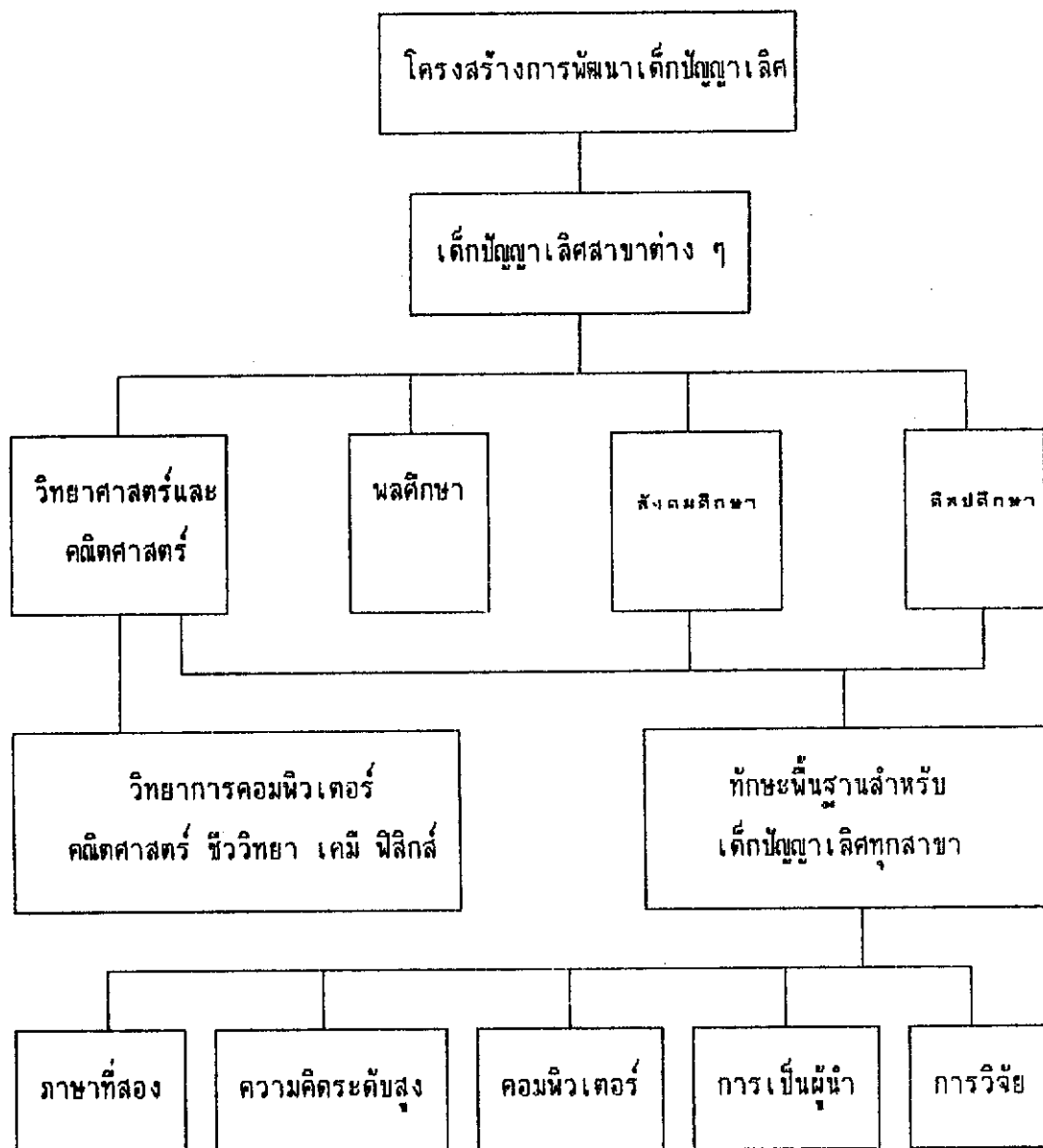
โครงสร้างพัฒนาเด็กปัญญาเลิศ

โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพของเด็กและเยาวชน (ม.ป.ป. : 3) ในเด็กปัญญาเลิศแต่ละคนมีความสามารถหรือความเก่งที่แตกต่างกัน ซึ่งบางคนจะมีความเก่งเพียงด้านเดียวแต่ขณะที่บางคนจะมีความเก่งหลายด้านประกอบกัน ซึ่งคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานการพัฒนาความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กและเยาวชนได้กล่าวถึงงานวิจัยพบว่า มีเด็กเก่งหลายด้านถึง 3 % และมีเด็กเก่งเฉพาะทางประมาณ 36 - 60 % เช่น เก่งทางด้านดนตรี กีฬา ภาษา ฯลฯ อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่เด็กเหล่านี้ไม่ถึง 1 % กลายเป็นผู้นำทางด้านต่าง ๆ

ความเก่งของคนอาจแบ่งเป็น 7 ประเภท คือ

1. เก่งทางภาษา จะเป็นนักพูด นักเขียนที่รู้จักใช้ภาษาได้ดี
2. เก่งทางด้านศิลปะ มีอารมณ์สุนทรีย์ มีจินตนาการที่สัมพันธ์กับเสียงและความงาม
3. เก่งทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ เป็นคนมีเหตุผลคิดอย่างมีขั้นตอน จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์
4. เก่งทางมิติสัมพันธ์จะมองและเข้าใจความสัมพันธ์ของรูปทรงและมีตัวอย่างลึกซึ้งจะเป็นสถาปนิก วิศวกร
5. เก่งทางร่างกายและการเคลื่อนไหว เล่นกีฬาเก่ง เป็นนักปั่น นักวาด หรือนักแสดง
6. เก่งทางมนุษย์สัมพันธ์ สามารถเข้าใจความรู้สึกและความคิดของคนอื่นได้อย่างแม่นยำ จะมีลักษณะเป็นผู้นำ

7. เก่งทางด้านรู้จักตน เข้าใจความคิดของตนเอง และสามารถพัฒนาตนเองอย่าง
ลึกซึ้งซับซ้อน เป็นนักคิด นักปรัชญา



ภาพประกอบ 4 : แสดงโครงสร้างการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศแต่ละสาขา (โครงการพัฒนา
อัจฉริยภาพของเด็กและเยาวชน. ม.ป.ป. : 3)

สรุปได้ว่า ในการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศจะต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความสามารถพิเศษของเด็กในแต่ละด้านเป็นสำคัญ เพราะเด็กมีความสามารถแตกต่างกันจึงต้องจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างสติปัญญาให้เต็มศักยภาพตามความสามารถของตนเอง เด็กเหล่านี้มีโอกาที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้นำด้านต่าง ๆ ตามความคิดที่ตนสนใจศึกษาค้นคว้า

การคัดแยกเด็กปัญญาเลิศ

ศรียา นิยมธรรม (2535 : 7 - 9) การคัดแยกเด็กมีอยู่หลายวิธี ขั้นแรกจะเป็นการระบุชื่ออย่างง่าย ๆ และใช้เครื่องมือประเภทแบบตรวจสอบหรือสำรวจจากแบบฟอร์มต่าง ๆ กันตามความเหมาะสม

กระบวนการคัดแยกเด็กปัญญาเลิศ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นเสนอชื่อ ในขั้นนี้เป็นการให้ผู้ใกล้ชิดและรู้จักเด็ก เช่น ผู้ปกครอง ครู เพื่อน หรือตัวเด็กเอง เป็นผู้ให้รายละเอียดโดยมีแบบตรวจสอบรายการระเบียบประวัติหรือแบบสอบถามให้ตอบ ทั้งนี้เป็นการอาศัยการสังเกตของบุคคลเหล่านี้ บางครั้งก็เป็นแบบสอบถามง่าย ๆ ว่าใครมีลักษณะเด่น ฯลฯ

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ในขั้นนี้ไม่ว่าจากการตอบแบบสอบถาม ระเบียบประวัติ หรือแบบตรวจสอบ การสัมภาษณ์ จะเป็นวิธีหนึ่งที่จะรายงานเรื่องราวเกี่ยวกับเด็กประกอบการลงความเห็นได้ และอาจใช้เป็นการคัดแยกขั้นแรกและใช้ประกอบเครื่องมืออื่น ๆ ขึ้นต่อไป

ขั้นที่ 2 การคัดแยกอย่างเป็นทางการ ให้เกณฑ์การคัดแยกตามหลักวิชาการอย่างเป็นทางการโดยใช้เครื่องมือที่ง่ายและรวดเร็ว ผู้ใช้ต้องมีความชำนาญแม้ไม่ถึงขั้นนักจิตวิทยาก็ตาม

ขั้นที่ 3 ขั้นวินิจฉัย โดยใช้เครื่องมือเป็นทางการเพื่อทดสอบความสามารถด้านต่าง ๆ ของเด็กอย่างละเอียดลึกซึ้งขึ้นกว่า 2 ขั้นแรก แต่ก็มักเป็นการดำเนินการต่อจาก 2 ขั้นแรก เครื่องมือที่ใช้ในขั้นนี้ได้แก่

- แบบทดสอบสติปัญญารายบุคคล
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

- แบบทดสอบความถนัด
- แบบสำรวจความสนใจ

การคัดแยกวินิจัย ทั้ง 3 ขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วนี้ใช้ได้ทั้งการคัดแยกเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะทาง วิธีการต่าง ๆ มีข้อจำกัดทั้งสิ้น ผู้ดำเนินการคัดแยกวินิจัยจึงควรคำนึงถึงข้อจำกัดต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงการคัดแยกวินิจัยเด็กปัญญาเลิศ

วิธีการ	ข้อจำกัด
การสังเกตของครู (Teacher Observation)	อาจผิดพลาดที่มองข้ามเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าที่เป็นจริง เด็กเสียเปรียบด้วยโอกาสด้านสังคมและวัฒนธรรม เด็กมีปัญหาด้านแรงจูงใจ หรือมีปัญหาทางอารมณ์ หรือ เด็กที่มีทัศนคติไม่ดีต่อโรงเรียนจึงจำเป็นต้องได้รับการ ตรวจสอบเพิ่มเติมจากแบบทดสอบมาตรฐานทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์
แบบทดสอบสติปัญญารายบุคคล (Individual Intelligence Tests)	เป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่แพงในแง่ที่ต้องให้ผู้ทดสอบมีอาชีพ ซึ่งต้องจ่ายค่าเสียเวลาและค่าบริการ และไม่เหมาะที่ จะนำมาใช้ในการคัดแยกเบื้องต้นที่โรงเรียนโดยเฉพาะ ในที่มีบริการทางจิตวิทยาจำกัดหรือขาดแคลน
แบบทดสอบสติปัญญาแบบกลุ่ม (Group Intelligence Tests)	ดีสำหรับใช้ในการคัดแยก แม้ว่าอาจไม่สามารถแยกเด็ก ที่มีปัญหาทางการอ่าน เด็กมีปัญหาทางอารมณ์หรือเด็กที่มี ปัญหาด้านแรงจูงใจหรือเด็กที่ด้วยโอกาสทางวัฒนธรรมได้
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์	ไม่สามารถระบุเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถ

ตาราง 1 (ต่อ)

วิธีการ	ข้อจำกัด
(Achievement Test Batteries)	พิเศษเฉพาะทางที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าที่เป็นจริงนอกจากนี้ ก็มีข้อจำกัดทำนองเดียวกันกับแบบทดสอบสติปัญญาแบบกลุ่ม
แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (Creativity Tests)	ค่อนข้างใหม่ และมีค่าความเที่ยงตรงไม่แน่นอนแสดงให้เห็นขีดในการระบุเด็กที่มีความคิดเอนกนัยที่อาจถูกมองข้ามไปจากการทดสอบ I.Q. แต่ก็จะแคบไปหากใช้เฉพาะแบบทดสอบนี้โดยไม่มีแบบทดสอบอื่น ๆ มาประกอบ
แบบสำรวจโดยผู้ปกครอง (Parent Checklists)	ปกติผู้ปกครองมักรู้จักเด็กของตัวเอง ในบางโรงเรียนไม่มีนโยบายจะให้ผู้ปกครองมาเกี่ยวข้อง ผู้ปกครองส่วนมากปรารถนาจะให้จัดหลักสูตรพิเศษให้เด็ก แต่ก็ไม่อยากให้ขนานนามเด็ก บางครั้งประเมินค่าต่ำกว่าที่เป็นจริงส่วนผู้ปกครองที่ "ล้น" เด็กก็มักประเมินเด็กว่ามีความสามารถดีเด่นเกินกว่าที่เป็นจริง
การเสนอชื่อของเพื่อน (Peer Nominations)	เด็กนักเรียนโดยทั่วไปมักเชื่อถือได้ในการให้ระบุเพื่อนคนไหนเก่ง และเก่งในเรื่องอะไร แต่ก็ควรใช้เครื่องมืออื่น ๆ มาประกอบด้วย
ความเห็นของตนเอง (Pupil Self-Nomination)	โดยทั่วไปเด็กนักเรียนมักตรงไปตรงมา ต้องการวิธีการที่เห็นอกเห็นใจ และอาจจะดีที่สุดโดยการสัมภาษณ์

หมายเหตุ

ควรระลึกถึงสิ่งต่อไปนี้มาประกอบด้วย

ผลการเรียนที่โรงเรียน

การสัมภาษณ์และบันทึกประวัติ

แบบสำรวจความสนใจของนักเรียน

ผลงานของนักเรียน

สรุปได้ว่า ในการคัดแยกเด็กปัญญาเลิศนั้น ไม่จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือทั้งหมด เพราะ เครื่องมือการคัดแยกมีข้อจำกัดมาก ซึ่งบางอย่างไม่เหมาะสมกับสภาพนั้น ๆ แต่ควรจะใช้เครื่องมือ หลายอย่างประกอบกันตามความเหมาะสม เนื่องจากเด็กปัญญาเลิศไม่ว่าจะวัดด้วยเครื่องมือชนิดใดก็ตาม จะมีความสามารถเหนือเกณฑ์ปกติทั่วไป ลักษณะของเด็กปัญญาเลิศนั้น มีความแตกต่างจากเด็กปกติอาจจะเห็นได้ชัดจากเด็กบางคน แต่อาจจะเห็นไม่ชัดในเด็กบางคน บางลักษณะจะ อยู่ในรูปแบบที่แอบแฝง ซึ่งจะทำให้เข้าใจผิดก็เป็นได้แต่ก็เป็นลักษณะที่พอจะสังเกตเห็นได้ง่าย ๆ หรือจากเครื่องมือการคัดเลือกเด็กปัญญาเลิศก็ได้

หลักสูตรสำหรับเด็กปัญญาเลิศ

สรุปคำดี หลาบมาลา (2530 : 12 - 13) หลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับเด็กเก่ง ควรจะมีความกว้างมากพอที่เด็กจะพบสิ่งที่สนใจได้ และควรมีหลักการดังนี้

1. เนื้อหาวิชา ควรเป็นแบบแกน (Content - Based) ที่จะทำให้เด็กเรียนไปได้ อย่างรวดเร็วจากง่ายไปหายาก

2. หลักสูตร ควรมีเนื้อหาในลักษณะกระบวนการ - ผลลัพธ์ - รายงานการวิจัย (Process - Product - Research - Dimension) ที่ให้โอกาสเด็กค้นลึกลงไปว่าเรื่องนี้ทำอย่างไรได้ผลอะไร มีวิธีการศึกษาอย่างไร

3. หลักสูตรรายวิชา ควรให้โอกาสเด็กค้นคว้าศึกษาได้ทุกวิชาที่เรียนในหลักสูตรไม่ใช่ เฉพาะวิชาที่เรียนในช่วงเวลานั้นเท่านั้น (Episteme Logical Concept) และควรชี้ให้เห็นว่า เกี่ยวพันกับชีวิตมนุษย์อย่างไร

4. หลักสูตร ควรเน้นแนวความคิด หลักการและทฤษฎี แล้วจึงลงไปสู่รายละเอียด และข้อปลีกย่อยอื่น ๆ ตลอดทั้งการนำแนวคิดเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ด้วย

หม่อม ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา (2531 : 123) การใช้หลักสูตรเพื่อพัฒนาเด็กปัญญาเลิศนั้น ควรมีการปรับปรุงให้เหมาะสมตามสภาพความสามารถทางสติปัญญาของเด็ก

1. รายละเอียดของหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึงความเข้าใจของเด็กเป็นเกณฑ์หรือไม่
2. กิจกรรมต่าง ๆ นั้นเรียกร้องหรือชักจูงใจให้เด็กได้มีส่วนร่วมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้าหรือไม่

3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนช่วยเด็กให้เข้าใจทางนามธรรม และสรุปเข้าหาหลักเกณฑ์ได้มากกว่าความเข้าใจทางรูปธรรมและจำกัดอยู่ในแนวใดแนวหนึ่งเท่านั้นหรือไม่

4. จุดประสงค์ที่วางไว้ต้องการกระบวนความคิดแตกแยกเป็นหลายแนวและช่วยฝึกทักษะในการประเมินผลสิ่งที่เรียนรู้หรือไม่

5. รายละเอียดของหลักสูตรเปิดโอกาสให้ประสบการณ์ซึ่งต้องการค้นคว้าด้วยตนเอง (first - hand inquiry) และเปิดโอกาสให้ได้แบ่งปันผลงานอันมีค่าอย่างแท้จริงให้ผู้ฟังกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะหรือไม่

ผดุง อารยะวิญญู (2533 : 157) หลักสูตรสำหรับเด็กปัญญาเลิศจะต้องสอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของเด็ก หลักสูตรสำหรับเด็กประเภทนี้จะต้องมีลักษณะดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กปัญญาเลิศได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพ และความสามารถพิเศษของเขา โดยเน้นเกี่ยวกับการตัดสินใจ การวางแผนการใช้ความสามารถการให้เหตุผล การสื่อสารและการสร้างสรรค์

2. ส่งเสริมให้เด็กปัญญาเลิศ พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ความสามารถและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่เกิดจากเด็กเอง โดยให้เด็กเป็นต้นคิด

3. ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ของเด็ก โดยให้เด็กได้พัฒนาความรับผิดชอบความสามารถทั้งทางกาย อารมณ์ และสังคมของเด็ก การส่งเสริมดังกล่าวอาจทำได้โดยการให้เด็กรับผิดชอบโครงการต่าง ๆ

4. เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ โดยเน้นการทดลองในลักษณะต่าง ๆ รวมทั้งทักษะการคิดเชิงวิจัย เพื่อให้เด็กรู้จักแสวงหาความรู้ตามวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กจะได้ใช้ความรู้ความสามารถเต็มที่

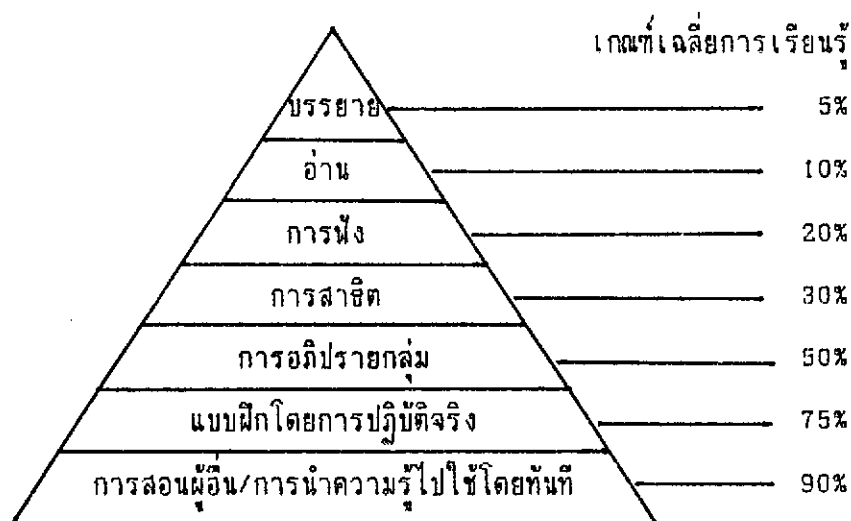
ในการเรียนการสอนเด็กปัญญาเลิศนั้น เด็กทุกคนต้องมีแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลซึ่งเป็นแผนที่กล่าวถึงรายละเอียดของการให้การศึกษาแก่เด็กแต่ละคน และการประเมินผลก็ต้องเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในแผนนั้น

จากการกำหนดหลักสูตรของนักการศึกษาหลายท่านที่กล่าวมา สรุปได้ว่า หลักสูตรสำหรับเด็กปัญญาเลิศนั้น ควรมีการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถพิเศษของเด็กแต่ละคนที่มีอยู่ในตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กได้มีการใช้ความคิดระดับสูงได้อย่างเต็มศักยภาพ ฉะนั้นการจัดหลักสูตรเพื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม ควรมีการดูแลให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคนให้มีการค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การเสาะแสวงหาความรู้ความจริงด้วยวิธีการวิจัยมีโครงการให้เด็กได้รับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถพิเศษของเด็กแต่ละคนพร้อมกับความสนใจในตัวเด็กด้วย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

มาร์จีโอ (อูนิย์ โปธิส. 2535 : 44 - 46 ; อ้างอิงมาจาก Maggio. 1971) ผู้วิจัยทางสมองได้พบว่า กลไกของระบบประสาทมีความสัมพันธ์กับพันธุกรรมและกระบวนการชีวเคมีทางร่างกาย โดยอาศัยถ่ายภาพจากการตอบสนองของสมองส่วนต่าง ๆ ต่อกิจกรรมการสอนต่างชนิดกัน พบว่า การสอนแบบให้ทุกคนได้เคลื่อนไหว ได้ทำ เป็นสิ่งที่ทำให้คนเรียนได้ผลมากที่สุด และการบรรยายทำให้คนเรียนได้ผลน้อยที่สุด แต่การสอนในชั้นเรียนเราใช้การบรรยายมากที่สุด ดังที่แสดงให้เห็นตามปิรามิดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ปิรามิดแห่งการเรียนรู้

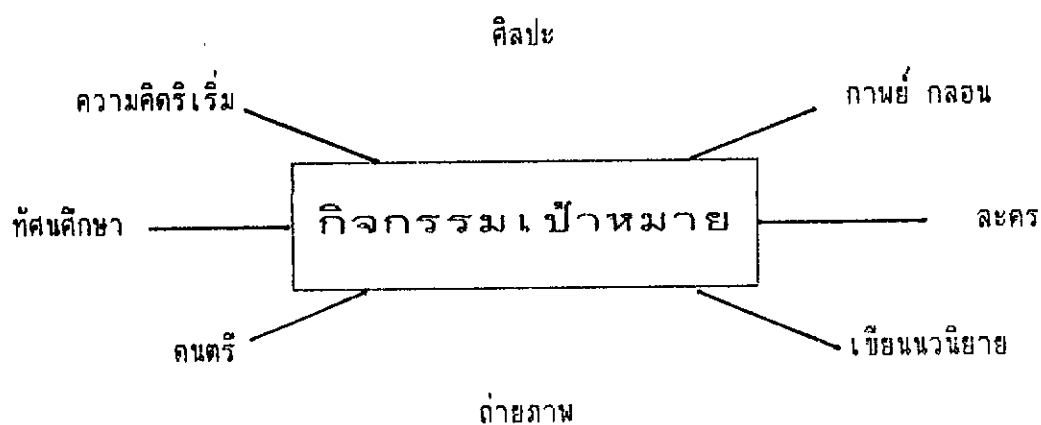


ภาพประกอบ 5 : การแสดงลักษณะเกณฑ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการตอบสนองของสมองส่วนต่าง ๆ
(อนันต์ โนธิสุข. 2535 : 44 - 46 ; อ้างอิงมาจาก Maggio. 1971)

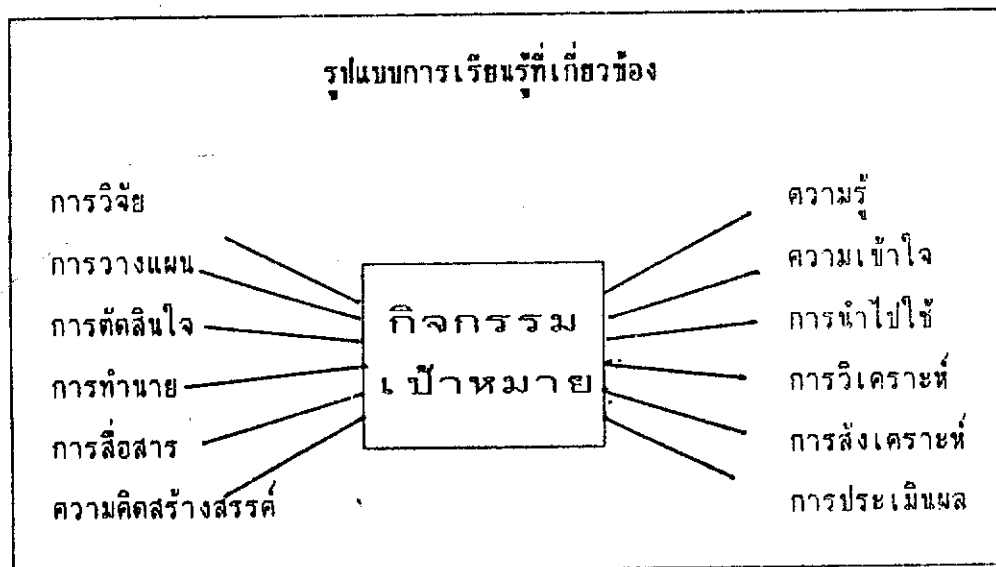
แคทส์แอมร์ และ ออทาริโอ (Chatham and Ontario. 1986 : 11 - 13) การวางแผนการสอนให้กับเด็ก เพื่อให้เห็นความสำคัญของความคิดที่มีความสามารถแตกต่างกันของเด็กแต่ละคนที่เขาได้เปรียบเสมือนความเกี่ยวข้องของโยแมงมม ซึ่งได้นำกิจกรรมความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ความคิดจินตนาการที่บางอย่างเกือบจะเป็นไปไม่ได้ โดยได้ยกตัวอย่างโครงสร้างความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่มีความเหมือนกับโยแมงมม ดังนี้

หลักความสัมพันธ์ของครูกับโรงเรียนที่สำคัญในการเรียนการสอนให้เด็กได้คิด กิจกรรมความคิดเหล่านี้ เด็กได้นำความคิดที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความสามารถเฉพาะของตน ดังแผนภูมิต่อไปนี้

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

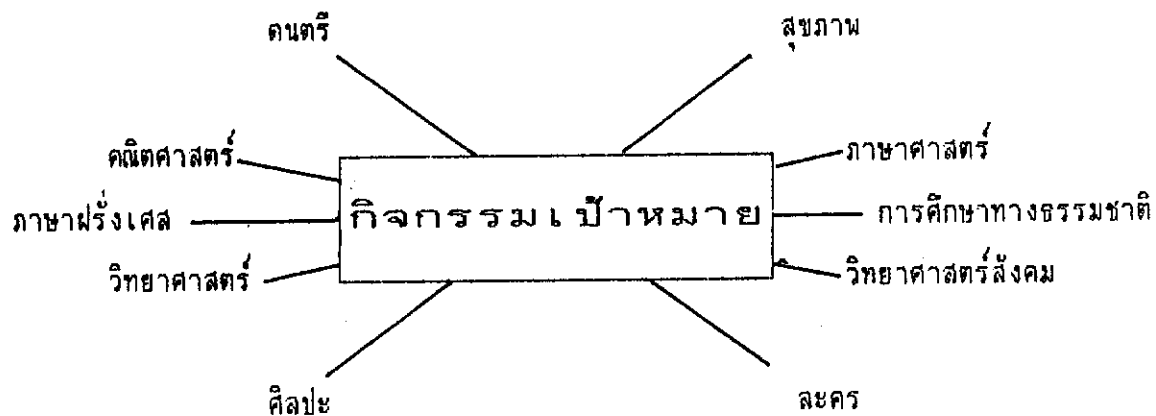


ภาพประกอบ 6 : แสดงกิจกรรมตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง (Chatham and Ontario. 1986 : 11)

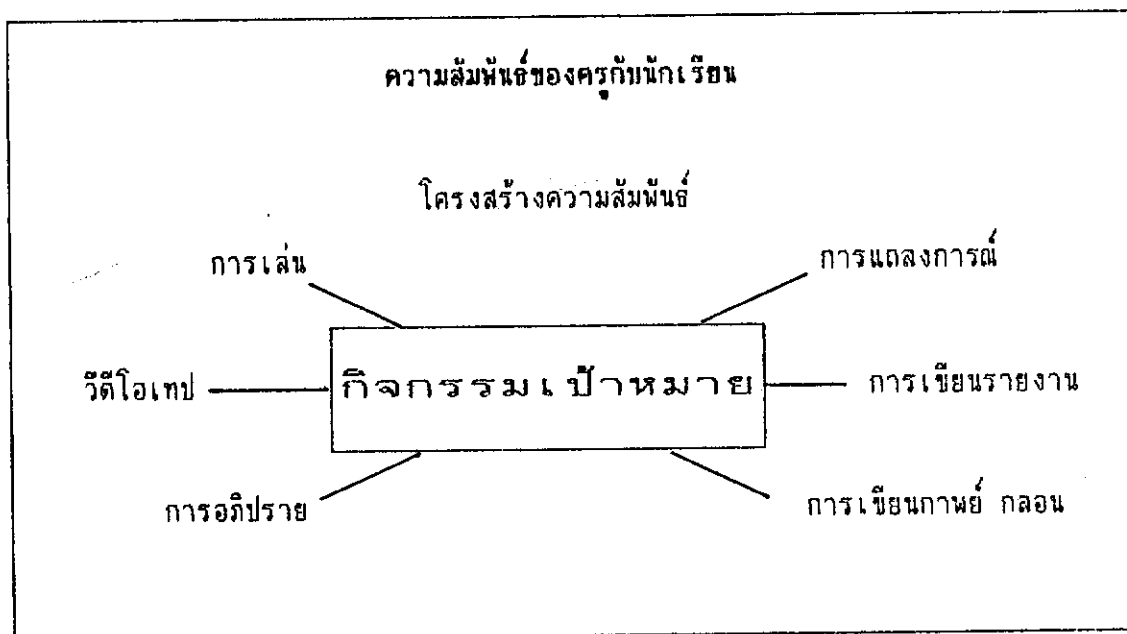


ภาพประกอบ 7 : แสดงรูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง (Chatham and Ontario. 1986 : 11)

ความเกี่ยวข้องของโครงสร้าง

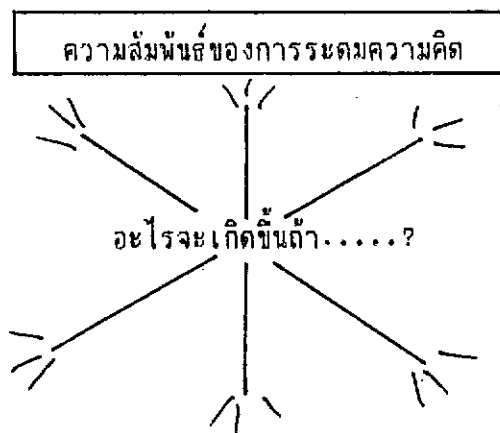


ภาพประกอบ 8 : แสดงความเกี่ยวข้องของโครงสร้าง (Chatham and Ontario. 1986 : 12)



ภาพประกอบ 9 : แสดงความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียน (Chatham and Ontario. 1986 : 12)

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนักเรียน



ภาพประกอบ 10 : แสดงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนักเรียน (Chatham and Ontario, 1986 : 13)

ผลของการระดมความคิดที่จะนำความสัมพันธ์กันไปใช้ ให้บันทึกเบื้องหลังของสิ่งที่รู้โดยเขียนเป็นแผ่นชาร์ต หรือทำเป็นกลุ่มใส่แผ่นกระดาษ

จากแผนภูมิทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กปัญญาเลิศ ความแตกต่างกันเฉพาะบุคคล ฉะนั้นควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของเด็ก ที่จะได้ใช้การระดมความคิดใช้ทักษะกลไกเป็นอย่างมาก ประกอบกับเด็กประเภทนี้มักจะชอบการใช้ความคิดอยู่แล้ว และในแต่ละวิชาควรจะให้มีการบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ ซึ่งเป็นการเรียนแบบปกติ

หม่อม ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา (2531 : 123 - 124) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Criteria for Selecting a Learning Activity) ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมที่จัดไว้นั้นใช้หลักสูตรทั่วไป (Basic Curriculum) แผนการเร่งเรียน (Acceleration) หรือแผนการเสริม (Enrichment of the Curriculum) เป็นแกน
2. กิจกรรมทั้งหลายนั้นต้องการกระบวนการคิดระดับสูง (High Level Cognitive Processing) กล่าวคือ การประยุกต์ใช้ (Application) การแยกแยะ แจกแจง การสร้างตามเค้าโครงใหม่ (การสังเคราะห์) และการประเมินผล

3. กิจกรรมที่จัดไว้เน้นต้องการแนวความคิดในทาง Inductive หรือในทาง Deductive อย่างเข้มงวดกวดขัน

4. กิจกรรมที่จัดไว้เปิดช่องทางหลาย ๆ ทางให้เด็กได้เลือก

ผดุง อารยะวิญญู (2533 : 161 - 162) ได้กล่าวถึงกลยุทธ์ในการสอนเด็กปัญญาเลิศ มีดังต่อไปนี้

1. การระดมความคิด (Brainstorming)
2. การสัมมนา (Seminars)
3. การอภิปราย (Discussion)
4. การศึกษาออกสถานที่ (Field Experience)
5. การไต่สวน (Forensics)
6. การให้คำแนะนำปรึกษา (Guidance & Counseling)
7. การลงมือปฏิบัติจริง (Hand - On Experience)
8. การสืบสวน (Inquiry)
9. การใช้สื่อผสม (Multi - Media Experiences)
10. การหาทางแก้ปัญหา (Problem Solving)
11. การศึกษาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ (Research)
12. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)

จากกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กปัญญาเลิศ ได้เรียนรู้ตามความสามารถของตน นั้นจะสรุปได้ว่า วิธีการเรียนรู้ของเด็กปัญญาเลิศมีด้วยกันหลายวิธีด้วยกัน แล้วแต่ความเหมาะสม กับสถานการณ์ที่จะสร้างให้เกิดขึ้นของครูผู้ที่จะแสวงหาให้เด็กปัญญาเลิศได้เรียนรู้จากวิธีการที่คิดว่า เหมาะสม เพราะทุกกระบวนการเรียนรู้มีการให้เด็กได้พัฒนาความรู้ให้มากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยกันทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าวิธีเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิจยเป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำมาใช้กับ กระบวนการเรียนการสอนเด็กปัญญาเลิศให้มีความก้าวหน้าทางด้านความคิดระดับสูง ซึ่งเด็กเหล่านี้มี อยู่แล้วเพียงแต่มาสร้างเสริมให้เต็มศักยภาพยิ่งขึ้น

งานวิจัยเกี่ยวกับเด็กปัญญาเลิศ

งานวิจัยในต่างประเทศ

คอร์ทไรท์ และ เดนนิส (Courtright and Dennis. 1987 : 384) ได้ศึกษาโปรแกรมรูปแบบ Three - Tier สำหรับเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ระดับชั้น 3 - 6 โปรแกรม Tier I ประกอบด้วย การฝึกควบคุมตนเองและเรียนแบบระบบขยาย Tier II เป็นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ Tier III ขึ้นเรียนแบบระยะสั้นซึ่งไม่มีการคัดแยกเด็กปัญญาเลิศ โดยมีการประเมินผลอย่างมีรูปแบบที่ต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 211 คน ผู้บริหาร 10 คน ครู 55 คน และผู้ปกครอง 181 คน การทดลอง Tier I และ Tier II มีการทดสอบก่อน - หลัง ด้วย ANOVA แบบแบ่งครั้งในแบบทดสอบ SEA แสดงให้เห็นถึงการทำงานในทักษะการคิดระดับสูง ผลการศึกษพบว่า นักเรียน Tier I และ Tier II ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการคิดระดับสูง ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพแห่งตน นักเรียน Tier III ไม่ทำตามระบบการคิดระดับสูง

อีลิคสัน และ อีโซเบลล์ (Erikson and Isobell. 1988 : 182) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลการคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีความสามารถสูง ที่ทำสมาธิด้วยการควบคุมภายใน - ภายนอกตน และประสิทธิผลในตนเองโดยการแทรกการพยากรณ์ การออกแบบการทดลอง กลุ่มควบคุมทดสอบก่อน - หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 80 คน ที่เลือกมาจากประชากรนักเรียนที่มีความสามารถสูงในโปรแกรมเด็กปัญญาเลิศ กลุ่มทดลองทำโปรแกรมศึกษาด้วยตนเองมีปฏิสัมพันธ์ภายในตนเองของการพยากรณ์ ในเวลา 8 เดือน ผลการทดลองพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม สำหรับความสามารถการคิดเชิงสร้างสรรค์ด้านความคล่องทางภาษา ($t = 1.81$)

ฮัทซิงสัน และ โรเบิร์ต (Huchingson and Robert. 1990 : 231) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ระหว่างพฤติกรรมของนักเรียนในโปรแกรมโรงเรียนรัฐบาล และเด็กในโรงเรียนวอลดอร์ฟในลักษณะของ "พฤติกรรมปัญญาเลิศ" ของ เรนชูลี จุดมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อศึกษาความคล้ายคลึงกันระหว่างพฤติกรรมของเด็กปัญญาเลิศ ของ โจเซฟ เรนชูลี การแสดงความคิด

แบบบูรณาการ ความยินดีในโรงเรียนวอลดอร์ฟ ของ รูดอร์ฟ สไตเนอร์ กับโรงเรียนรัฐบาล ดังที่ปรากฏในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใช้แบบทดสอบประเมินค่า 3 ชุด การศึกษาดำเนินการสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของนักเรียนที่เรียนในหลักสูตรบูรณาการ ของ วอลดอร์ฟ และ พฤติกรรมของนักเรียนที่ลงเรียนในโปรแกรมโรงเรียนรัฐบาลสำหรับเด็กปัญญาเลิศ การศึกษานี้ เพื่อที่จะขยายความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมสำหรับเด็กปัญญาเลิศ โดยให้มีความไว วางใจต่อหลักสูตรที่มีแนวโน้มการคิดเชิงสร้างสรรค์ และ เชิงศิลป์ในการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศเชิง วิชาการ ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษา ของนักการศึกษาที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการศึกษาเด็กปัญญาเลิศ เพื่อที่จะหาความเหมาะสมในการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศด้วยวิธีการรูปแบบต่าง ๆ กัน จึงพอที่จะ สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาควรมีรูปแบบที่ส่งเสริมความคิดระดับสูง ความคิดสร้างสรรค์ หรือ การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ ก็สามารถที่จะช่วยพัฒนาความคิดเด็กปัญญาเลิศได้ ฉะนั้น จึงเห็นได้ว่า การจัดการศึกษาเด็กปัญญาเลิศไม่ได้ยึดติดอยู่กับรูปแบบใดแบบหนึ่ง มีการเรียนที่ สามารถจะพัฒนาความคิดระดับสูงของเด็กปัญญาเลิศได้หลายวิธี

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการคิด

การคิดและการพัฒนาการคิดเป็นสิ่งที่นักการศึกษาทั่วไปมีความเห็นสอดคล้องกันว่า เป็น สิ่งสำคัญในการจัดการศึกษาทุกระดับดังที่ เฟรดเดอริคเซน (สมเจตน์ ไวยาการณ์. 2530 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Fredericksen. 1984) กล่าวว่า ภารกิจเบื้องต้นของสถาบันการศึกษา นับตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา คือ การทำหน้าที่สอนหรือปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิด ความรู้ในรายวิชาต่าง ๆ และทักษะการคิด ทั้งนี้เพราะการสอนที่มุ่งเน้นเฉพาะเนื้อหาสาระวิชา โดยละเลยการปลูกฝังทักษะการคิดให้แก่ผู้เรียนนั้น จะทำให้การคิดของผู้เรียนเป็นการคิดตามตำรา หรือเป็นไปตามขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียนมา เมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้วผู้เรียนจะขาดความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับหรือที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นจริงที่แตกต่างไปจากที่ตนพบใน โรงเรียนได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม

ความหมายของการคิด

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 336) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมอง เนื่องจากระบวนการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ภาพหรือสัญลักษณ์ของสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ มาปรากฏในแนวความคิดหรือจิตใจ

บรูเนอร์ และคนอื่น ๆ (Bruner and others. 1956) และ ทาบา (Taba. 1965) ต่างให้ความหมายสอดคล้องกันว่า การคิดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอด (Concept Formation) เกี่ยวกับข้อความจริงที่ได้รับและเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูลรวมถึงการสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967) ให้ทัศนะว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการ (Abstraction) โดยแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้น ๆ รวมทั้งการนำหลักการดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม (Generalization) ที่เสนอของ กิลฟอร์ดนี้สอดคล้องกับการคิดในระดับการสร้างแนวความคิดรวบยอดที่ บลูมและคนอื่น ๆ ได้เสนอไว้

เพียเจต์ (เนงูช มาบุตร. 2532 : 36 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1962 : 58) ให้ทัศนะเกี่ยวกับการคิดไว้ว่า การคิด หมายถึง การกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญาการคิดของบุคคล เป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะ คือ เป็นกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง โดยการจัดสิ่งเร้าหรือข้อความจริงที่ได้ปรับให้เข้ากับสถานการณ์เดิมที่มีอยู่กับการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง โดยการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับข้อความจริงที่รับรู้ใหม่ ซึ่งบุคคลจะใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกัน เพื่อปรับความคิดของตนให้เข้าใจสิ่งเร้ามากที่สุดผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าวจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

จากที่นักการศึกษาได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิด พอจะสรุปได้ว่า การคิดมีลักษณะเป็นทั้งกระบวนการและผลผลิต ซึ่งมีลักษณะที่ต่อเนื่องกันแยกออกจากกันโดยเด็ดขาดไม่ได้แต่อาจนำมาอธิบายต่างกันคือ ในกรณีทีกล่าวถึงกระบวนการก็จะใช้วิธีการคิดหรือทักษะการคิดมาอธิบาย

ส่วนในกรณีของผลผลิตก็จะกล่าวถึงคุณภาพการคิด ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการใช้วิธีการคิดมาแก้ปัญหา หรือทำงานในการจัดการศึกษานั้นมุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด ทั้งในลักษณะของกระบวนการหรือวิธีการคิดที่ดี เพื่อให้ได้ผลผลิตของการคิดที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งในเชิงวิชาการและไม่ใช่วิชาการตลอดจนสร้างคุณลักษณะประจำตัวให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ประเภทของการคิด

การที่จะปลูกฝังและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด หรือวิธีการคิดตามที่ต้องการ ดังกล่าวนั้น จะต้องพิจารณาว่ามีลักษณะหรือประเภทการคิดชนิดใดที่ควรส่งเสริมหรือไม่ควรส่งเสริม เกี่ยวกับลักษณะหรือประเภทของการคิดโดยทั่วไป กาเย่ (Gagne. 1970 : 283) ได้จำแนก การคิดออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การคิดอย่างขาดทิศทาง คือ การคิดจากสิ่งที่ประสบพบเห็นจากประสบการณ์ตรง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการคิดต่อเนื่อง (Associative Thinking) จำแนกย่อยเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.1 Free Association คือ การคิดถึงเหตุการณ์ที่ล่วงมาแล้วเมื่อมีการกระตุ้น จากสิ่งเร้าจำพวกคำพูดหรือเหตุการณ์

1.2 Controlled Association คือ การคิดโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนว เช่น ผู้คิดอาจได้รับคำสั่งให้บอกคำที่อยู่ในพวกเดียวกันกับคำที่ตนได้ยินมา

1.3 Day Dreaming คือ การคิดที่มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันตนเอง เพื่อให้เกิดความพอใจในตนเอง ซึ่งเป็นการคิดฝันในขณะที่ตื่นอยู่

1.4 Night Dreaming คือ การคิดฝันเนื่องจากความคิดของตนหรือเป็นการคิดฝัน เนื่องจากการรับรู้หรือตอบสนองสิ่งเร้า

1.5 Autistic Thinking คือ การคิดหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิดมากกว่าขึ้นอยู่กับลักษณะที่แท้จริงของการคิด

2. การคิดอย่างมีทิศทางหรือมีจุดมุ่งหมาย คือ การคิดที่บุคคลเริ่มใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อ ทำการกลั่นกรองการคิดที่แน่นอน การคิดที่เลื่อนลอยไร้ความหมายให้เป็นการคิดที่มีทิศทางขึ้น โดย

มุ่งไปสู่จุดหมายใดจุดหนึ่ง และเป็นการคิดที่มีบทสรุปของการคิดหลังจากที่คิดเสร็จแล้วซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

2.1 การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คือ การคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทิศทาง (Divergent Thinking) ไม่ซ้ำกันหรือเป็นการคิดในลักษณะที่โยงสัมพันธ์ได้กล่าวคือ เมื่อระลึกสิ่งใดได้ก็จะเป็นสะพานเชื่อมต่อไปหะลิกถึงสิ่งอื่น ๆ ได้ต่อไปโดยสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่

2.2 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) คือ การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาถึงสถานการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

เบนตัน และคนอื่น ๆ (บุญสม ครุฑทา. 2525 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Benton and others. 1974) แบ่งการคิดออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. การคิดเชื่อมโยง (Associative Thinking) ซึ่งไม่ได้เป็นการคิดที่นำไปสู่จุดหมายหรือเป้าหมายแต่เป็นการคิดที่เกิดจากจิตใต้สำนึก (Sub-Conscious) ของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการเชื่อมโยง (Association) การฝันกลางวัน (Day Dreaming) การฝันกลางคืน (Night Dreaming) การคิดแบบคิดฟุ้ง (Autistic Thinking)

2. การคิดโดยตรง (Direct Thinking) เป็นการคิดที่มีจุดหมายเพื่อแก้ปัญหาหรือนำไปสู่จุดหมายและเป้าหมายโดยตรงหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นการคิดที่มีจุดหมายนั่นเอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ การคิดตรรกะตรง (Critical Thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

การคิดอย่างมีทิศทางและมีจุดหมายนี้ คลอสเมอร์ และริปปเปิล (สมเจตน์ ไวยากรณ. 2530 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Klausmeir and Rippel. 1971) ให้ทัศนะว่า เป็นรากฐานที่สำคัญของการเรียนรู้และการแก้ปัญหาของบุคคล ทั้งนี้เพราะในการเรียนรู้และการแก้ปัญหานั้นบุคคลจะต้องใช้การคิดแบบวิเคราะห์ (Critical Thinking) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อความจริงหรือปัญหานั้น ในลักษณะต่าง ๆ และใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ในการค้นหาแนวทางใหม่ ๆ ในการเรียนรู้และการแก้ปัญหาซึ่งการคิดในลักษณะที่เป็นการขยายทัศนะของบุคคลให้กว้างไกลออกไป

เมื่อพิจารณาจากประเภทของการคิดตามที่ กาเย่ และ เบนต์ัน (Gagne and Benton) ได้จัดแบ่งประเภทไว้นั้นพบว่า วิธีการคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายของการจัดการศึกษา ก็คือ การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายหรือการคิดแบบสร้างสรรค์ และการคิดแบบวิเคราะห์ (การคิดอย่างมีเหตุผลนั่นเอง) จะช่วยให้ผู้เรียนนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

แนวทางในการส่งเสริมให้คิด

นักการศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนะว่า การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งเกิดทักษะการคิดเป็นสิ่งจำเป็นและจะต้องกระทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว เท่าที่ผ่านมาผลของการจัดการศึกษายังคงเป็นไปในลักษณะที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิด ด้วยเหตุนี้นักการศึกษาจึงให้ความสนใจเกี่ยวกับการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีระบบมากขึ้น โดยพยายามกำหนดทักษะการคิดที่เห็นว่าจำเป็นและเป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีระบบว่า ควรมีลักษณะเป็นเช่นไรและจะใช้รูปแบบการฝึกอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะนั้น ๆ

นิคเคอร์สัน (สมเจตน์ ไวยาการณ์. 2530 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Nickerson. 1984) ได้สรุปรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบันออกเป็น 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีแนวทางการสอนแตกต่างกันออกไปและทักษะการคิดเป็นเป้าหมายของแต่ละรูปแบบการสอนที่คล้ายคลึงกันอาจแตกต่างกันบ้างบางส่วนแต่ส่วนใหญ่จะเป็นทักษะพื้นฐานของความสามารถด้านการใช้เหตุผล คือ ความสามารถในการจัดประเภท การจัดเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ การเทียบเคียง และการสรุปอ้างอิง ดังรายละเอียดของการจัดการสอนแต่ละกลุ่มดังต่อไปนี้

1. กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางกระบวนการคิด (Cognitive - Process Approaches) กลุ่มนี้กำหนดข้อตกลงไว้ว่า ความสามารถในการคิดนั้นเป็นสิ่งที่ขึ้นอยู่กับกระบวนการคิดพื้นฐานบางประการ เช่น การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การจำแนกประเภท การอ้างอิง และการทำนายกระบวนการขั้นพื้นฐานที่เป็นการคิดอย่างมีระบบซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางยุทธศาสตร์การคิด โปรแกรมนี้มุ่งเน้นเกี่ยวกับกลวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแนวทางที่นำไปสู่เป้าหมายที่เชื่อว่ามีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ

สูง โปรแกรมนี้มักจะพบในงานวิจัยทางด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการคิดโดยเฉพาะในด้านการแก้ปัญหา หรือในงานวิจัยที่เกี่ยวกับเชาว์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

3. กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางเกี่ยวกับพัฒนาการของการคิดตามทฤษฎีของ เพียเจต์ (Formal Thinking or Stage Development) โปรแกรมในกลุ่มนี้สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีจากการคิดเฉพาะด้านและลักษณะที่เป็นรูปธรรมให้สามารถคิดในแนวกว้าง และคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ซึ่งเป็นพัฒนาการในระดับการใช้เหตุผลเชิงตรรกวิทยาได้

4. กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางของการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ (Language and Symbol Manipulation) โปรแกรมนี้มีความเชื่อว่า การเขียนที่มีประสิทธิภาพนั้นเป็นกิจกรรมที่มีแบบแผนที่ต้องใช้ความสามารถในการแสดงความคิดออกมาให้แจ่มชัด และมีความต่อเนื่อง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้จำเป็นต้องมีการวางแผนตลอดจนกำหนดแนวทางปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย โดยมีการแบ่งงานออกเป็น ส่วน ๆ หรือเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องซึ่งเป็นการฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล ด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อความ โดยใช้การเขียนเป็นวิธีการแสดงความคิดออกมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนา

5. กลุ่มโปรแกรมที่ยึดการคิดเป็นเนื้อหาสาระของการฝึกหรือเป็นโปรแกรมที่ใช้แนวทางของการคิดเกี่ยวกับการคิด (Thinking about Thinking) โปรแกรมในแนวทางนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากระบวนการคิดของตนเองให้ดีขึ้น เพราะผู้เรียนจะรู้ถึงสิ่งที่เป็นความคิดของตนเอง รู้ว่าตนกำลังคิดอะไร และต้องการรู้อะไรเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองในขณะที่ทำการคิด กลุ่มนี้มุ่งที่จะพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้ถึงขีดสูงสุดตามศักยภาพที่ผู้เรียนมีอยู่ โดยให้ผู้เรียนได้ทำการวางแผนการคิดเป็นขั้นตอนเพื่อให้เป็นกรอบในการตรวจสอบว่าตนเองมักมีข้อผิดพลาดในขั้นตอนใด

กลุ่มโปรแกรมการฝึกทั้ง 5 กลุ่มนี้ เท่าที่จัดสอนในโรงเรียนสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะคือ (สมเจตน์ ไวยากรณ. 2530 : 24)

1. เป็นโปรแกรมเฉพาะทาง ซึ่งเป็นโปรแกรมการสอนทักษะการคิดโดยเฉพาะ ได้แก่ กลุ่มโปรแกรมที่กระบวนการคิดเป็นแนวทาง

2. เป็นโปรแกรมที่เสริมสร้างทักษะการคิด โดยใช้เนื้อหาวิชาในหลักสูตรปกติเป็นสื่อใน

การพัฒนาทักษะการคิด ได้แก่ กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางยุทธศาสตร์การคิด กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางเกี่ยวกับการพัฒนาการของการคิดตามทัศนะของ เพียเจต์ กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ และกลุ่มโปรแกรมที่ใช้แนวทางของการคิดเกี่ยวกับการคิด

สรุปได้ว่า แต่ละกลุ่มต่างก็มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลทุกกลุ่ม เพียงแต่ใช้วิธีการและทักษะการคิดบางทักษะแตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมหลักปรัชญาสำหรับผู้เรียน (The Philosophy for Children Program) พัฒนาโดย ชาร์ป และ ออสแคนยอน (นงนุช มาบุตร. 2532 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Sharp and Oscanyon. 1980) ซึ่งโปรแกรมนี้ผู้เรียนได้อภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดของตน เช่น ใช้กระบวนการสืบค้นเพื่อหาข้อสรุปกระบวนการคิดแก้ปัญหาการสรุปหลักการจากข้อมูล และเงื่อนไขที่มีอยู่ การโยงเหตุและผลเข้าด้วยกัน ทั้งนี้โดยอาศัยความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนมาเป็นเครื่องกระตุ้นในการฝึกโปรแกรมนี้มีความเชื่อพื้นฐานว่า ในขณะที่ทำการสอนเนื้อหาวิชานั้น ถ้าให้ผู้เรียนได้รู้จักใช้ความคิดอย่างใคร่ครวญ มีการวางแผนตลอดจนกำหนดแนวทางปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายโดยมีการแบ่งงานออกเป็น ส่วน ๆ หรือเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่อง และมีการประเมินตรวจสอบการคิดของตนเองก็จะเป็นการปลูกฝังทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล ในการแสวงหาความรู้ตลอดจนการประมวลข้อเท็จจริงที่มีอยู่

ในการจัดการเรียนการสอนของครูนั้น สมเจตน์ ไวยากรณ์ (2530 : 29) ได้ให้ทัศนะไว้ว่า ครูควรใช้วิธีการให้นักเรียนได้รู้จักคิดในการสืบเสาะหาข้อความจริงที่อยู่เบื้องหลังตลอดจนทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้อยู่จะเป็นการช่วยสร้างพฤติกรรมความคิดระดับสูงของนักเรียนได้ดีขึ้น ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักเห็นความสำคัญของการพัฒนาความสามารถในการคิดเช่นกัน จึงเสนอให้ใช้วิธีการสอนคิดควบคู่ไปกับการสอนเนื้อหาวิชาโดยเชื่อว่า วิธีการสอนตามรูปแบบนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิด โดยใช้เหตุผลและรู้จักกระทำซึ่งจะช่วยให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นอันเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรทุกระดับ

อุทัย โปธิสุข (2537 : 2 - 3) ได้กล่าวถึงกลยุทธ์ทางการคิดในกระบวนการค้นหาคำตอบและแนวโน้มในการจัดการศึกษา ในปัจจุบันเพื่อส่งเสริมการคิดให้กับนักเรียนไว้ดังนี้

สิ่งที่บดบังในการสอนตามโรงเรียนเรามักมุ่งที่จะให้เด็กมีความสามารถ ตอบคำถามที่เรากำหนดให้ได้และคำถามเหล่านั้นก็มักจะมีขอบเขตของเนื้อหาอยู่อย่างจำกัด และเหมือนกันทุก ๆ

ปี เด็กไม่ได้เรียนในสิ่งที่ตนเองอยากเรียนเพราะหลักสูตรกำหนดไว้ ครูเองสอนไป 2-3 ปี ก็เกิดเริ่มเบื่อกับหลักสูตรที่เราต้องสอนซ้ำ ๆ ซาก ๆ เมื่อครูเบื่อก็คงส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนโดยตรง จากงานวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Motivation) ของครูส่งผลต่อแรงจูงใจของเด็กด้วย การที่เด็กขาดแรงจูงใจเป็นการบั่นทอนกระบวนการเรียนการสอน เพราะคนเราไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหากขาดแรงจูงใจหรือความสนใจ แม้แต่เซลล์ประสาทยังเปลี่ยนกระบวนการบันทึกข้อมูลและกระบวนการประมวลข้อมูล หากเจ้าของสมองเกิดขาดแรงจูงใจที่จะคิดหรือเรียนรู้ทำให้ข้อมูลผ่านเข้าผ่านออกอย่างขาดทิศทาง หรือการส่งผ่านข้อมูลอย่างขาดประสิทธิภาพ สิ่งนี้แหละเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างกันระหว่างเด็กฉลาดและเด็กไม่ฉลาด

ว่ากันว่าเราใช้ความรู้-ความจำในโรงเรียนเพียง 10 % ของการทำงาน และคนที่ทำงานประสบความสำเร็จมีชื่อเสียงโด่งดังยืนยันได้ว่ากระบวนการอื่น ๆ ต่างหากที่เป็นผลทำให้เกิดความสำเร็จในการทำงาน ไม่ใช่เกิดจากความสามารถในการจดจำเนื้อของความรู้

แนวโน้มของการศึกษาในยุคใหม่จึงเปลี่ยนโฉมหน้าโดยสิ้นเชิง เนื่องจากว่าเราอยู่ในยุคของข้อมูล ข้อมูลมากมายในแต่ละวันเมื่อร้อยปีก่อนเราสามารถอ่านหนังสือที่เขียนกันในประเทศไทยได้ตั้งแต่สมัยสุโขทัย ได้จบหมดภายในระยะเวลาอันสั้น

ในปัจจุบันโดยเฉพาะโลกตะวันตกจะไม่มีใครสามารถอ่านหนังสือได้ทุกเล่ม แม้กระทั่งหนังสือในสาขาของตนเอง มีข้อมูลมากมายเราไม่มีทางจดจำได้ และที่สำคัญคือข้อมูลเปลี่ยนแปลงทุกวัน เพราะมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ

นี่คือที่มาของการปรับเปลี่ยนจุดประสงค์ของหลักสูตร กลยุทธ์ในการสอนและเนื้อหาของการสอน รวมทั้งรูปแบบของการเรียนและเป็นอีกกลยุทธ์หนึ่งที่ก้าวเข้ามามีบทบาทในการสอนก็คือ การค้นหาความรู้ความจริงโดยไม่ต้องท่องจำ

เหตุผลอีกประการหนึ่ง คือ ผลจากการค้นคว้าเรื่องการทำงานของสมอง ทำให้เราทราบว่าสมองมนุษย์มีศักยภาพความซ่อนเร้นอยู่มากมาย สิ่งกีดกั้นการทำงานของสมองคือ วิธีการสอนที่ผิดหลักการทำให้สมองทำงานไม่สมดุล ภาพสะท้อนของการทำงานของสมอง คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก ๆ ที่จดจำและเก็บข้อมูลอย่างขาดรูปแบบ

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า วิธีการให้เด็กได้ศึกษามุ่งใช้ความคิดของตนเองเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อการพัฒนาศักยภาพทางการคิดของแต่ละบุคคลให้เต็มตามความสามารถของตนเอง ฉะนั้นผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาจึงควรปรับวิธีการศึกษาให้เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน

การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก่เด็กประถมศึกษา

แรทส์ และคนอื่น ๆ (พรธชา นิลวิเชียร. 2533 : 34 - 37 ; อ้างอิงมาจาก Raths and others. 1967 : 215) ได้กล่าวถึง การสอนทักษะการคิดอาจใช้วิชาสามัญ เป็นสื่อหรือจัดอยู่ในกิจกรรมการเล่นโดยให้เด็กได้จัดกระทำกับวัตถุ ได้แบ่งทักษะการคิดออกเป็น 13 ประการ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบ (Comparing) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกตความเหมือนและความแตกต่าง ซึ่งเป็นการฝึกความไวของประสาทรับรู้
2. การสรุป (Summarizing) เป็นการย่อหรือหลอมความรู้ที่ได้รับเข้าด้วยกันซึ่งต้องใช้ความสามารถในการคิดที่แต่ละคนมีอยู่แตกต่างกันไป ในเด็กจะมีวิธีการสรุปไม่เหมือนกัน
3. การสังเกต (Observing) ในการสังเกตนั้น เด็กจะต้องคอยเฝ้าดู จดจำและรับรู้ จุดประสงค์ของการสังเกตจะแตกต่างกันไป เช่น การสังเกตรายละเอียด สังเกตเนื้อหาสาระ สังเกตกระบวนการ เป็นต้น
4. การจัดหมวด (Classifying) เป็นกระบวนการจัดสิ่งของและความคิดให้เป็นหมวดหมู่ ต้องอาศัยทักษะการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ครูควรกระตุ้นให้เด็กจัดรวบรวมและเรียบเรียงสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งกระตุ้นให้เขารู้จักคิด และหาข้อสรุปด้วยตนเอง เช่นกัน
5. การแปลความ (Interpreting) เป็นกระบวนการค้นหาความหมายและการให้ความหมายที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ของตนเอง ในการแปลความนั้นจะต้องมีข้อมูลมากพอที่จะนำมาสนับสนุนทัศนะของตน รวมทั้งต้องอาศัยทักษะในการเปรียบเทียบและสรุปความด้วย
6. การวิจารณ์ (Criticizing) การคิดวิจารณ์อยู่บนพื้นฐานของการตัดสินใจ ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากการวิเคราะห์และประเมินผล การวิจารณ์ไม่ใช่เป็นการจับผิดแต่เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของสิ่งที่เรากำลังศึกษาอยู่แล้วตัดสินว่า สิ่งนั้นมีคุณค่าหรือไม่เด็กมักจะชอบการวิจารณ์ เช่น วิจารณ์เรื่องราว การ์ตูน โปรแกรมโทรทัศน์ ฯลฯ

7. การหาความน่าจะเป็น (Looking for Assumptions) บางครั้งเราไม่อาจจะทราบได้ว่า สิ่งที่เรากำลังคิดอยู่นั้นจะเป็นจริงหรือเท็จ เราต้องอาศัยการคาดการณ์เอาเอง ในกรณีที่เรขาดข้อมูลที่ถูกต้องมาสนับสนุน เราอาจจะไม่สามารถหาข้อเท็จจริงได้เลย หรืออาจใช้เวลายาวนานมากที่จะข้อพิสูจน์ ในกรณีนี้เห็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้วิธีสรุปความน่าจะเป็น เพื่อจะได้วางแผนการดำเนินงานต่อไป

8. การรวบรวมและการจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Collecting and Organizing Data) เด็ก ๆ ควรมีโอกาสได้ทำงานโดยอิสระได้แสดงความคิดเห็น ถามคำถาม ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เช่น การให้เด็กไปค้นหาข้อมูลจากหนังสือหลาย ๆ เล่มและรวบรวมผลเด็กอาจเผชิญกับปัญหาการจัดหมวดหมู่ข้อมูล ซึ่งมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน ทำให้เกิดสถานการณ์ที่ท้าทายความคิด

9. การจินตนาการ (Imagining) เป็นการคิดถึงสิ่งที่ยังปรากฏเป็นจริง เป็นสิ่งที่รับรู้ด้วยจิตใจ โดยที่เรายังไม่เคยมีประสบการณ์ในสิ่งนั้นมาก่อน เป็นกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ในขณะที่เราหนีจากโลกความเป็นจริง เรามีอิสระที่จะท่องเที่ยวไปในดินแดนที่คนอื่นไม่เคยไป ซึ่งเป็นภาพที่ถูกสร้างขึ้นมาในสมองหรือจินตนาการนั่นเอง

10. การตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing) เป็นการเสนอแนวทางแก้ปัญหาที่ตั้งขึ้นชั่วคราวเป็นการคาดถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นข้างหน้า ซึ่งเป็นผลให้เราเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและงานที่กำลังทำแทนที่จะฟังผู้อื่น เพื่อชี้แนะแนวทางให้เราเป็นผู้กำหนดทิศทางที่จะเป็นไปได้ด้วยตัวของเราเอง

11. การนำความรู้และหลักการไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ (Applying Facts and Principles in New Situations) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความสามารถด้านความคิด การสังเกตความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงในสถานการณ์ใหม่รวมทั้งการจำแนกข้อแตกต่าง กิจกรรมนี้จะเป็เครื่องมือวัดความเข้าใจในหลักการที่เด็กเรียนไปแล้วเป็นอย่างดี

12. การคิดตัดสินใจ (Decision - Making) เกี่ยวพันกับการเลือกซึ่งต้องอาศัยทักษะ การเปรียบเทียบ การสังเกต การจินตนาการและทักษะอื่น ๆ การเลือกจะต้องขึ้นอยู่กับค่านิยม ส่วนตัวบุคคลและสังคม

13. การจัดทำโครงการ (Designing Projects) เป็นงานชิ้นใหญ่ ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมที่ต้องทำงานหลายอย่าง ใช้เวลานาน ซับซ้อน เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าน่าสนใจและกระตุ้น

ทักษะการคิด ต้องใช้ความสามารถหลาย ๆ ด้าน เช่น การเปรียบเทียบ การสรุป การสังเกต การตัดสินใจ การแปลความ การตั้งสมมติฐาน การคิดวิจารณ์ และการจินตนาการ เป็นต้น

จากแนวความคิดการพัฒนาทักษะการคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดที่ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนควรมีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ มีทางเลือกและคำตอบหลาย ๆ อย่าง ผู้เรียนมีความเป็นตัวของตัวเองไม่ต้องกังวลกับคำตอบว่าจะถูกหรือผิด มีความกล้าเสี่ยงที่จะทดลองและคิดสิ่งใหม่ ๆ ในทำนองเดียวกันหลักสูตรควรจะมีเปิดช่องว่างและกระตุ้นให้ครูผู้สอนได้ "คิด" ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาทักษะการสอนคิดให้แก่เด็กอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการคิด

งานวิจัยต่างประเทศ

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1969 : 3332 - A) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับภูมิหลังทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดหาเหตุผล (Critical Thinking) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนฝึกหัดครู 3 กลุ่ม กำลังเรียนวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มทดลองได้รับการสอนวิธีแก้ปัญหาเพียงกลุ่มเดียวแต่ทดสอบทั้ง 3 กลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะได้รับข้อความ 1 ย่อหน้า ซึ่งเกี่ยวกับปัญหาวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนอ่านข้อความเหล่านั้นแล้วให้นักเรียนเขียนปัญหาที่เกิดขึ้น และขอวิธีการของตนในการตอบปัญหานั้น โดยคำนึงถึงวิธีการแก้ปัญหาว่ามีวิธี และปรากฏว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากอีก 2 กลุ่ม

เรย์ (Ray, 1979 : 3220 - A) ได้วิจัยเปรียบเทียบอิทธิพลของการใช้คำถามระดับต่ำกับคำถามระดับสูง ในการสอนวิชาเคมีที่มีต่อความมีเหตุผล เชิงนามธรรมและการคิดอย่างมีเหตุผล (Abstract Reasoning and Critical Thinking) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 54 คน โดยจัดสภาพแวดล้อมให้เหมือนกันหมด กลุ่มที่ 1 สอนด้วยคำถามระดับสูง (คำถามขึ้นความเข้าใจ ขึ้นการนำไปใช้ ขึ้นวิเคราะห์ และขึ้น

การประเมินค่า) อีกกลุ่มหนึ่งสอนด้วยคำถามระดับต่ำ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่สอนด้วยคำถามระดับสูง สามารถทำคะแนนจากแบบทดสอบในเรื่องของความเหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผลได้มากกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง

งานวิจัยภายในประเทศ

วिरข เมืองช้าง (2525 : 49) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม จำนวน 193 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ที่ดัดแปลงจากแบบทดสอบของ พยอม ตันมณี และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการวิจัยพบว่า ความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

✓ สมเจตน์ ไวยาการณ์ (2530 : 100) ได้ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มทดลองสอนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยกระบวนการสอน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การสร้างแนวคิดรวบยอด การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และการประเมินผล ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นสามารถสอนให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการคิดตามทัศนะของบลูมและคณะได้ทุกระดับพฤติกรรมตั้งแต่พฤติกรรมการคิดดังกล่าวต้องการเวลาสอนแตกต่างกัน โดยเฉพาะพฤติกรรมการคิดด้านการสังเคราะห์และการประเมินค่า ต้องการเวลาในการสอนมากกว่าพฤติกรรมการคิดด้านการวิเคราะห์เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติแล้วพบว่า รูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนทุกระดับการเรียนทั้งที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง และผลการเรียนต่ำ มีความสามารถด้านการใช้เหตุผลในทุก ๆ ด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการสอนตามปกติช่วยส่งเสริมความสามารถด้านการใช้เหตุผลของผู้เรียนเฉพาะผู้ที่มีผลการเรียนระดับปานกลางเท่านั้น

✓ นางนุช มาบุตร (2532 : 60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะการตั้งสมมติฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีเหตุผลกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชินีบูรณะ จำนวน 90 คน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน ผลการ

ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะการตั้งสมมติฐานของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ส่วนทักษะการตั้งสมมติฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

จากงานวิจัยดังกล่าวพอจะสรุปได้ว่า การสอนที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการใช้คำถามในระดับสูง การสอนโดยวิธีแก้ปัญหาและการจัดรูปแบบการสอนเป็นพฤติกรรมความคิดขั้นวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนปกติพบว่า ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถใช้เหตุผลในทุก ๆ ด้านสูงขึ้นด้วย แสดงว่าถ้าครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ สังเคราะห์และสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองแล้ว จะมีส่วนทำให้สามารถใช้เหตุผลได้ดีหรือมีการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น จะส่งผลให้ทักษะการคิดสูงขึ้นด้วย

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกทักษะการวิจัยและการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้กับเด็ก ปัญหา เลิศ

ความหมายของการวิจัย

พจนานุกรม เวบส์เตอร์ที่ 3 (ทองหล่อ วิภาวรินทร์. 2522 : 1 ; อ้างอิงมาจาก Webster Third New International Dictionary. n.d.) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัยเป็นการไต่ถามที่ต้องการศึกษาหรือตรวจสอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการศึกษาข้อเท็จจริงอย่างจริงจังและมีความละเอียดลึกซึ้ง ซึ่งเป็นการทดลองที่มีจุดมุ่งหมายที่จะค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ ๆ ตลอดจนตีความให้ถูกต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติมข้อสรุปทฤษฎีและกฎเกณฑ์ จนเป็นที่ยอมรับกันแล้วตามข้อเท็จจริงที่ได้ค้นพบใหม่ หรือเป็นการนำเอาข้อสรุปทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้วไปใช้

พจนันต์ สะเพียรชัย (2516 : 10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัย คือ วิธีการคิดค้นที่จะนำมาแก้ปัญหาอย่างมีระบบแบบแผนและมีประสิทธิภาพ เพื่อก่อให้เกิดความรู้ที่เชื่อถือได้เพื่อนำไปสร้างกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

อนันต์ ศรีโสภณ (2520 : 10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัย คือ ขบวนการแสวงหาความรู้จากปัญหาอย่างชัดเจน อย่างมีระบบโดยมีการทดสอบสมมติฐานที่แสดงความสัมพันธ์

ระหว่างเหตุและผล ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในเรื่องนั้น ๆ เพื่อนำไปใช้พยากรณ์หรือสังเกต การเปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมสิ่งหนึ่งให้คงที่

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2531 : 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัย คือ การค้นคว้า หาความรู้ความจริงที่เชื่อถือได้โดยวิธีการที่มีระบบแบบแผนที่เชื่อถือได้ เพื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไป สร้างกฎเกณฑ์เฉพาะเรื่องและปรากฏการณ์ทั่ว ๆ ไป จึงเป็นผลทำให้สามารถทำนายและควบคุม การเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้

จากความหมายของการวิจัยที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ พอสรุปได้ว่า การวิจัยเป็นองค์ ประกอบที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ความจริงอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนทำให้เกิดความรู้ใหม่ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในเรื่องนั้น ๆ ของการคิดวิเคราะห์ให้ได้ความรู้ที่น่าเชื่อถือได้อันเป็นเหตุ เป็นผล ด้วยวิธีการคิดค้นนี้ถือได้ว่าเป็นความจริงก้าวหน้าของวิชาการในการวิจัยให้ได้ความรู้ใหม่ ทฤษฎีใหม่ เพื่อการพัฒนาทางการศึกษาในอนาคต

เด็กปัญญาเลิศกับทักษะในการวิจัย

อุษณีย์ โปธิสุข (2537 : 6) ได้อธิบายถึงเด็กปัญญาเลิศกับทักษะในการวิจัยไว้ว่า เป็น ลักษณะพิเศษของเด็กปัญญาเลิศในทุกสาขา คือ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนในสิ่งที่ตนสนใจมากกว่าเด็กปกติในรายที่เป็นเด็กปัญญาเลิศระดับอัจฉริยะจะพบว่า อาการเช่นนี้รุนแรงกว่าอย่างเห็น ได้ชัด เด็กปัญญาเลิศมักจะรู้สึกต่อต้านกับสิ่งที่เขาไม่เห็นด้วยหรือไม่เห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ นั้น ๆ หรือเป็นสิ่งที่เขาไม่สนใจ จึงส่งผลให้เด็กกลุ่มนี้จำนวนไม่น้อยไม่สนใจเรียนขาดแรงจูงใจ ในการเรียน ซึ่งในที่สุดจะทำลายกระบวนการเรียนรู้โดยการเมินเฉยต่อความเป็นไป หรืออาจ เกิดกดก้าวร้าว ฯลฯ ตามสภาพทางกลไกทางจิตวิทยา

เด็กปัญญาเลิศเกิดมาพร้อมกับธรรมชาติที่จะมีความกระหายที่จะรู้เห็น และเรียนได้อย่าง ไม่มีที่สิ้นสุด หากแต่ธรรมชาตินั้นไม่รู้หรือไม่ถูกยับยั้งด้วยการเลี้ยงดูที่ผิด ๆ เช่น การพูดว่ากล่าว เมื่อเด็กถามปัญหาแล้วตอบไม่ได้ หรือครูรู้สึกรำคาญใจเสียหน้ากับคำถามที่ท้าทายของเด็ก

เด็กที่ได้รับการฝึกฝนให้ตั้งคำถาม และเฝ้าหาคำตอบจะทำให้เขาสามารถหล่อเลี้ยงจิตใจ และตอบสนองความต้องการภายในของเด็กได้เป็นอย่างดี ไม่มีใครประเมินได้ว่าปีหนึ่ง ๆ เราได้

สูญเสียทรัพยากรที่มีค่าของประเทศไปเท่าไร จากการเลี้ยงดูและการสอนที่ผิดพลาด การฝึกให้เด็กมีความสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้จะเป็นทางออกที่ดีที่ทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่ลงตัว และครูไม่ต้องทำงานหนักเพื่อหาข้อมูลมาตอบเด็ก เด็กเองก็ได้เรียนในสิ่งที่อยากเรียน สิ่งเหล่านี้เรานำมาเรียกเสียส่วยหรือว่า "การฝึกทักษะการวิจัย"

จุดประสงค์ในการฝึกทักษะการวิจัย

โพธิสุข และ มัวร์ (Phothisuk and Moore. 1986) ได้แบ่งวัตถุประสงค์ของการวิจัยออกเป็น 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1. ฝึกให้เด็กมองเห็นปัญหาหรือผลกระทบ หรือข้อสังเกตของสิ่งต่าง ๆ (Recognize a Problem) ที่คนเฒ่าอากนิคมไม่ถึง เช่น การหาว่าในวันหนึ่ง ๆ เราได้ใช้ทรัพยากรของแผ่นดินไปเท่าไร เช่น อ่านหนังสือกี่เล่ม ใช้น้ำไปที่ลิตร ขับริดกี่ชั่วโมง
2. ฝึกให้แยกแยะหรือมองปัญหาให้กระจ่าง (Difine a Problem) เป็นการฝึกให้เด็กรู้จักใช้วิจารณ์วิเคราะห์ปัญหา ค้นหาอะไรที่เป็นปัญหาที่น่าสนใจนำมาศึกษาแล้วการศึกษาปัญหานั้น ๆ จะได้คำตอบเอาไปทำอะไร
3. ฝึกให้เด็กเสาะหาคำตอบ (Method of Investigation) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญและมีลำดับขั้นตอนของการดำเนินงาน ที่เราพบว่า เด็กจำนวนมากขาดความสามารถในการเสาะหาข้อมูลทำให้เขาไม่สามารถเรียนได้อย่างมั่นใจ หรือไม่ต้องฟังใคร
4. ขั้นตอนของการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูล (Summaring and Drans Tentative Conductions) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่เด็กจะสรุปข้อมูลจากสิ่งที่รวบรวมมา ขั้นนี้เป็นกลยุทธ์ที่จะทำให้เด็กนำเอาความรู้ที่เก็บสะสมไว้มามีประโยชน์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการวิเคราะห์อะไรต้องมีหลักเกณฑ์เหตุผลที่จะอธิบาย

แนวความคิดหลักในการสอนทักษะการวิจัย

แลมบ์ และคนอื่น ๆ (Lamb and others. 1993 : 4) ได้แบ่งแนวความคิดในการสอนทักษะการวิจัยให้กับเด็ก ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล (Location) ความสามารถในการค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ต่าง ๆ หลากหลาย เช่น ห้องสมุด ศูนย์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น
 2. การได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition) ที่หลากหลายและเลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดที่ตนสนใจ หรือปัญหาที่ต้องการจะศึกษาค้นคว้าให้ได้ความรู้ที่ต้องการ
 3. การจัดระบบข้อมูล (Organization) การให้เด็กได้รู้จักการจัดระบบ การวางแผนของข้อมูล ซึ่งครูจะเป็นเพียงผู้คอยกระตุ้นให้เด็กได้กระทำด้วยตนเอง
 4. การบันทึกข้อมูล (Recording) เทคนิคการเก็บข้อมูลจากสิ่งต่าง ๆ เช่น เทป วีดีโอ รูปภาพ เป็นต้น
 5. การสื่อสาร (Communication) วิธีการที่จะนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าแล้วผ่านขั้นตอนอย่างเป็นกระบวนการที่เชื่อถือได้มาเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจในความคิดที่เป็นเหตุผลของตนในรูปแบบที่เหมาะสม
 6. การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถที่จะประเมินสิ่งที่น่าเชื่อถือได้ และเชื่อถือไม่ได้ โดยมีเหตุผลมาประกอบให้เกิดความเข้าใจ
- จากแนวความคิดในการสอนแล้ว แลมบ์ และคนอื่น ๆ ได้กล่าวถึง ความมุ่งหมายที่สำคัญในการฝึกนี้อีกว่า เพื่อเพิ่มทักษะการติดต่อสอบถามหาความรู้จากผู้อื่น ฝึกความเป็นผู้นำ มีความคิดระดับสูง และทำให้สามารถทำงานด้วยตนเองได้
- จากวัตถุประสงค์และแนวความคิดในการสอนทักษะการวิจัย สรุปได้ว่า ทักษะการวิจัยเป็นกระบวนการที่จะฝึกให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นปัญหาในสิ่งที่ตนสนใจ เพื่อให้ได้ความรู้ที่เชื่อถือได้ด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ทำให้เด็กได้ใช้ความคิดที่เป็นของตนเองมีอิสระทางการเรียนมากขึ้น มีระบบการทำงานอย่างมีแบบแผนที่ส่งเสริมความคิดได้อย่างหลากหลาย

การฝึกทักษะการวิจัย

อุษณีย์ โนธิสุข (2537 : 10 - 24) ก่อนอื่นครูควรจะทำให้ความเข้าใจเสียก่อนว่า การสอนให้เด็กทำงานวิจัยไม่ใช่กระบวนการที่ยากเย็นหรือสลับซับซ้อนแต่อย่างใด การวิจัยจึงเป็นการค้นหาและการตรวจสอบข้อมูล เป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันที่เราใช้อยู่ทุกเมื่อเชื่อวัน เช่น

เราจะซื้อเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งเราต้องสำรวจข้อมูลว่าที่ไหนราคาเท่าไร ถูกแพงอย่างไรแบบไหน ถูกที่สุด ฯลฯ เมื่อเราสำรวจจนทั่วแล้ว เราจึงนำข้อมูลที่ได้อาสรูปในใจแล้วตัดสินใจจะสังเกตว่า ยิ่งเราทำการสำรวจให้กว้างขวาง และสำรวจอย่างถี่ถ้วนมากเท่าไร เรายิ่งเกิดความมั่นใจใน ข้อมูลมากขึ้นเท่านั้น เรียกว่าจะเป็นการซื้ออย่าง มีประสิทธิภาพอย่างดีที่สุด

ในวันหนึ่ง ๆ ข้อมูลมีมากมายในรูปของภาพ แสง เสียง สี คำพูด ตัวหนังสือ ปฏิกริยา ของคน ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นข้อมูลเข้าไปในสมองเราทั้งสิ้น เรารู้ว่าเรารู้ข้อมูลบางอย่างเท่านั้น ข้อมูลหลายอย่างถูกเก็บเข้าไปในสมอง โดยเราไม่รู้และไม่สามารถดึงมันกลับมาใช้ได้เหมาะสม ขาดการฝึกฝน

นักประสาทวิทยาได้มีข้อสรุปว่า การฝึกทักษะในการประมวลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพให้ เด็กเล็ก ๆ จะทำให้สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดึงข้อมูลที่เคยฝังอยู่และไม่ได้ใช้ กว่า 99 % เอาออกมาใช้เพิ่มขึ้นบ้าง แม้เราจะคงไม่คาดหวังให้คนเราดึงเอาข้อมูลในสมอง ของเรามาออกมาใช้ได้หมด ดังนั้นการฝึกเด็กให้เรียนการวิจัยก็เป็นวิธีการหนึ่งในฝึกสมองเราให้ ทำหน้าที่ดีขึ้น ซึ่งเราอาจวัดการเรียนรู้ของสมองได้จากพฤติกรรมกรรมการจัดการกระทำของเจ้าของ สมองนั่นเอง โดยได้แบ่งขั้นตอนในการฝึกทักษะการวิจัยไว้ดังนี้

1. ขั้นสร้างทัศนคติทางการวิจัย พบว่าการสอนเนื้อหาที่เป็นข้อมูลหนัก ๆ กับเด็กทำให้ ครูเองก็เกิดความกังวลว่าเด็กบางคนจะรับไม่ได้ หรือเด็กอาจไม่สนใจการจะนำสิ่งใหม่แนวคิดใหม่ ในการสอนจึงควรหาแรงใจในการสอนให้กับทั้งครูและตัวเด็กนักเรียน เพื่อลดความกังวลในการ เรียนและการสอน

สิ่งที่มักจะได้ผลเสมอคือ เกมการศึกษา ในการวิจัยก็เช่นกัน เกมการศึกษาเป็นสิ่งที่ กระตุ้นให้เด็กสนใจสนุกสนาน และได้ความคิดในขณะเดียวกันด้วย

2. ขั้นฝึกความรอบรู้ ความสำคัญของขั้นนี้ขึ้นอยู่กับฝึกฝนให้เด็กเกิดความรู้ และ ทักษะในการหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด ซึ่งเป็นแหล่งใหญ่ที่สุดที่สะสมข้อมูลมากมาย หลายสาขา ดังนั้นการฝึกให้เด็กทั้งหลายรู้จักใช้ห้องสมุดให้รู้จักหา รู้จักค้น รู้ว่าในห้องสมุดมี โลกที่กว้างใหญ่ไพศาลกว่าวิชาการที่จำกัดในห้องเรียนมากมายนัก

นอกจากข้อมูลในห้องสมุดแล้วเรายังสามารถแนะนำแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น จากหนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร แหล่งให้บริการชุมชน นิทรรศน์ วิทยุ ทีวี ฯลฯ จุดประสงค์ของกิจกรรมขั้นนี้

การฝึกให้เด็กมีความสามารถใช้แหล่งข้อมูล ซึ่งรวมถึงความสามารถที่จะบอกแหล่งข้อมูลและรู้ว่าข้อมูลประเภทที่จะได้ที่ได้ การทำความเข้าใจกับข้อมูล และแปลความหมายของข้อมูลที่ได้มาให้เหมาะสมกับความต้องการของสิ่งที่เราต้องการจะค้นคว้า

3. ขั้นฝึกภาคสนาม (Field Work) จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ การพัฒนาทักษะเบื้องต้นในการสังเกต และพัฒนาความสนใจ ความประทับใจในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ ให้มีความหมาย ซึ่งจะเป็นบ่อเกิดของการกระตุ้นการค้นคว้าข้อมูลในขั้นต่อไป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของขั้นนี้ คือ

3.1 สามารถสังเกตปรากฏการณ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล

3.2 สามารถตั้งข้อสังเกตที่เป็นประเด็นปัญหาได้

จากขั้นตอนการฝึกทักษะการวิจัย สรุปได้ว่า การฝึกทักษะการวิจัยให้กับเด็กนั้นควรจะมีการสร้างทัศนคติเพื่อเราให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งที่ตนจะเรียน ฝึกความพร้อมทางการเรียน เพื่อเตรียมตัวเด็กที่จะค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่จะนำมาสนับสนุนข้อมูลของขั้นต่อไป ขั้นฝึกภาคสนามเป็นการฝึกที่เริ่มต้นจากการสังเกตก่อนซึ่งเป็นขั้นตอนที่เริ่มจากง่ายไปหายาก เมื่อผ่านขั้นนี้แล้วจึงจะฝึกทักษะในขั้นต่อ ๆ ไปจนจบกระบวนการฝึก

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การเรียนการสอนในปัจจุบันมีจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักคิดด้วยตนเองและรู้จักค้นคว้าหาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้โดยใช้กระบวนการวิจัย การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทั้งตัวความรู้และทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้

ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ซันด์ และ ไทรวบริดจ์ (Sund and Trowbridge, 1973 : 62 - 63) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการสอนที่เน้นความสำคัญของการแสวงหาความรู้หรือความจริง

สวัทก์ นิยมคำ (2517 : 72) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่ย่วยให้นักเรียนได้วางแผนและกำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้เอง

วิรัชท วิเชียรโชติ (2521 : 36) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียน โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูจะใช้คำถามเป็นสื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอยู่ตลอดเวลาการสอนในลักษณะนี้จะยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

สุเทพ อุสาหะ (2526 : 72) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้เด็กได้พบความจริง เหตุผล กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง การเรียนรู้เกิดจากการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ ได้เองจากการเก็บข้อมูล สังเกต พิจารณาเหตุผลจนเกิดความเข้าใจใหม่

จากที่นักการศึกษากล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งครูมีหน้าที่เพียงเป็นผู้คอยช่วยเหลือและจัดเตรียมสภาพการณ์ กิจกรรม ให้เอื้อต่อกระบวนการที่จะฝึกให้คิดหาเหตุผลสืบเสาะหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหาให้ได้โดยใช้คำถาม และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น ของจริง สถานการณ์ ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการสำรวจค้นหาด้วยตนเอง บรรยายการเรียนการสอนให้นักเรียนมีอิสระในการซักถาม การร่วมอภิปรายและมีการเสริมแรง อาจกล่าวได้ว่าเป็นการสอนให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้นั่นเอง

ประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

อนันต์ จันทรภิวัฒน์ (2523 : 6) แบ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การสอนแบบให้นักเรียนเป็นผู้ถาม (Active Inquiry) นักเรียนสืบเสาะหาความรู้โดยการเป็นผู้ถาม ซึ่งครูจะเป็นผู้เร้าให้นักเรียนเกิดการซักถามตามขั้นต่าง ๆ จนนักเรียนสามารถลงข้อสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. การสอนแบบให้ครูเป็นผู้ถาม (Passive Inquiry) ครูเป็นผู้ถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดค้นคว้าหาความรู้เพื่อให้นักเรียนลงข้อสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

3. การสอนแบบให้มีส่วนร่วม (Combine Inquiry) ทั้งครูและนักเรียนช่วยกันใช้คำถามตามขั้นต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิด ค้นคว้าหาความรู้ จนนักเรียนสามารถลงสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

สุเทพ อุสาหะ (2526 : 73) ได้แบ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็น 2 ประเภทตามบทบาทของนักเรียนที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

1. การสอนแบบแนะแนวทาง (Guided Inquiry) ครูจะต้องช่วยเหลือและแนะนำนักเรียนในการตั้งปัญหาและวิเคราะห์หาสาเหตุในการแก้ปัญหา ตลอดจนจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น นักเรียนจะเป็นผู้ลงมือกระทำและหาข้อสรุปด้วยตนเอง

2. การสอนแบบไม่แนะแนวทาง (Unguided Inquiry) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของบทเรียนมาก โดยครูเป็นผู้กำหนดปัญหาแล้วร่วมกับนักเรียนวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวแล้วให้นักเรียนไปศึกษาหาวิธีการทดลองที่อาจเป็นไปได้หลาย ๆ วิธีแล้วพิจารณาร่วมกันว่าวิธีใดดีที่สุดจากนั้นนักเรียนจึงทำการทดลองและหาข้อสรุป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แบ่งการสอนออกเป็น 2 แบบดังนี้ (สมจิต สวชนไพบูลย์. ม.ป.ป. : 104 : อ้างอิงมาจาก สสวท. : 2523)

1. การสอนแบบบอกหมด (Expository Oriented) เป็นการป้อนความรู้จากครูโดยใช้คำพูดเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนเป็นฝ่ายฟัง วิธีนี้เป็นการสกัดกั้นความคิดของนักเรียน ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย

2. การสอนแบบให้สืบเสาะหาความรู้เอง (Discovery Oriented) ครูเป็นผู้กำหนดปัญหาให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบ การสอนของครูมี 2 แบบ คือ

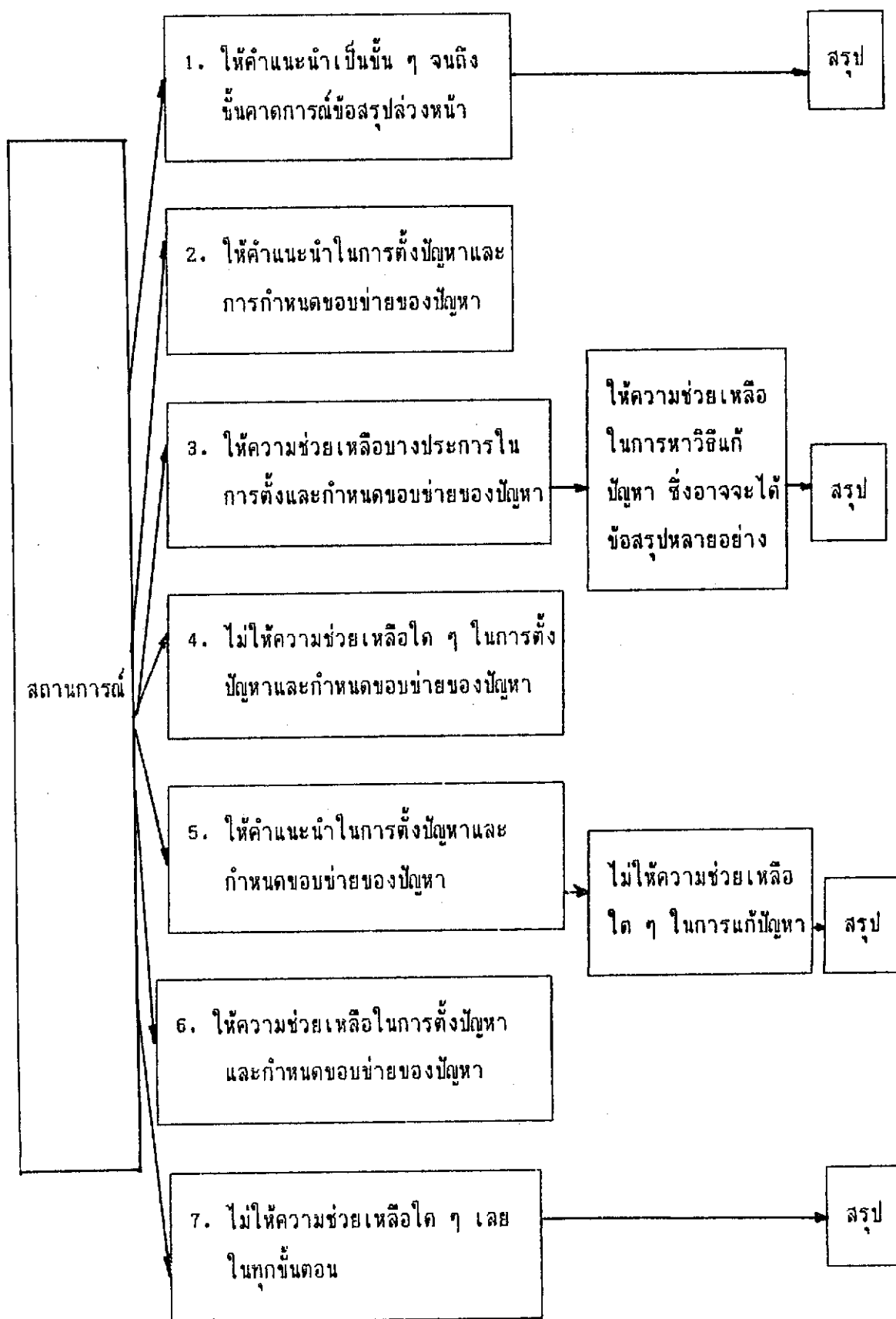
แบบที่ 1 เมื่อครูกำหนดปัญหาให้แล้วจะปล่อยให้ให้นักเรียนหาวิธีการแสวงหาความรู้เอง โดยไม่ให้คำแนะนำ

แบบที่ 2 เมื่อครูกำหนดปัญหาให้แล้วครูจะบอกเกณฑ์และวิธีการที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา คือ การกำหนดแบบการทดลองให้นักเรียนเป็นผู้ทำการทดลองค้นหาความรู้เอง

จุดมุ่งหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้คือ ต้องการให้นักเรียนเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด แต่ในการปฏิบัติจริงนั้นนักเรียนยังไม่สามารถสืบเสาะด้วย

ตนเองได้ทั้งหมด ครูต้องให้คำแนะนำตามความเหมาะสม ซึ่งครูสามารถเลือกกิจกรรมใน
รูปแบบต่าง ๆ ตามที่โครงการวิทยาศาสตร์ศึกษาของออสเตรเลีย (ASEP) และ สสวท. ได้
จัดแบ่งลำดับไว้ดังต่อไปนี้

โครงการวิทยาศาสตร์ของออสเตรเลีย (Australian Science Education
Project - ASEP) ได้จัดแบ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยพิจารณาจากปริมาณการให้
คำแนะนำการช่วยเหลือของครูจากมากไปหาน้อยจนกระทั่งถึงขั้นที่ผู้เรียนดำเนินการสืบเสาะหา
ความรู้ด้วยตนเองทั้งหมด ซึ่งแบ่งเป็น 7 รูปแบบ ดังภาพประกอบ 10 (ASEP. 1974 :
82 - 84)

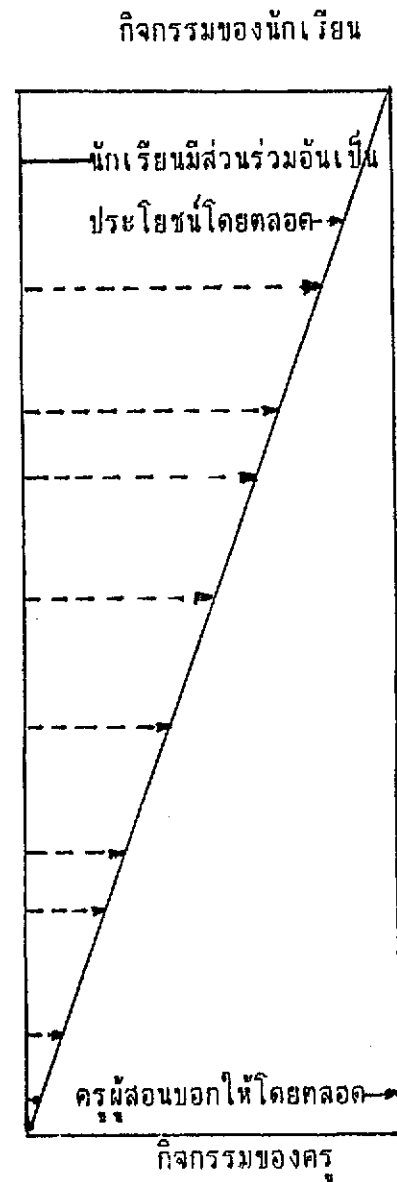


ภาพประกอบ 11 : แสดงรูปแบบต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของ ASEP

สสวท. (ยงยุทธ สายคง. 2527 : 14 ; อ้างอิงมาจาก สสวท. : ม.ป.ป.) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า ครูสามารถเลือกกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม ดังแผนภาพที่แยกให้เห็นปริมาณการชี้แนะแนวทางของครูจากมากไปหาน้อย

แนวการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

9. เริ่มด้วยการตั้งปัญหาและตัวแปรต่าง
การสร้างสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การทดสอบสมมติฐาน
8. การทดลอง กำหนดวิธีการทดลองซึ่งอาจทำได้ผล
การทดลองหลายอย่างและการสร้างสมมติฐาน
7. นักเรียนออกแบบการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐาน
6. กำหนดวิธีการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐาน
นักเรียนต้องหาข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบ
5. ครูทำการสาธิตเพื่อให้เป็นจุดสนใจนำไปสู่
การใช้คำถาม
4. กำหนดข้อมูลให้และแนะแนวทางในการแปล
ความหมายข้อมูล
3. บรรยายพร้อมด้วยการใช้คำถาม
2. ทำการทดลองโดยกำหนดวิธีการทดลองและบอก
วิธีการสังเกตพร้อมทั้งบอกผลการทดลองให้
1. การบรรยาย



ภาพประกอบ 12 : แสดงการจัดกิจกรรมแบบต่าง ๆ ตามแนว ของ สสวท.

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีทั้งแบบบอกหมดและเสนอให้สืบเสาะหาความรู้เอง แต่ในการสอนจริง ๆ การที่นักเรียนจะสืบเสาะได้เองเป็นไปได้ยากมาก ดังนั้นในระยะแรก ๆ ที่นักเรียนยังไม่พร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งหมดครูจึงต้องเป็นผู้แนะนำ และให้ความช่วยเหลือในระดับต่าง ๆ อาจจะลดหลั่นกันไป หรือให้ความช่วยเหลือลดลงเรื่อย ๆ เมื่อนักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับวิธีสืบเสาะและทำการสืบเสาะหาความรู้ได้ด้วยตนเองแล้ว

ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

เอเซป (ASEP. 1974 : 91) ได้กำหนดขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. สถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้าให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้
 2. ปัญหาที่จะต้องค้นหาวิธีการแก้
 3. การลงสรุปข้อมูลซึ่งเป็นผลจากการสืบเสาะหาความรู้
- ซึ่งทั้งสามขั้นตอนนี้เชื่อมกันด้วย

1. การกำหนดปัญหาและการกำหนดนิยามของปัญหา
2. การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา

สมจิต สวชนไพบูลย์ (ม.ป.ป. : 105 - 110) ได้กำหนดขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

1. ขั้นสำรวจข้อมูล เป็นการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษาเพื่อนำไปสร้างเป็นแนวความคิดหลักต่อไป ข้อมูลอาจได้จากการสังเกตวัตถุจริงหรือปรากฏการณ์โดยตรง จากการทดลองหรือรวบรวมมาจากที่อื่น ๆ ในขั้นนี้ควรใช้เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียนด้วย สิ่งสำคัญที่ควรตระหนัก คือ นักเรียนต้องมีความพร้อมก่อนที่จะเรียนเรื่องใหม่ ถ้านักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานครูต้องทบทวนความรู้พื้นฐานก่อน

การจัดกิจกรรมขั้นสำรวจข้อมูลอาจทำได้ 4 วิธี คือ

วิธีที่ 1 ครูเสนอปัญหา บอกจุดประสงค์และออกแบบการทดลองร่วมกับนักเรียน การเสนอปัญหาอาจให้ในรูปของคำถาม การเล่านิทาน เล่าประสบการณ์ สวดิต ฯลฯ แล้ววางแผนค้นคว้าเพื่อหาคำตอบของปัญหา บอกจุดประสงค์ของการทดลอง บอกสิ่งที่จะต้องสังเกต และจัดบันทึก

วิธีที่ 2 ครูเสนอปัญหา แต่ไม่บอกจุดประสงค์ล่วงหน้า ครูกำหนดวิธีการทดลองให้
ครูอธิบายการกระทำกิจกรรมเท่าที่จำเป็น

วิธีที่ 3 ครูสาธิตให้นักเรียนดูและนำข้อมูลที่ได้จากการสาธิตไปสรุปขึ้นเป็นความรู้ใหม่

วิธีที่ 4 ครูบอกแหล่งข้อมูลหรือให้ข้อมูลกับนักเรียนแล้วนักเรียนตีความหมายจาก
ข้อมูลเอง

2. ขั้นสรุปขึ้นเป็นความรู้ใหม่ เป็นขั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาจัดกระทำก่อนเพื่อ
จะนำไปตีความและลงข้อสรุปต่อไป

3. ขั้นการนำความรู้ใหม่ไปใช้ โดยครูจัดสถานการณ์อย่างใหม่ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้
ไปใช้แก้ปัญหา

จากขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีผู้แบ่งไว้หลายท่านดังได้กล่าวมาแล้วนั้น
พอจะสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นอกจากจะจัดให้เหมาะสมกับระดับความสามารถ
ในการสืบเสาะค้นคว้าของนักเรียนด้วยการให้คำแนะนำและช่วยเหลือต่างระดับกันในแต่ละรูปแบบก็
ต้องจัดกิจกรรมในการสืบเสาะที่ประกอบด้วยการอภิปรายก่อนและหลังการทดลอง หรือสำรวจ ซึ่ง
จะต้องคำนึงถึงความพร้อม หลักจิตวิทยา ทฤษฎีในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยเป็นสิ่งสำคัญ

หลักจิตวิทยาและข้อควรคำนึงถึงในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

เอเซป (ASEP. 1974 : 94) ได้กล่าวถึงข้อที่ควรคำนึงถึงในการสอนแบบสืบเสาะ
หาความรู้ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบเป็นผู้กระทำ ทำให้เกิดการรับรู้ในการเรียนดีกว่าการเรียนแบบเป็น
ผู้ถูกกระทำ

2. การเรียนรู้จะได้ผลดีเมื่อสถานการณ์นั้นก่อให้เกิดความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว

3. ความคิดสร้างสรรค์จะพัฒนาได้ดีเมื่อนักเรียนมีโอกาสได้คิดอย่างสร้างสรรค์

4. การสืบเสาะหาความรู้ สามารถทำให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สวัทก์ นิยมคำ (2517 : 125 - 126) ได้กล่าวถึงหลักจิตวิทยาที่สนับสนุนการสอนแบบ
สืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. ในการเรียนการสอนนั้น นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการค้นคว้าหาความรู้ นั้น ๆ มากกว่าการบอกให้นักเรียนรู้
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนรู้นั้นช่วยให้นักเรียนอยากเรียนไม่ใช่บังคับนักเรียน และครูจะต้องจัดกิจกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้าแทนที่จะให้เกิดความล้มเหลว
3. วิธีการสอนของครูจะต้องส่งเสริมความคิด ให้นักเรียนคิดเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ ให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

สุเทพ อู่สาหะ (2526 : 72 - 73) ได้กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ครูไม่มีหน้าที่บรรยายหรือแก้ปัญหาให้นักเรียนทั้งหมด
2. ครูเป็นเพียงผู้แนะแนวทางและให้ความสะดวกในการแก้ปัญหาให้นักเรียนสร้างสมมติฐาน พิสูจน์สมมติฐาน สรุปและนำผลสรุปไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับปัญหาอันใหม่ต่อไป
3. เครื่องมือดำเนินการคือคำถามและต้องใช้ให้เหมาะสมด้วย

จากที่นักการศึกษาได้กล่าวถึง หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ พอจะสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ควรดำเนินการให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนตลอดเวลา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามร่วมอภิปรายอย่างอิสระมีโอกาสได้รับความสำเร็จ มีความภาคภูมิใจเพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนต่อไป

งานวิจัยเกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้

งานวิจัยต่างประเทศ

อัลเลนเดอร์ (อังกฤษ สายคง. 2527 : 45 ; อ้างอิงมาจาก Allender. 1969 : 399 - 409) ได้ทำการศึกษาว่า สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อทักษะความคิดแบบสืบเสาะหาความรู้หรือไม่ โดยทำการศึกษาแก่นักเรียนเกรด 5 จำนวน 54 คน เป็นชาย 25 คน หญิง 29 คน จัดให้นักเรียนอยู่ในสิ่งแวดล้อมต่างกัน คือ Open Environment, Structure Environment และ

กลุ่มควบคุม โดยใช้การสุ่มตัวอย่างให้นักเรียนอยู่ในสิ่งแวดล้อมต่างกันแล้วให้นักเรียนหาประสบการณ์โดยใช้ความคิดแบบสืบเสาะหาความรู้ จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดให้ เช่น เครื่องขยายเสียงข่าวสารจดหมาย หนังสือพิมพ์และรายงานต่าง ๆ แล้วให้คะแนนโดยดูจากจำนวนคำถามที่นักเรียนแต่ละคนตั้งขึ้น ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่มาจากสิ่งแวดล้อมประเภท Open Environment, Structure Environment ถามคำถามได้มากกว่านักเรียนที่มาจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

วิลเลียม (William. 1981 : 1605 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นจุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้เดิม กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบเดิม ทำการสอนมาเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

งานวิจัยภายในประเทศ

วินัย เทียมเมือง (2529 : 86) ได้ศึกษาผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการที่มีต่อการคิดอย่างเหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองสอนเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ กลุ่มควบคุมสอนตามแนวคู่มือครูของ สสวท. ผลการศึกษานพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู สสวท.

กัญญา ทองมัน (2534 : 85) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนนาฏศิลป์ชั้นต้นปีที่ 2 ของโรงเรียนนาฏศิลป์อ่างทอง จำนวน 57 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 28 คน กลุ่มควบคุม 29 คน กลุ่มทดลองสอนโดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ทำการทดลองแบบไม่กำหนดแนวทาง กลุ่มควบคุมสอน โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ทำการทดลองแบบกำหนดแนวทาง ผลการศึกษานพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อร่ามลักษณ์ อยู่สุข (2535 : 79) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านเมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองสอนการสืบเสาะหาความรู้โดยการสาธิตด้วยแผ่นภาพโฟลไมซ์ กลุ่มทดลองสอนตามแผนการสอนคู่มือครู ผลการศึกษพบว่า ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม

จากงานวิจัยที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน มีการส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สูงกว่าการสอนตามแบบที่กำหนดแนวทาง และตามแผนการสอนตามคู่มือครู ฉะนั้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ เนื่องจากการอ้างอิงงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนทักษะการวิจัยโดยตรง ในระดับโรงเรียนยังไม่มีใครทำมาก่อนในประเทศไทยแม้แต่ในต่างประเทศก็ไม่ได้กล่าวไว้ตรง ๆ นอกจากมีอยู่ในเอกสารโครงการเด็ก ดังนั้นในการให้หลักฐานอ้างอิง จึงได้ใช้งานวิจัยที่มีวิธีการหรือกลยุทธ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้องมาอ้างอิงในงานวิจัยนี้ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น ทักษะการคิด การสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นงานวิจัยที่มีบางขั้นตอนที่เหมือนกัน เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน เป็นต้น

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึก

การฝึกเป็นกิจกรรมที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนการสอน มีผู้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการฝึกไว้คือ

ชาญชัย ลวีตรังสิมา และเชิดวิทย์ ฤทธิประศาสน์ (2523 : 114) ได้กล่าวว่า การฝึก หมายถึง การจัดสถานการณ์เพื่อให้ผู้ฝึกเปลี่ยนพฤติกรรม จนสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพในการจะสร้างแบบฝึกขึ้นมาใช้ต้องคำนึงถึงหลักการสร้างจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก ลักษณะของแบบฝึกที่ดี ประโยชน์ของแบบฝึก หลักการนำไปใช้ ฯลฯ จะกล่าวถึงพอสังเขปดังนี้

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

สจฺริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย์ (2522 : 52 - 62) ได้กล่าวถึงแบบฝึกไว้ว่าต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา ดังนี้คือ

1. กฎการเรียนรู้ของ ธอร์นไคด์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกหัด ซึ่งกล่าวว่าสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องสามารถทำได้ดีในทางตรงกันข้ามสิ่งใดที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมจะทำได้ไม่ดี

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคลควรคำนึงว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถและความสนใจต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือ ไม่ง่ายไม่ยากจนเกินไปและควรมีหลาย ๆ แบบ

3. ควรจูงใจผู้เรียน โดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายากเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึกและช่วยย่นอายุให้ติดตามต่อไป

4. ใช้แบบฝึกสั้น ๆ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

ในการสร้างแบบฝึก นิตยา กิจโน (2530 : 26 - 27) กล่าวว่า ต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา ประกอบด้วย

1. ความใกล้ชิด (Contiguition) การใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันจะสร้างความพอใจให้กับผู้เรียน

2. แบบฝึกหัด (Practice) คือ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมที่ซ้ำ ๆ เพื่อช่วยในการสร้างความแม่นยำชำนาญ

3. กฎแห่งผล (Law of Effect) คือ การให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนโดยเร็ว ซึ่งนอกจากจะทำให้ผู้เรียนได้ทราบว่าการทำงานของตนเป็นอย่างไรแล้วยังเป็นการสร้างความพอใจให้กับผู้เรียนอีกด้วย

4. แรงจูงใจ (Motivation) คือ การเรียงแบบฝึกจากง่ายไปหายากและจากแบบฝึกที่สั้นไปสู่แบบฝึกที่ยาวขึ้น ทั้งนี้เรื่องที่น่าสนใจสร้างแบบฝึกควรมีหลายรสและหลายรูปแบบตลอดจนมีภาพประกอบเรื่องเพื่อเร้าความสนใจของนักเรียนมากขึ้น

จากหลักจิตวิทยาที่นักการศึกษาได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า แบบฝึกมีกฎการเรียนรู้ที่จะต้องมีการฝึกหัดกันอยู่บ่อย ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ได้รับการฝึกเกิดทักษะการเรียนรู้และคล่องในการ

กระทำทั้งทางด้านการคิดด้วย และนั่นแบบฝึกควรจะมีลักษณะที่เหมาะสมเพื่อจะนำไปเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียน แบบฝึกจะต้องมีลักษณะที่กระตุ้นเร้าความสนใจให้อยากที่ฝึก ไม่ใช่ง่ายเริ่มจากง่ายไปหายาก ตรงกับความสนใจของผู้เรียน

หลักในการสร้างแบบฝึก

บัลท์ (นิตยา กิจโร. 2530 : 40 ; อ้างอิงมาจาก Butts. 1974 : 46) ได้เสนอแบบการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างแบบฝึกจะต้องกำหนดโครงร่างไว้คร่าว ๆ ก่อนว่าจะเขียนแบบฝึกเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร

2. ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ

3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน

4. แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน

5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้กิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก

6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม

7. ประเมินผลจะประเมินก่อนเรียนหรือหลังเรียนก็ได้

ฮาร์เรส (Haress. n.d. : 93 - 94) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ว่า การเขียนแบบฝึกต้องแน่ใจว่า ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับนักเรียนและสร้างโดยใช้หลักจิตวิทยาในการแก้ไข และตอบสนองดังนี้

1. ใช้แบบฝึกหลาย ๆ ชนิดเพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ

2. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนั้น ต้องให้นักเรียนสามารถแยกออกมาพิจารณาได้ว่าแต่ละแบบแต่ละข้อต้องการให้ทำอะไร

3. ให้นักเรียนได้ฝึกการตอบแบบฝึกแต่ละชนิดแต่ละรูปแบบว่ามีวิธีการตอบอย่างไร

4. ให้นักเรียนได้มีโอกาสตอบสนองสิ่งเร้าดังกล่าว ด้วยการแสดงออกทางความสามารถและความเข้าใจลงในแบบฝึก

5. นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้จากการเรียนมาตอบในแบบฝึกให้ตรงเป้าหมายที่สุด

วรรณถ พ่วงสุวรรณ (2518 : 34 - 37) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก
 - 3.1 ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน
 - 3.2 ศึกษาจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการ
 - 3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา
 - 3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึก
 - 3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบของการฝึกให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง
 - 3.6 เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกให้ครบตามที่กำหนดไว้

ศศิธร สุทธิแพทย์ (2517 : 72) ได้ศึกษาพบว่า แบบฝึกที่นักเรียนมั่นใจและกระตือรือร้นที่จะทำเป็นแบบฝึกที่มีลักษณะดังนี้ ใช้หลักจิตวิทยา ส่วนภาษาง่าย ให้ความหมายต่อชีวิต คิดได้สำเร็จและสนุก ปลูกความสนใจ อาจศึกษาได้ด้วยตนเอง

นิตยา ฤทธิ์โยธี (2520 : 1) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับและวัย หรือความสามารถของนักเรียน
3. ใช้เวลาเหมาะสม
4. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ

จากหลักการสร้างแบบฝึกที่นักการศึกษาได้กล่าวมา สรุปได้ว่า หลักการสร้างแบบฝึกนั้น ควรกำหนดแบบฝึกให้สอดคล้องกับบทเรียนที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษา มีการกำหนดวัตถุประสงค์เนื้อหา เป็นต้น ลักษณะภาษาที่ใช้รัดกุมชัดเจนเข้าใจได้ง่าย กระตุ้นท้าทายให้เด็กกระตือรือร้นต้องการที่ค้นคว้าหาความรู้ตามแบบฝึกที่กำหนดให้ ในรูปแบบของการตอบมีการแสดงความสามารถลงไปแบบฝึกด้วย

ประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะมาก เฟดดี (นิตยา กิจโร. 2530 : 42 : อ้างอิงมาจาก Petty. 1963 : 469 - 472) กล่าวไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้ เพราะเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ
2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษา
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล แบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เขาประสบความสำเร็จด้านจิตใจมากขึ้น
4. ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนแต่ละครั้ง
5. แบบฝึกจัดเป็นรูปเล่ม นักเรียนสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป
6. การจัดทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนจะได้ปรับปรุงแก้ไขได้ทันเวลาที่
7. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนเต็มที่
8. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงาน และเวลาในการที่ต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ
9. ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าของตน

งานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึก

งานวิจัยต่างประเทศ

สปรกกิน และโรว์เซย์ (Spragg and Rowsey. 1986 : 219) ได้ศึกษาผลการใช้เกมสถานการณ์จำลองและแบบฝึกในวิชาชีววิทยากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ที่มีความสามารถต่างกันจากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถสูงทั้งกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมและที่เรียนโดยใช้แบบฝึกไม่แตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถต่ำทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน นักเรียนหญิงที่มีความสามารถต่ำของกลุ่มที่ใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่ใช้แบบฝึก นักเรียนชายที่มีความสามารถต่ำของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมสถานการณ์จำลอง

งานวิจัยภายในประเทศ

ปรีชา ธรรมฤทธิ (2529 : 84) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากการสอนแบบสาธิตที่เสริมด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาบอน จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการศึกษพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

วิมลรัตน์ คงภิมย์ขึ้น (2530 : 72) ได้ทำการทดลองฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมและแบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบางวัว จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน ฝึกทักษะโดยใช้เกม และกลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน ฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกหัด ผลการศึกษพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภทของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า มีบางทักษะการคิดที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน แล้วก็มีบางทักษะที่มีผลไม่แตกต่างกัน ทำให้ทราบว่า การสอนให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดนั้น ไม่แน่นอนตายตัวกับการสอนในแบบฝึกทักษะใดทักษะหนึ่ง มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสม ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนเองด้วย

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัยและการสอนตามแนวคู่มือครูแตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
3. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
5. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
6. วิธีดำเนินการทดลอง
7. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรสำหรับการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับเกรดเฉลี่ย 4 จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ใน 5 ห้องเรียน จำนวน 48 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับเกรดเฉลี่ย 4 จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ใน 5 ห้องเรียน จำนวน 48 คน ได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 20 คน แล้วจับฉลากแบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 10 คน กลุ่มควบคุม 10 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 48 คาบ คาบละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 16 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ ช่วงเวลาการทดลองตั้งแต่วันที่ 4 กรกฎาคม ถึง 26 สิงหาคม 2537 เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังแสดงในตาราง 2.

ตาราง 2 แสดงระยะเวลาดำเนินการทดลอง

สัปดาห์ 1,3,5,7		สัปดาห์ 2,4,6,7
วัน	เวลา 14.30-15.30 น.	เวลา 14.30-15.30 น.
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พุธ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พฤหัสบดี	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ศุกร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ดังนี้

1. แผนการสอนที่ใช้สอนกลุ่มทดลองโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย
2. แผนการสอนที่ใช้สอนกลุ่มควบคุมโดยใช้แผนการสอนตามแนวคู่มือครู
3. แบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย
4. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิสัย

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอนโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย

การสร้างแผนการสอน เรื่อง สิ่งแวดล้อม สำหรับใช้สอนกลุ่มทดลอง ซึ่งมีการให้นักเรียนศึกษาสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย กำหนดแนวทางในการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมาย จุดประสงค์และขอบข่ายในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทักษะการคิดเชิงวิสัย

1.2 สร้างแผนการสอนที่สอนด้วยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย เรื่อง สิ่งแวดล้อม จำนวน 8 แผนการสอน รวม 48 คาบ คาบละ 20 นาที

1.3 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานควบคุมประกันคุณภาพ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรมและการใช้ภาษาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีรายชื่อดังต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมจิต สวธนโบลย์ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ภาคบงกช อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.4 ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปทดลองให้กับเด็กที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มทดลอง ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 คน

1.5 นำแผนการสอนหลังการทดลองมาตรวจสอบแก้ไขแล้วนำไปสอนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

2. แผนการสอนตามแนวคู่มือครู

การสร้างแผนการสอนตามแนวคู่มือครูเรื่อง สิ่งแวดล้อม สำหรับสอนกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรคู่มือครูประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 สร้างแผนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตามแนวคู่มือครู ตามเนื้อหาที่กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ จำนวน 8 แผนการสอน รวม 48 คาบ คาบละ 20 นาที

2.3 นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ เพื่อพิจารณาแก้ไข แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นคณะเดียวกันกับตรวจแผนการสอนโดยวิธีการฝึกทักษะ การคิดเชิงวิจย ตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปทดลอง ใช้กับเด็กที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มควบคุม ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 คน

1.5 นำแผนการสอนหลังการทดลองมาตรวจสอบแก้ไขแล้วนำไปสอนนักเรียนใน กลุ่มควบคุม

3. แบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงวิจย ในระดับประถมศึกษา ด้านทักษะการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล การสรุปผล และการเสนอผลงาน

3.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการและการสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อเป็นแนวทางในการวางโครงสร้างของแบบฝึกทักษะ

3.3 ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้แบบฝึกทักษะ

3.4 สร้างแบบฝึกทักษะ จำนวน 8 ชุด ชุดละ 1 ทักษะ (ดังแสดงในภาคผนวก)

3.5 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ตรวจสอบพิจารณา ความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรม ทักษะการคิดเชิงวิจย แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นคณะเดียวกันกับตรวจแผนการสอนโดยวิธีฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย เพื่อตรวจสอบแก้ไขแล้วนำไปใช้ในการวิจย

3.6 ตรวจสอบแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้กับเด็กกลุ่มเดียวกับกลุ่มที่ใช้แผนการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

3.7 นำแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยมาแก้ไขแล้วนำไปสอนกับเด็กกลุ่มทดลองต่อไป

4. แบบทดสอบวัดการทักษะการคิดเชิงวิจย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาความหมาย ขอบเขต วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของทักษะการคิดเชิงวิจย
จำนวน 8 ทักษะ

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและเอกสารการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิจย

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดเชิงวิจย แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก
จำนวน 80 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านทักษะการคิดเชิงวิจยทั้ง 8 ทักษะ

4.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดเชิงวิจยที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ควบคุม
ปริญญานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับสำนวน ภาษา ตัวเลือก แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ
ซึ่งเป็นคณะเดียวกันกับตรวจแผนการสอนโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย เพื่อตรวจสอบแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบวัดด้านทักษะการคิดเชิงวิจยปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับเด็ก
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน
100 คน

4.6 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่ายและ
ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน (Chung Teh Fan. 1953 : 1 -
32) คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป
ไว้จำนวน 55 ข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก)

4.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เลือกไว้ โดยวิธีของ คูเตอร์ ริชาร์ดสัน
สูตร 20 (KR. - 20) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 - 169) มีค่า
ความเชื่อมั่น .87

แบบแผนการทดลอง

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแบบ Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 216 - 217) ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T1	X	T2
CR	T1	—	T2

ความหมายของสัญลักษณ์

X	แทน	การสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจัย
—	แทน	การสอนตามแนวคู่มือครู
T1	แทน	การสอบก่อนการทดลอง
T2	แทน	การสอบหลังการทดลอง
R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
C	แทน	กลุ่มควบคุม
E	แทน	กลุ่มทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ทดสอบก่อนสอน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดเชิงวิจัยทั้งสองกลุ่ม

2. ดำเนินการสอนกลุ่มทดลอง ตามแผนการสอนสำหรับใช้แบบฝึกทักษะ โดยเริ่มจากแผนการสอนที่ 1 แล้วจึงสอนตามแผนการสอนถัดไปจนกระทั่งจบแผนการสอนที่ 8 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 48 คาบ คาบละ 20 นาที

3. ดำเนินการสอนกลุ่มควบคุม ตามแผนการสอนตามแนวคู่มือครู โดยเริ่มจากแผนการสอนที่ 1 เมื่อสอนจบแผนการสอนที่ 1 แล้วจึงสอนตามแผนการสอนถัดไปจนกระทั่งจบแผนการสอนที่ 8 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 48 คาบ คาบละ 20 นาที

4. ทดสอบหลังสอน (Post-test) พร้อมกันทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดเชิงวิจยชุดเดียวกับข้อ 1

5. นำผลการทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิจยของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 หาค่าความแปรปรวน (Variance) ของคะแนน โดยใช้สูตร (ล้วน
สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 62 - 63)

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิด
เชิงวิจย โดยใช้วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) ในหลักการจัดกลุ่ม 27 % แล้ว
เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (Fan. 1953 : 1 - 32)

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดเชิงวิจย โดยใช้สูตร
คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR.-20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 - 169)

$$r_{kk} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right\}$$

เมื่อ r_{kk} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 S_x^2 แทน จำนวนคะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$$p = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$$

แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ

$$q = 1 - p$$

แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1 - p

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธี t-test แบบ Independent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 84)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

เมื่อ	$\bar{x}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{x}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มควบคุม
	s_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	s_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ข้อ 2 และ 3 ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนที่ได้รับการสอนภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุม โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test Dependent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 87)

$$t = \frac{\frac{\sum D}{N}}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ	D	แทน	เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	เป็นจำนวนคู่
	t	แทน	เป็นค่าที่ใช้ในการพิจารณา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวน
D	แทน	ผลต่างของคะแนน
t	แทน	ค่าอัตราส่วนนัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ในการพิจารณา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างของผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัย ของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนและหลังการทดลอง
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัย ของกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย และการสอนตามแนวคู่มือครู ซึ่งนำค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่าง ก่อนและหลังการทดลอง ทดสอบโดยใช้ t - test แบบ Independent ได้ผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยก่อนและหลัง การทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	10	3.10	1.66	2.00
กลุ่มควบคุม	10	1.80	2.57	

$$t_{.05} = 2.101, df = 18$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย และนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ที่กำหนดไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ทดสอบโดยใช้ t -test แบบ Dependent ได้ผลดังตาราง 5

ตาราง 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	ΣD	ΣD^2	$\bar{X}_D$	S^2_D	t
กลุ่มทดลอง	10	31	121	3.10	1.66	5.89*

$t_{.05} = 1.833$, $df = 9$ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ตามที่กำหนดให้

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ทดสอบโดยใช้ t -test แบบ Dependent ได้ผลดังตาราง 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	ΣD	ΣD^2	$\bar{X}_D$	S^2_D	t
กลุ่มควบคุม	10	18	92	1.80	2.57	2.21*

$t_{.05} = 1.833$, $df = 9$ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 ตามที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการเปรียบเทียบผลการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยในเด็กปัญญาเลิศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยแบบทักษะการคิดเชิงวิจยกับการสอนการสอนตามแนวคู่มือครู ซึ่งสรุปลำดับขั้นและผลของการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย และการสอนตามแนวคู่มือครูแตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
3. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูหลังการทดลองสูงกว่าการทดลอง

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกรดเฉลี่ย 4 จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ใน 5 ห้องเรียน จำนวน 48 คน ได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Landom Sampling) จำนวน 20 คน แล้วจับฉลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน กลุ่มทดลอง 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 แผนการสอนโดยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

2.2 แผนการสอนตามแนวคู่มือครู

2.3 แบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

2.4 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิจย

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มก่อนการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิด

เชิงวิจย

3.2 ทำการทดลองโดยสอนตามแผนการสอนที่สร้างขึ้นทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เวลากลุ่มละ 48 คาบ คาบละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 16 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ ช่วงเวลา การทดลองตั้งแต่วันที่ 4 กรกฎาคม ถึง 26 สิงหาคม 2537 เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

3.2.1 กลุ่มทดลองสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย

3.2.2 กลุ่มควบคุมสอนตามแนวคู่มือครู

3.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลองตามกำหนด จึงทำการทดสอบหลังการทดลองกับกลุ่ม ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิจย

3.4 นำผลการทดสอบจากข้อ 3.1 และ 3.3 มาตรวจให้คะแนน เพื่อวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Independent

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยภายในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Dependent

3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยภายในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test แบบ Dependent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยและการสอนตามแนวคู่มือครู แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย ของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู ของกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาผลการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยในเด็กปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกับการสอนตามแนวคู่มือครู อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย และการสอนตามแนวคู่มือครู ผลปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะเหตุผล

ประการแรก กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้กลุ่มทดลอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยนั้น เป็นลักษณะให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่การเตรียมความพร้อมในการใช้ห้องสมุด การสังเกตปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล การสรุปผล และการเสนอผลงาน ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีที่มีลักษณะ

คล้ายหรือซ้ำกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล และยังซ้ำกับวิชาการใช้ห้องสมุด อันเนื่องมาจากเด็กนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้เรียน วิชาวิทยาศาสตร์และห้องกันมากแล้ว ทำให้ทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานทางการเรียนที่เท่ากัน ทำให้เด็ก มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ มะลิวรรณ วีระจิตต์ (2533 : 86) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้สถานการณ์ประกอบการอภิปรายระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และการสอนตามคู่มือครู สลวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประการที่สอง เมื่อพิจารณาความสามารถในตัวเด็กทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแล้ว ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีระดับความสามารถทางเชาว์ปัญญาเฉลี่ยที่เท่ากัน คือ 109 - 120 ขึ้นไป มีผลการเรียนเฉลี่ยระดับ 4 และมีลักษณะที่เป็นเด็กเก่งที่คล้ายคลึงกัน อาทิเช่น มีความคิดคล่องแคล่วละเอียดลออทางการคิด มีความคิดยืดหยุ่น ชอบที่จะคิดค้น กระตือรือร้น ชอบค้นคว้าหาความรู้ ความรู้ความจำ มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง และการตัดสินใจ เป็นต้น ซึ่งในความสามารถเหล่านี้ ในเด็กทั้งสองกลุ่มมีลักษณะที่เหมือน ๆ กัน ฉะนั้นเมื่ออยู่ในภาวะการเรียนแบบใดก็ตามจะมีการศึกษาที่มีผลเฉลี่ยที่ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก

ประการที่สาม การศึกษาด้วยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยสำหรับนักเรียนในระดับชั้น ประถมศึกษา โดยใช้แบบฝึกกำหนดกิจกรรมให้ แม้ว่ากิจกรรมที่จัดมุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิดและมีอิสระในการทำงาน การคิด การตัดสินใจ การประมวลความคิดด้วยวิธีการที่เป็นระบบ แล้วนำมาแก้ไขปัญหา หรือสิ่งอื่นที่เกิดขึ้นนั้นให้ได้ผลอย่างเต็มที่ แต่ด้วยระยะเวลาที่จำกัด และ เป็นสิ่งที่เสริมเข้าไปในการเรียน ประกอบกับนักเรียนมีวิชาการเรียนที่เป็นประจำอยู่มากแล้ว จึงทำให้เด็กไม่พร้อมเท่าที่ควร เพราะการปฏิบัติตามกิจกรรมมีระยะเวลาที่จำกัด

ประการที่สี่ การศึกษาด้วยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกับการสอนตามแนวคู่มือครูนั้น ถึงแม้จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญก็ตาม แต่เด็กที่เรียนด้วยวิธีการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยก็มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยที่เพิ่มมากขึ้นกว่าเด็กที่เรียนตามแนวคู่มือครู ในการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยครั้งนี้ มีบางทักษะที่เด็กทำได้ดีมาก เช่น ทักษะ การสังเกต ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการรวบรวมข้อมูล และทักษะการเสนอผลงาน แต่ก็ มีบางทักษะที่นักเรียนทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของเด็กปัญญาเลิศที่มีการใช้แบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัยกับการสอนตามแนวคู่มือครูแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติตามที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัยก่อนและหลังการทดลอง ผลปรากฏว่า หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

เมื่อนิยามการจำกัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยมีความสนใจของตนเองเป็นแรงผลักดันในการศึกษาค้นคว้าให้เป็นไปตามที่ตนคาดหวังไว้ แล้วนำมาจัดระบบหรือกระบวนการทำงานของตนซึ่งเป็นสิ่งที่แปลกใหม่สำหรับนักเรียน แล้วยังสามารถที่จะนำไปประมวลเข้ากับการใช้ศึกษาวิชาอื่น ๆ หรือตามความสนใจของเด็กที่ไม่สามารถจะเรียนได้จากในห้องเรียนได้ ประกอบกับลักษณะของเด็กปัญญาเลิศหรือเด็กเก่งมีความสนใจอยากที่จะคิดค้นคว้าในสิ่งที่ตนสนใจและอยากที่จะรู้ จึงเป็นส่วนที่จะกระตุ้นให้ต้องการศึกษาที่จะได้เสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างดีขึ้นไป ซึ่งนอกเหนือจากการเรียนภายในห้องเรียนแล้ว อันมีผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ ฮอร์นไคด์ เกี่ยวกับทฤษฎีแห่งการฝึก (Law of Exercise) สิ่งใดที่ฝึกตามที่มีการฝึกบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องและสามารถทำได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก หรือฝึกน้อยกว่า

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว จึงทำให้ความสามารถในการฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย มีความสามารถทางด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของนักเรียนที่ได้รับการสอนการสอนตามแนวคู่มือครูก่อนและหลังการทดลอง ผลปรากฏว่า หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

เมื่อนิยามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนตามแนวคู่มือครู โดยที่นักเรียนทุกคนมีความคุ้นเคยกับการเรียนแบบนี้นี้มาก่อนแล้ว ประกอบกับนักเรียนทุกคนเป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนที่ดีมาก และความสามารถทางเชาว์ปัญญาในระดับที่ฉลาดถึงฉลาดมาก ทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และตัดสินใจในหลาย ๆ อย่างได้เป็นอย่างดี มีความสามารถในการศึกษาหาความรู้ จึงทำให้สามารถเรียนได้ดีในเกือบทุกวิชา หรือทุกวิชาที่เป็นได้ หรืออาจจะมียุทธศาสตร์มีความถนัดแตกต่างไปจากคนอื่น จากการศึกษาให้เด็กทดสอบความสามารถทางเชาว์ปัญญาเด็กบางคนไม่สามารถวาดรูปตามที่กำหนดให้ได้ เมื่อวาดจะมีการต่อเติมนอกเหนือไปจากที่กำหนดให้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ คอร์ทไรท์ และ เดนนิส (Courtright and Dennis, 1987) พบว่า นักเรียนที่มีการฝึกควบคุมตนเองเรียนแบบระบบขยายกับนักเรียนที่มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการคิดระดับสูงไม่มีการเปลี่ยนแปลงมโนภาพแห่งตน และนักเรียนที่เรียนแบบระยะสั้นไม่ทำตามระบบการคิดระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทศนียา ไชยสมบัติ (2532 : 51) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Training) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่เรียนตามปกติ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้วจึงทำให้ความสามารถด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยของเด็กปัญญาเลิศในกลุ่มควบคุม ที่ใช้วิธีการสอนตามแนวคู่มือครู มีความสามารถทางด้านทักษะการคิดเชิงวิสัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการศึกษาต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการศึกษาจะเห็นว่าการสอนโดยฝึกเด็กตามทักษะด้านการคิดเชิงวิสัยนั้นมีผลต่อการนำไปประยุกต์ใช้ของเด็กในชีวิตประจำวันและการเรียนวิชาอื่น ๆ ประกอบกันได้ และยังสามารถทำให้เด็กมีระบบในการทำงานอย่างมีเหตุผล รู้จักการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การศึกษาไม่ได้มีแต่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ถ้าสามารถฝึกให้เด็กคิดเป็นนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบและกระบวนการได้จะช่วยส่งเสริมความสามารถของเด็กให้เต็มศักยภาพเฉพาะตนได้

1.2 การเรียนด้านทักษะการคิดเชิงวิจยเป็นการทำงานอย่างมีอิสระทางการคิด และการทำงาน ฉะนั้นเวลาที่ให้กับเด็กควรจะมีการยืดหยุ่นกันได้ เพื่อให้เด็กได้ทำงานตามความสามารถของตนได้อย่างเต็มที่

1.3 การเรียนด้านทักษะการคิดเชิงวิจย โดยมีการใช้แบบฝึกครุควรจะมีการเตรียมความพร้อมทั้งด้านอุปกรณ์ ความพร้อมในตัวนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในเรื่องดังกล่าวอย่างเพียงพอ ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น

1.4 ครูและนักเรียนควรมีเวลาที่จะพบกันได้อย่างง่ายเพื่อปรึกษางานการศึกษาของเด็กได้อย่างใกล้ชิด

1.5 การทดลองเครื่องมือถ้าได้ทดลองกับเด็กที่มีผลการเรียนเท่าเทียมกับกลุ่มทดลองทั้งหมด ผู้วิจัยคิดว่าจะทำให้เครื่องมือมีคุณภาพดียิ่งขึ้น

1.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างควรเพิ่มมากขึ้นกว่านี้ตามความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาลักษณะการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการแก้ปัญหาเป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาลักษณะการเรียนในวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย สังคม เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาลักษณะการเรียนกับเด็กที่มีความสามารถทั่วไป ทั้งที่เป็นเด็กปกติ หรือเด็กพิเศษที่มีความสามารถพิเศษ เพื่อพัฒนาศักยภาพตามความสามารถเฉพาะตน เพราะอาจจะมีเด็กที่ไม่เคยหรือไม่กล้าทำในสิ่งที่ตนสนใจเลยก็ได้

2.4 ควรมีการใช้ระยะเวลาในแต่ละทักษะให้มากพอกับการค้นคว้าจนทำให้เด็กเกิดทักษะและความชำนาญ

2.5 ควรมีการบันทึกพฤติกรรมความสามารถที่แตกต่างของเด็ก ในแต่ละทักษะว่า มากน้อยเพียงใด เพราะเด็กมีความสามารถที่ไม่เหมือนกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัญญา ทองมัน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ทำการทดลองแบบไม่กำหนดแนวทาง และกำหนดแนวทาง. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพของเด็กและเยาวชน. "ท่านจะอย่างไรกับเด็กเหล่านี้" เอกสารเผยแพร่ปัญญาเลิศ. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- ชาญชัย ลิวตรงสิมา และเชิดวิทย์ ฤทธิประศาสน์. การพัฒนาคคล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523.
- ดุขฎิ บรินันทร ณ อุษยา, หม่อม. เด็กปัญญาเลิศ. กรุงเทพฯ : ปาณยา, 2531.
- ทัศนียา ไชยสมบัติ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้รูปแบบการสอน Inquiry Training และการสอนปกติในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2532. อัดสำเนา.
- ทองหล่อ วิภาวิน. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- นางนุช มาบุตร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะการอ้างสมมติฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- นิตยา กิจโร. การศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

- ✓ นิตยา ฤทธิโยธี. การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ. เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางภาษาไทย. กรุงเทพฯ : หน่วยงานพิเศษ กรมสามัญศึกษา, 2520.
- บุญสม ครุฑทา. การสร้างแบบวัดการคิดเป็น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- ประดิษฐ์ อปรนัย. "จิตวิทยาเกี่ยวกับผู้เรียนในระบบการเรียนการสอน," วิทยาการ. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2520.
- ปรีชา ธรรมฤทธิ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากการสอนแบบสาธิตที่เสริมด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู ของสสวท. ปรินิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ผดุง ดวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2523.
- / ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ, 2533.
- ✓ พจน์ สะเพียรชัย. หลักเบื้องต้นสำหรับการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.
- พนม พงษ์ไพบูลย์. "การวิจัยการศึกษาในประเทศไทย," รวมบทความวิจัย. 8(1) ; ตุลาคม - พฤศจิกายน 2527.
- ✓ พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2531.
- ✓ มหาวิทยาลัย, ทบวง. ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525.
- มะลิวรรณ วีระจิตต์. การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้สถานการณ์ประกอบการอภิปรายระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและการสอนตามคู่มือครู สสวท. ปรินิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

โมหัมมัด อับดุลกาเดย์. จิตวิทยาและเทคนิคการสอนการศึกษานอกระบบโรงเรียน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสัมนาการ, 2517.

ยงยุทธ สายคง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมแบบกำหนดและไม่กำหนดแนวทาง. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

วรนาถ พ่วงสุวรรณ. การสร้างแบบฝึกการผันวรรณยุกต์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.บ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. "การประชุมชี้แจงหลักสูตรประถมศึกษา," ใน เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). 2533.

———. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภา, 2533.

———. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา, 2534.

———. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา, 2532.

วินัย เทียมเมือง. ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการที่มีต่อการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

วิมลรัตน์ คงภิรมย์ขึ้น. การศึกษาผลการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมกับแบบฝึกทักษะ. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

วิริยะ บำรุงรักษ์. "การวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย," เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาการวิจัย.
9(3) ; กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2529.

วิริยะ เมืองช้าง. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525. อุดลำนเา.

วิรัช วิเชียรโชติ. จิตวิทยาการสอนแบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : อำนวยการณ์พิมพ์,
2521.

ศศิธร สุทธิแพทย์. แบบฝึกหัดสำหรับการสอนเรื่องวลี ในภาษาไทยระดับประกาศนียบัตรวิชาการ.
วิทยานิพนธ์ ศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อุดลำนเา.

ศรียา นิยมธรรม. "เด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถเฉพาะทาง," คู่มือครู.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษานิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2535.

_____. "เด็กพิเศษในโรงเรียนปกติ," เอกสารประกอบการบรรยาย. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาการศึกษานิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
ม.ป.ป.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการพลังงาน.
นโยบายและแนวทางการวิจัยและพัฒนาของชาติ. ฉบับที่ 4 : 2535 - 2539.

สมจิต สวอนไพบูลย์. การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตร
และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

_____. วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, ม.ป.ป.

_____. สมรรถภาพการสอนของครู : การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2527.

สมเจตน์ ไวยากรณ์. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล.

ปริญญาณินท์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2530. อัดสำเนา.

✓ สุจริต เนียรชอบ และสายใจ อินทร์พรรย์. วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนานิธิ, 2522.

สุเทพ อุสาหะ. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526.

สุบรรณ พันธุ์วิเศษ และชัยวัฒน์ ปัญจพงษ์. ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
โอเดียนสโตร์, ม.ป.ป.

สมิตร สมหิโต. "การเลือกหัวข้อสำหรับงานวิจัย," เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาการวิจัย.
9(1) : ตุลาคม - พฤศจิกายน 2529.

✓ สุรศักดิ์ หลาบมาลา. "การศึกษาของเด็กเก่ง," วารสารมิตรครู. 11(5) : 1 - 10 ;
มีนาคม 2530

สุวิมล เขี้ยวแก้ว. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสอนแบบ Inquiry Approach และวิธีการสอนแบบ
Non - Traditional. Experimental Approach," วารสารมิตรครู.
25(10) : 22 - 31 ; พฤษภาคม 2526.

✓ สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนานิธิ, 2517.

✓ ھرรช นิลวิเชียร. "การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก่เด็กประถมศึกษา," วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 11(8) : 14 - 16 ; สิงหาคม 2532 - มีนาคม 2533.

อนันต์ จันท์ทวี. ผลการใช้คำถามของครูที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์
และทัศนคติของนักเรียนชั้น ม.ศ. 2 และ ม. 2. ปริญญาณินท์ กศ.ด. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

✓ อนันต์ ศรีโสภะ. หลักการวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

✓ อร่าณลักษณ์ อยู่สุข. การศึกษาลักษณะพฤติกรรมด้านแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดย การสาธิตด้วยแผ่นภาพโพลีโมชั่น. ปรินธิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

✓ อารี สันหลวี. "รูปแบบการสอนเด็กปัญญาเลิศ," อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ พลตรี นายแพทย์สุทธอัฐวงศ์ วงศ์ถ้อยทอง. กรุงเทพฯ , 2536.

✓ อุทัย โฬสสุข. "ข้อคิดในเรื่องความเข้าใจเด็กปัญญาเลิศ," เอกสารประกอบการอบรม เชิงปฏิบัติการ. 22 - 26 ตุลาคม 2535.

_____. การพัฒนาทักษะการค้นหาคำรู้-ความจริง (Research Skills). กรุงเทพฯ : มลนิธิ พสวท, 2537. อัดสำเนา.

_____. "วิธีสอนเด็กปัญญาเลิศ," เอกสารประกอบการคำสอน กพ 554. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

Anderson, H.O. "An Analysis of a Method for Improving Problem Solving Skills Possessed by College Students Preparing to Pursue Science Teaching as Profession," Dissertation Abstracts International. 9 - 10 : 3332-A ; March - April, 1959.

Australian Science Education Project. "Inquiry Approach," in A Guide to ASEP. Australian Science Education Project, 1974.

Bloom, B.S., ed. Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Education Goals - Handbook I., Cognitive Domain. New York : David McKay, 1956.

✓ Bruner, J.S. and G.A., Austin. A Study of Thinking. New York : John Wiley and Sons Inc., 1965.

Bruner and others. Studies in Cognitive Growth a Collaboration at the Center for Cognitive Studies. New York : Wiley, 1956

Cathy Telfer Chatham, Ontario. "Challenge," Reaching and Teaching the Gifted. Vol. 4 No. 5 Tissue. 20 May 1986.

✓ Courtright, Richard Dennis. "The Three - Tier Model. A Continuum of Services Program for the Gifted and Talented : A Formative Evaluation," Dissertation Abstracts International. The University of North Carolina at Chapel Hill, 1987.

Dehann, R.F. and R., Havighursts. Education Gifted Children. Chicago : University of Chicago Press, 1987.

✓ Erikson, Gillian Isobell. "A Study of the Creative Productivity of High Ability Students Mediated by Locus-of-Control and Self-Efficacy Through A Forecasting Network Intervention," Dissertation Abstracts International. 50(2) : 341-A ; 1988.

Fan Chung - Teh. Item Analysis Table. Princeton : Ney Jersey, Educational Testing Service, 1953.

✓ Fleigler, L.A. and C.F., Bish. Gifted and Talented. Review of Education Research, 1959.

Gagne, Robert M. The Conditions of Learning. New York : Holt, Rinehart and Winston Inc., 1970.

✓ George, David. "การพัฒนาทักษะกระบวนการคิด," เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ. (ถอดความและเรียบเรียงโดย ศรียา นิยมธรรม และคณะ. ม.ป.ป.)

✓ Guilford, J.P. The Nature of Juman Intelligence. New York : McGraw-Hill, 1967.

Gwynn, J.Minor and John B., Chase. Curriculum Principle and Social Trends. Faurth Education, London : Colier - Macmillan Limited, 1969.

Haress, J.H. The Two Meanings of Mathematices," A Hand of Programmed Learning. India Annum Press no data, 93 - 94 p.

Hilgard, Ernest R. Introduction to Psychology. New York : Harcourt, Brace & World Inc., 1962.

Huchingson, Robert, III. "A Comparative Study Between the Behaviors of Students in A Public School Program for the Gifted and Those in Waldorf Schools in Terms of Renzulli's "Gifted Behaviors" (Art-Oriented Education, Steiner)," Dissertation Abstracts International. 51(6) : 1985-A ; 1990

Hugo, Janna. A Qualitative Evaluation Study of a Thinking Skills Program for Teachers and Students. Doctoral Dissertation, University of Denver, 1989

Mary W. Moore, and Usanee Phothisuk. "Teaching Research Skill to Gifted and Talented Children," Refresher's record. University of Pittsburgh, PA, USA. June 28 - July, 1986.

Murray, Evelyn M. and Jane R. Wilbour. The Flexible Elementary School. Practical Guidelines for Developing a Nongraded Program. New York : Parker Publishing, 1971.

Ogilvie, E. Gifted Children in Primary. London : Macmillan Education Ltd., 1973.

Lamb Pose and others. "Research Skills for Gifted Elementary School Pupils," Gifted Child Today. 18(7) : 4 ; July/August, 1993.

Ray, Charles Lear. A Comparative Laboratory Study of the Effects of Lower Level and Higher Level Questions on Students' Abstract Reasoning and Critical Thinking in Two Non - Directive High School Chemistry Classrooms. Dissertation Abstracts International. 40(6) : 3220-A ; April, 1979.

Renzulli, J.S. The Enrichment Triad Model : A Guide for Developing Defensible Programs for The Gifted and Talented. Wethersfield, Connecticut : Creativity Learning, 1977.

- Spraggine, Charles C. and Robert E. Rowsey. "The Effect of Simulation Games and Worksheets on Learning of varying Ability groups in a High School Biology Classroom," Journal of Research in science Teaching. 23 (3) : 219 - 227 ; March, 1986.
- Sund, Robert B. and Leslic W. Trowbride. Teaching Science by Inquiry in the Secondary School. 2 nd ed. Published by Charles E. Merrill Publishing Company, 1973.
- Willeims, James Melfor, "A Comperison study of the Tradition Teaching Procedures on Student Attitude Achievement and Critical-Thinking Ability in Eleventh Grade United States History," Dissertation Abstracts International. 42(4) : 1605-A ; October, 1981.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ตารางแสดงค่าอำนาจความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิด
เชิงวิสัย

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.58	.50	21	.71	.35
2	.68	.83	22	.67	.35
3	.47	.72	23	.36	.32
4	.28	.26	24	.76	.62
5	.58	.57	25	.74	.64
6	.56	.60	26	.37	.52
7	.65	.63	27	.74	.29
8	.60	.60	28	.60	.47
9	.71	.56	29	.47	.37
10	.78	.47	30	.52	.45
11	.68	.41	31	.73	.66
12	.66	.37	32	.69	.70
13	.38	.29	33	.66	.44
14	.77	.36	34	.72	.45
15	.79	.44	35	.56	.38
16	.46	.27	36	.63	.31
17	.78	.21	37	.59	.38
18	.30	.30	38	.49	.41
19	.70	.48	39	.25	.49
20	.69	.31	40	.74	.79

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
41	.49	.49	51	.59	.80
42	.44	.31	52	.44	.29
43	.69	.58	53	.65	.74
44	.49	.41	54	.65	.74
45	.25	.30	55	.68	.83
46	.72	.81			
47	.72	.81			
48	.55	.76			
49	.77	.76			
50	.49	.54			

ภาคผนวก ข

- ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่มทดลอง
- ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่มควบคุม
- ตัวอย่างแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย
- ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิสัย

ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่มทดลอง

แผนการสอนที่ 1

เรื่อง ทักษะการฝึกความพร้อม

เวลา 5 คาบ

แนวความคิด การฝึกฝนให้เด็กเกิดความรู้และทักษะในการค้นหาข้อมูล จะทำให้เด็กรู้จักการเสาะหาหรือค้นหาความรู้เพิ่มเติม

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งที่ตนสนใจในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลมาสนับสนุนความรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อนักเรียนจบบทเรียนนี้นักเรียนสามารถ

1. หาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้
2. บอกวิธีการหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้
3. บอกประโยชน์ของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้

เนื้อหา

เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการค้นหาข้อมูลจากที่มีผู้ได้ศึกษาไว้ นำมาศึกษาเพื่อการพัฒนาการศึกษาในตนเอง เพื่อเพิ่มพูนความรู้ในสิ่งที่ตนสนใจให้ได้ค้นพบความรู้ ความจริง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาทั้งในปัจจุบัน และอนาคต ซึ่งมีการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น นิชภัณฑ์ วัด บทท่องเที่ยว หรือ ผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญแขนงต่าง ๆ แพทย์ นักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น แล้วนำมาหาข้อมูลเพิ่มเติมเป็นประเภทเอกสารการเขียนจากผู้ที่มีความถนัดในเรื่องนั้น ๆ อ้างอิง อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้งานค้นคว้านั้นสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ห้องสมุดมีการจัดระบบการจัดเก็บให้และการให้บริการแก่ผู้ที่ต้องการค้นคว้า ในรูปแบบของการสะสมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อบริการทางการศึกษา

1. การใช้บัตรรายการ
2. การแยกประเภทของข้อมูลเป็นหมวดหมู่
3. การใช้ข้อมูลจากหนังสือ
4. การใช้สื่ออื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ นิตยสาร ไมโครฟิล์ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จักมีที่ใดบ้าง ให้นักเรียนเสนอแหล่งที่มาของข้อมูลที่นักเรียนสนใจมาคนละ 1 เรื่อง พร้อมทั้งให้บอกลักษณะของข้อมูลจะมาสืบค้นหาความรู้ความคิดที่นักเรียนต้องการได้ เช่น จากสนามเด็กเล่นก็ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกาย แล้วสามารถนำมาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดซึ่งจะเป็นการค้นคว้าจากประเภทหนังสือหรือเอกสารที่จะนำมาสืบค้นจากที่เราได้ไปค้นคว้ามาจากของจริงแล้ว เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องรู้จักการใช้ห้องสมุด เพื่อให้นักเรียนได้มีวิธีการค้นคว้าเพื่อนำมาสืบค้นความคิดจากที่นักเรียนได้ค้นคว้าจากสิ่งอื่นมาแล้ว ห้องสมุดเป็นแหล่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการศึกษาทุกประเภทและมีหลายแห่งด้วยกัน

2. ครูนำนักเรียนไปห้องสมุดเพื่อให้นักเรียนรู้จักระบบการใช้ห้องสมุดโดยการฟังบรรยายจากบรรณารักษ์ที่จะแนะนำหลักการใช้ห้องสมุด

3. นำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเพื่อนำสู่การปฏิบัติกิจกรรมแบบฝึกทักษะ

ขั้นใช้แบบฝึกทักษะ

ให้นักเรียนศึกษาพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในแบบฝึกทักษะ โดยการบันทึกรวบรวมข้อมูลจากคำถามในแบบฝึก จากนั้นให้ปฏิบัติตามกิจกรรมแบบฝึกทักษะตามที่กำหนดให้

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะมาอภิปรายร่วมกัน เพื่อสรุปเป็นงานกลุ่มที่เรียน ด้านความรู้ทักษะการฝึกความพร้อมในการค้นหาข้อมูลจากห้องสมุด

2. ให้นักเรียนอภิปรายถึงประโยชน์ในการฝึกความพร้อมจากการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น ผู้รู้ สถานที่ต่าง ๆ และจากห้องสมุดซึ่งจะนำมาเป็นพื้นฐานความรู้ที่จะหาข้อมูลในการพัฒนาทางการศึกษาได้ทุกด้าน มีแหล่งข้อมูลด้วยกันหลายแหล่ง ซึ่งจะมีทั้งที่เป็นบุคคลจากสถานที่จริง

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ และความสนใจในการเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม การอภิปราย และการร่วมสรุปบทเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ

สื่อการเรียนการสอน

1. ห้องสมุดโรงเรียน
2. ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่มทดลอง

แผนการสอนที่ 2

เรื่อง ทักษะการสังเกตปัญหา

เวลา 6 คาบ

แนวความคิด การรู้จักหรือพิจารณาปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดในสิ่งที่เกิดขึ้น โดยจะต้องจดจำและบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการสังเกตปัญหา สามารถบรรยายลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างละเอียด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกปัญหาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดได้
2. บรรยายลักษณะของปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
3. อธิบายหลักการสังเกตของตนเองได้
4. หาสาเหตุของปัญหาได้
5. แยกประเภทของปัญหาได้

เนื้อหา

การสอนโดยวิธีสำรวจสิ่งแวดล้อมจากเรื่องที่นักเรียนสนใจคนละ 1 เรื่อง เป็นการสอนที่จัดอยู่ในรูปของกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนจากประสบการณ์ตรงในสถานการณ์ที่เป็นจริง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำภาพสิ่งแวดล้อมมาให้ให้นักเรียนพิจารณาหาปัญหาของสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ
2. นำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเพื่อนำสู่การปฏิบัติกิจกรรมแบบฝึกทักษะ

ขั้นใช้แบบฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนศึกษาพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดไว้ในแบบฝึกทักษะ โดยการบันทึกรวบรวมข้อมูลจากคำถามในแบบฝึก จากนั้นให้ปฏิบัติตามกิจกรรมแบบฝึกทักษะตามที่กำหนดให้

2. ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบฝึกทักษะแล้วนำมาวิเคราะห์จัดกระทำและตีความหมาย จากนั้นให้สรุปเป็นงานของแต่ละบุคคล

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะมาอภิปรายร่วมกัน เพื่อสรุปเป็นงานกลุ่ม
2. ให้นักเรียนสรุปให้เห็นว่า สภาวะแวดล้อมในโรงเรียนของตนจำเป็นที่จะต้องมีการแก้ไข ฉะนั้นนักเรียนเป็นบุคคลหนึ่งที่จะต้องมีส่วนในการช่วยกันแก้ไขปัญหานี้ เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนี้ไว้

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ และความสนใจในการเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม การอภิปราย และการร่วมสรุปบทเรียน
3. ตรวจแบบฝึกทักษะ

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือและบทความเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในประเทศ
2. อุปกรณ์การเขียน เช่น กระดาษและสี
3. สภาพสิ่งแวดล้อมจริงบริเวณโรงเรียน

ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่มควบคุม

แผนการสอนที่ 1

เรื่อง สิ่งแวดล้อมคืออะไร

เวลา 5 คาบ

แนวความคิด สิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราซึ่งมีทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของสิ่งแวดล้อมได้
2. ยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อมได้อย่างน้อย 2 อย่าง
3. จำแนกสิ่งแวดล้อมออกเป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้

เนื้อหา

สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ อากาศ น้ำ ดิน อนุภูมิ
แสงสว่าง ความร้อน เป็นต้น ซึ่งต่าง ๆ ก็เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต

สิ่งแวดล้อมจำแนกเป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตจำแนกเป็นพืช และสัตว์
สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และกับสิ่งมีชีวิตด้วยกัน สิ่งมีชีวิตได้แก่ พืช และสัตว์
ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่ 1 เวลา 3 คาบ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนากับนักเรียนในเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนรู้จัก ยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อม
ที่ดีและสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษให้นักเรียนทราบ

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่อยู่รอบตัวว่ามีทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ครูอธิบายถึง

สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอบตัวของเราก็คือคน สัตว์ต่าง ๆ พืชต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิตนั้นจะมีการเจริญเติบโต การหายใจ การกินอาหาร ส่วนสิ่งที่ไม่มีชีวิต เป็นวัตถุชนิดต่าง ๆ มีการผุพังเน่าเปื่อยตามกาลเวลา

2. พานักเรียนไปสำรวจในสถานที่ต่าง ๆ ใกล้ ๆ โรงเรียน เช่น

- สนามหญ้าหน้าโรงเรียน
- ห้องอาหาร
- บ่อน้ำในโรงเรียน

โดยให้นักเรียนจดข้อมูลมาอภิปราย สรุป ให้เข้าใจข้อแตกต่างกันระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนสรุปผลการไปสังเกตสถานที่ต่าง ๆ ถึงความแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต
2. ครูสุ่มถามนักเรียนว่า อะไรเป็นสิ่งที่ทำให้เห็นถึงความแตกต่างได้อย่างชัดเจน

ครั้งที่ 2 เวลา 3 คาบ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนบทเรียนเดิมเรื่องความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

1. สอนทบทวนจากสิ่งที่นักเรียนได้ไปสำรวจมาถึงความแตกต่างของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวของเราที่มีทั้งสิ่งที่มีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต แล้วในแต่ละสิ่งที่เราพบเห็นนั้นมีการพึ่งพาอาศัยกัน เช่น ปลาอาศัยน้ำเป็นที่ยู่อาศัยกินลูกน้ำเป็นอาหาร หรือรับอาหารจากคนก็แสดงให้เห็นว่า ปลาอาศัยคนเป็นผู้ให้อาหาร อาศัยน้ำเป็นที่ยู่เหล่านี้นี้เป็นต้น
2. ครูนำภาพสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ต่าง ๆ มาให้นักเรียนศึกษา แล้วให้นักเรียนบอกถึงความสัมพันธ์กันของสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนเห็นว่ามีมีความเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

ให้นักเรียนเขียนเรียงความจากภาพเกี่ยวกับการพึ่งพาอาศัยกันของสิ่งแวดล้อมแต่ละชนิด

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ ความสนใจ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
2. สังเกตจากการตอบคำถาม การอภิปราย และการสรุปบทเรียน
3. ตรวจผลงาน

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพสิ่งแวดล้อม
2. สถานที่ต่าง ๆ ในโรงเรียน

ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่มความคุม

แผนการสอนที่ 2

เรื่อง สภาวะแวดล้อมภายในโรงเรียน

เวลา 6 คาบ

แนวความคิด สภาวะแวดล้อมภายในโรงเรียนจะเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้และนักเรียนก็ยังเป็นบุคคลหนึ่งที่จะอนุรักษ์หรือทำลายสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนนั้นด้วย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้นักเรียนสามารถ

1. บอกสาเหตุที่ทำให้สภาวะแวดล้อมในโรงเรียนถูกทำลายได้
2. บอกผลกระทบที่ได้รับจากสภาวะแวดล้อมในโรงเรียนถูกทำลายได้
3. เสนอแนะแนวทางป้องกันแก้ไขปัญหาสภาวะแวดล้อมในโรงเรียนได้

เนื้อหา

สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน เป็นสิ่งที่สำคัญต่อนักเรียนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับทุกคนในโรงเรียน ซึ่งจะเป็นสิ่งดึงดูดนักเรียนให้อยากที่จะมาโรงเรียนอันจะเป็นการส่งเสริมความรู้ให้กับนักเรียนด้วย แล้วยังเป็นการที่จะอบรมบ่มนิสัยของนักเรียนที่โรงเรียนจะเป็นพื้นฐานทางสังคมระดับที่ 2 รองจากบ้านของนักเรียนเอง ฉะนั้นสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนจึงเป็นจุดที่สำคัญต่อนักเรียน ทั้งยังเป็นการสอนให้นักเรียนรู้จักระเบียบ กฎเกณฑ์ของการอนุรักษ์สภาวะสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ต่อไปได้อีกด้วย

กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่ 1 เวลา 3 คาบ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องของสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปในปัจจุบันตามที่นักเรียนมีประสบการณ์มาแล้วให้กันฟัง หรือบางคนอาจจะมึนหาคำเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมาแล้วก็ได้

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนไปสำรวจสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนมาแล้ว ให้นักเรียนบอกสภาวะแวดล้อมที่นักเรียนพบเห็นมา เป็นสภาพที่มีสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมมากควรจะมีการอนุรักษ์ไว้และสภาพที่มีสภาวะแวดล้อมที่ควรจะต้องมีการแก้ไขสถานทีนั้น ๆ
2. ให้นักเรียนบอกถึงความแตกต่างกันระหว่างสภาพของสภาวะแวดล้อมที่ดีกับที่ควรจะมีการแก้ไขโดยเร็ว
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปถึงสาเหตุที่ทำให้สภาวะแวดล้อมภายในโรงเรียนถูกทำลายไปบางส่วน

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสาเหตุที่ทำให้สภาวะแวดล้อมภายในโรงเรียนถูกทำลายไปบางส่วน

ครั้งที่ 2 เวลา 3 คาบ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนบทเรียนเดิมถึงสาเหตุสภาวะแวดล้อมถูกทำลายไปบางส่วนภายในโรงเรียน

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูอธิบายถึงผลกระทบที่ได้รับจากสาเหตุการที่สภาวะแวดล้อมถูกทำลายไป ทำให้ได้รับผลเสียมากมาย เช่น สถานที่ในจุดนั้นเสียไปไม่น่าอยู่ทำให้นักเรียนอยากมาโรงเรียนเป็นต้น
2. ให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาสภาวะแวดล้อม เช่น
 - ทิ้งขยะให้เป็นที่

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปถึงสถานการณ์สภาวะแวดล้อมภายในโรงเรียน
2. ครูสุ่มถามนักเรียนว่า โรงเรียนมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่ดีนักเรียนจะทำอย่างไรได้บ้าง

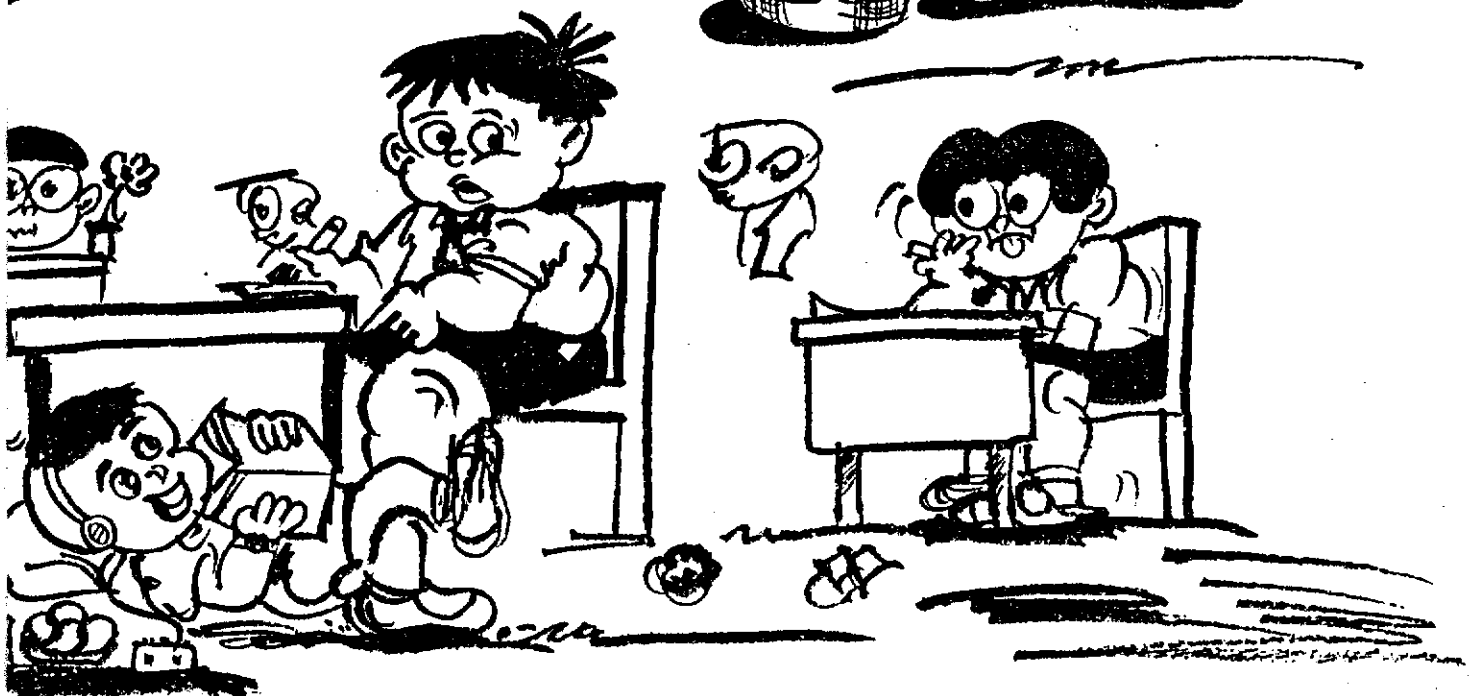
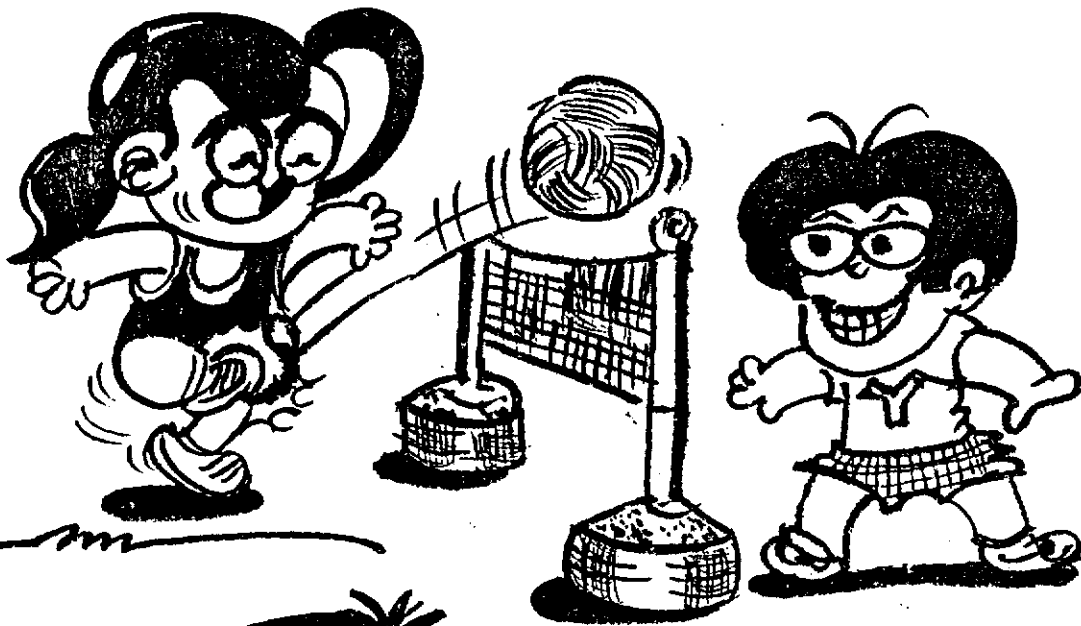
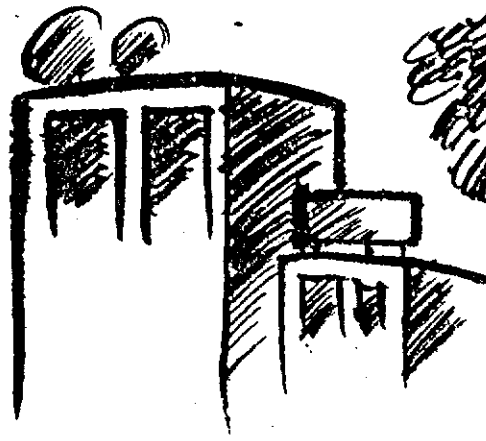
การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจ ความสนใจ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถาม การอภิปราย และการสรุปบทเรียน
3. ตรวจผลงาน

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพสภาวะแวดล้อมภายในโรงเรียนต่าง ๆ
2. สภาวะแวดล้อมของโรงเรียนที่เป็นของจริง

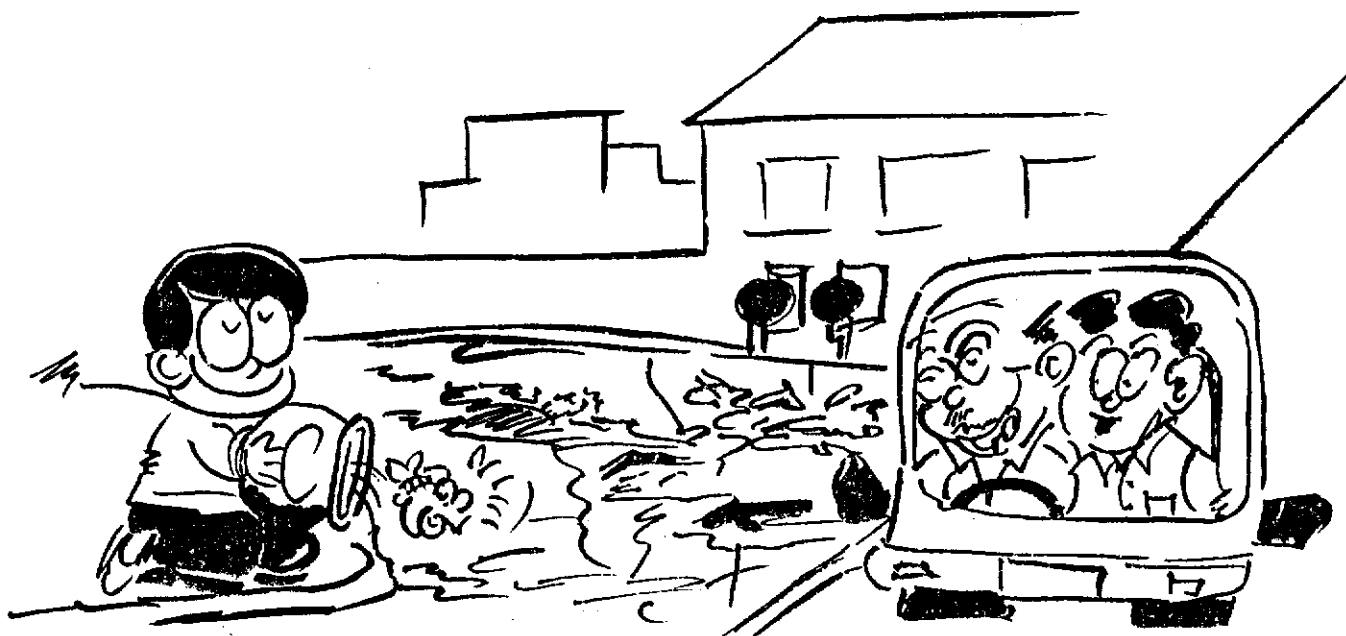
แบบฝึกทักษะ
การคิดเชิงวิทย์



ตัวอย่างแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิสัย

แบบฝึกทักษะที่ 1 การฝึกความพร้อม

สถานการณ์ เมื่อวันอาทิตย์ฉันไปเที่ยวกับครอบครัว ฉันเห็น 2 ข้างทางที่รถแล่นผ่านมีลำคลองที่เต็มไปด้วยน้ำเน่าเสีย แล้วยังมีเศษขยะลอยเต็มไปหมดด้วย



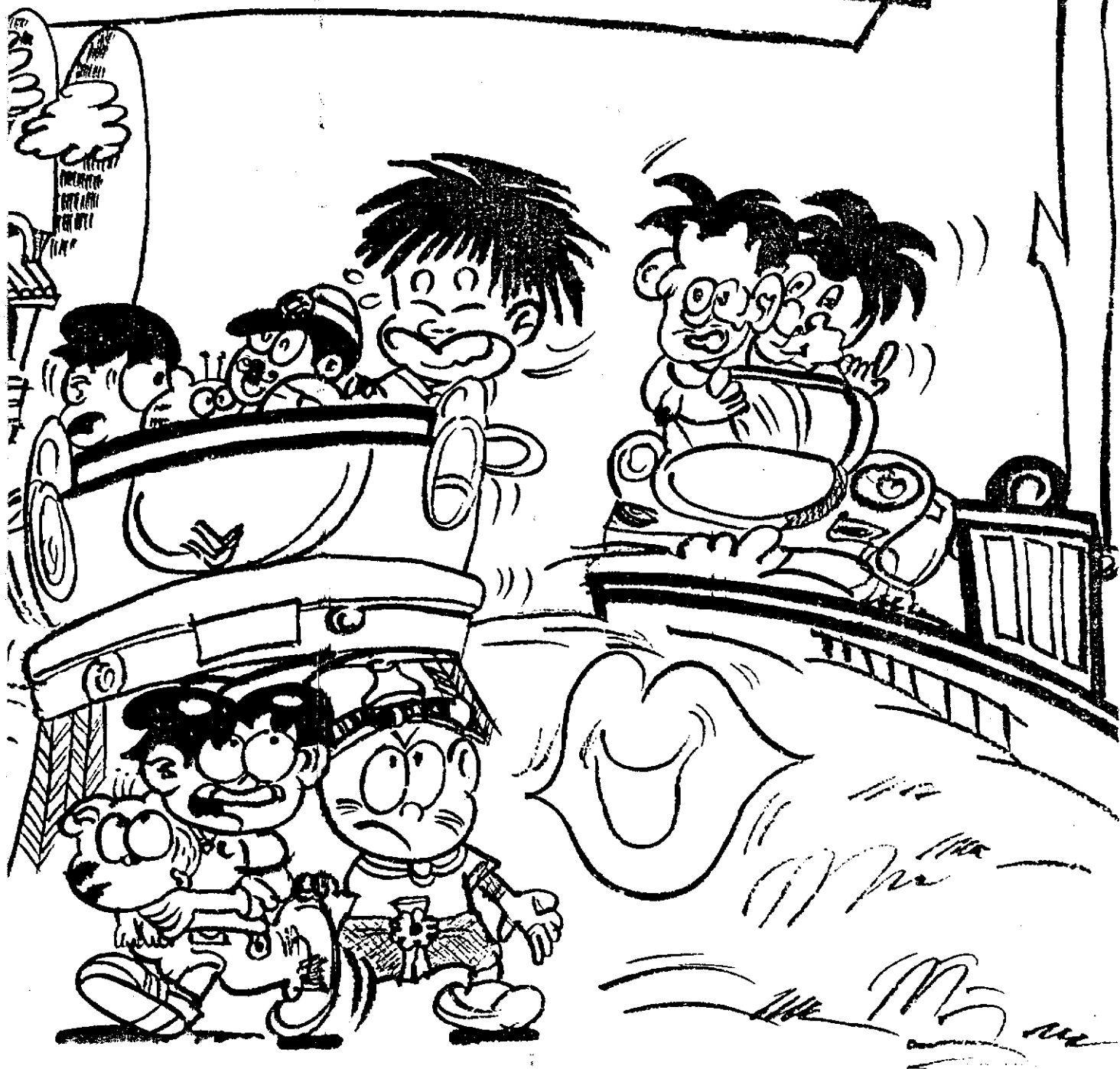
1. ให้นักเรียนค้นหาเรื่องราวเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น จากหนังสือต่าง ๆ จากภาพถ่าย เป็นต้น

2. นำเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนได้ค้นหาเขียนเป็นเรียงความ 1 เรื่อง

3. ให้ออกขั้นตอนและวิธีการค้นหาเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

แบบทดสอบ

วัดทักษะการคิดเชิงวิสัย



ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิจัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบตรงข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ก. ข. ค และ ง ข้อสอบมีจำนวน 55 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

1. ข้อใดเป็นแหล่งรวบรวมหนังสือที่ใหญ่ที่สุด

ก. ห้องสมุด	ข. ห้องเรียน
ค. พิพิธภัณฑ์	ง. ห้องธุรการ
2. ถ้าต้องการทราบข่าวประจำวัน จะหาได้จากหนังสือชนิดใด

ก. หนังสืออ่านเล่น	ข. หนังสือการ์ตูน
ค. หนังสือพิมพ์	ง. หนังสือเรียน
3. ข้อใดแตกต่างไปจากข้ออื่น

ก. วารสาร	ข. หนังสือ
ค. นิตยสาร	ง. สัมภาษณ์
4. การบอกชื่อของผู้เขียนมีประโยชน์อย่างไร

ก. เป็นรูปแบบ	ข. การค้นคว้าต่อไป
ค. บอกความสำคัญ	ง. สะดวกในการอ่าน
5. ห้องสมุดให้ประโยชน์อะไรกับเรามากที่สุด

ก. ขายหนังสือ	ข. แลกเปลี่ยนหนังสือ
ค. รวบรวมหนังสือ	ง. ให้ศึกษาค้นคว้า
6. พิพิธภัณฑ์เก็บรักษาสิ่งใด

ก. เอกสารสำคัญ	ข. หนังสือสำคัญ
ค. ของมีค่าสมัยต่าง ๆ	ง. ภาพวาดต่าง ๆ
7. ข้อใดบอกข่าวสารประจำวันนอกจากหนังสือพิมพ์

ก. วารสาร	ข. ทีวี
ค. ใบปลิว	ง. หนังสือ



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวบุศดี ชื่อสกุล คุ่มบล
 เกิด วันที่ 18 เดือน ตุลาคม พุทธศักราช 2505
 สถานที่เกิด กรุงเทพฯ
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 28 หมู่ที่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอมือง
 จังหวัดนนทบุรี 11000
 ตำแหน่งหน้าที่การทำงานปัจจุบัน อาจารย์ 1
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนอัสสัมชัญกุล ถนนคลังอาวุธ ตำบลชามใหญ่
 อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2522 ม.ศ. 3 จากโรงเรียนศรีบุญยานนท์
 พ.ศ. 2524 ม.ศ. 5 จากโรงเรียนสตรีนนทบุรี
 พ.ศ. 2529 คบ. (การศึกษานิเทศ) จากวิทยากรสวนดุสิต
 พ.ศ. 2537 กศ.ม. (การศึกษานิเทศ สาขาการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาเลิศ)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ผลการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยในเด็กปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ที่สอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกับการสอนตามแนวคู่มือครู

บทคัดย่อ
ของ
บุศดี คัมเบล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษานิเทศ

ตุลาคม 2537

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยในเด็กปัญญาเลิศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกับการสอนตามแนวคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนปัญญาเลิศชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ย 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามแนวคู่มือครู โดยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงวิจยได้ค่าความยากง่าย (P) .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก Control - Group Pretest - Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t - test

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจยกับการสอนตามแนวคู่มือครู แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยแบบฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิจยของนักเรียนที่ได้รับการสอน ตามแนวคู่มือครู ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ได้ทราบถึงความสามารถของเด็กในการที่จะนำรูปแบบการสอนที่มีอิสระทางด้านความคิด แล้วยังสามารถส่งเสริมให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยนำขั้นตอนของการฝึกทักษะการคิดเชิงวิจย เริ่มตั้งแต่การฝึกความพร้อม การสังเกตปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล การสรุปผล และการเสนอผลงาน แล้วนำไปประยุกต์เข้ากับวิธีการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้ศึกษาสิ่งที่ตนสนใจได้อย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถของเด็กที่มีอยู่ภายในตนได้ เพราะการศึกษาไม่จำเป็นต้องศึกษาเฉพาะในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว

THE RESULTS OF TRAINING ON THE RESEARCH THINKING SKILL FOR YOUNG
GIFTED CHILDREN ON PRATHOM SUKESA III BY OF TRAINING ON
THE RESEARCH THINKING SKILL AND TEACHER'S MANUAL

AN ABSTRACT

BY

BUDSADEE KULMBON

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Special Education
at Srinakharinwirot University

October 1994

The purpose of this study was to compare Achievement of Research Thinking Skill among Prathomsuksa 3 gifted student using the different teaching methods : Research Thinking Skill Exercise teaching method and teacher's manual teaching method.

The subjects were twenty Prathomsuksa three gifted student from Srinakharinwirot University Demonstration School, Bangkok. The study was conducted during the first semester of the 1994 Academic year. Those gifted students were divided into two groups : Experimental and control groups Ten students were in experimental group, the rest were in control groups. Students in Experimental group were taught by Research Thinking Skill Exercise, Meanwhile teacher's manual teaching method was used in control group. Randomized Control group Pretest-Posttest Design was used in this study. To analyze data of the study, the T-test Independent and Dependent were involved.

The results of this study can be summarized as follows :

1. The academic achievement in Research Thinking Skill between the experimental and control groups was not significantly different at the .05 level.

2. Pretest - Posttest scores on the academic achievement of the experiment group were significantly different at the .05 level.

3. Pretest - Posttest scores on the academic achievement of the control group were significantly different at the .05 level.

According to the study, Research Thinking skill Exercise can be conducted to develop both thinking skill and self-study skill. Students have to practice those skills step by step, starting from identify the

problem, setting up hypothesis, closing research gathering data,
analyzing data making conclusive and interpolation result of the study
This research thinking skill can be included in any curriculum in and
outside classroom.