หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ

   1.1 วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

   1.2 ความจำเป็นที่ต้องวางพื้นฐานการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์

2. ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นอนุบาล

   2.1 ธรรมชาติของเด็กอนุบาล

   2.2 มโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

   2.3 การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ในชั้นอนุบาล

3. การสอนแบบมอนเตสเซอรี่

4. การจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

   4.1 ความหมายของศูนย์การเรียน

   4.2 จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

   4.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

   4.4 วิธีจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

   4.5 บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

5. การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาล

6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบศูนย์การเรียน

1. วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ

1.1 วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจและสังคม

การดำรงชีวิตในปัจจุบัน จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น เช่น เราต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเพิ่มผลผลิตจากธรรมชาติ ตลอดจนมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลผลิตที่ได้จากธรรมชาติ ให้เป็นผลผลิตที่มีคุณภาพดีกว่า นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังช่วยทำให้มนุษย์สามารถเอาชนะสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องของธรรมชาติได้ เราจึงสามารถมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ถ้ารู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ปัจจุบันประเทศไทยมีนโยบายในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มรายได้ของประชาชาติให้สูงขึ้น แต่โดยสภาพความเป็นจริงแล้ว ประชาชนส่วนใหญ่ยังมีภาวะเศรษฐกิจอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ประเทศยังคงมีภาวะขาดดุลการค้ากับต่างประเทศในอัตราสูง ทั้งนี้อาจมีสาเหตุหนึ่งมาจากการที่ประเทศไทย ยังขาดการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตได้อย่างเหมาะสม จึงเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ของประเทศอย่างแท้จริง

วิทยาศาสตร์มิได้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีบทบาทต่อการพัฒนาทางด้านสังคม ทั้งในด้านการดำเนินชีวิต ความเป็นอยู่ แนวความคิดและเจตคติของประชาชน ทั้งนี้เพราะประชาชนย่อมมีโอกาสได้พบ ได้สัมผัสและเกี่ยวข้องกับผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นประชาชนจึงควรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความสามารถที่จะใช้ผลผลิตเหล่านี้อย่างถูกต้อง เหมาะสม จากแนวคิดดังกล่าวนี้ นิดา สะเพียรชัย (2527 : 1) อดีตผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กล่าวไว้ว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ วิทยาศาสตร์จะช่วยให้มีการปรับปรุงคุณภาพชีวิตส่วนบุคคลและสังคมได้ทุกระดับ ทั้งในเรื่องสุขภาพอนามัย โภชนาการ ตลอดจนการเกษตร และอุตสาหกรรม การป้องกันอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในสมดุล

กำจัด มงคลกุล (2525 : 222) อดีตนายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และการพัฒนาประเทศว่า ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น แม้จะต้องมีการดำเนินการพร้อมกันในหลาย ๆ ด้าน แต่ด้านที่ถือว่าสำคัญที่สุดก็คือการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา และเป้าหมายก็คือการนำเอาความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ มาเปลี่ยนทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ ซึ่งยังอยู่ในรูปวัตถุดิบให้กลายเป็นผลผลิตสำเร็จรูป ซึ่งมีราคาสูงกว่าเดิม และเราได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงนี้อย่างเต็มที่ ดังนั้นในต่างประเทศจึงได้พยายามจะสร้างความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนให้สูงขึ้น เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความอยู่ดีกินดีของประชาชน ประเทศที่ทำได้สำเร็จจะสะท้อนให้เห็นได้จากรายได้ของประชาชาติต่อหัวมีอัตราที่สูง

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ จะเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างแท้จริง

1.2 ความจำเป็นที่จะต้องวางพื้นฐานการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับการให้การศึกษาวิทยาศาสตร์แก่ประชาชนของประเทศไว้ดังเช่น

นาท ตัณฑวิรุฬห์ และ นิโคลาส เบนเนต (2515 : 121) ได้กล่าวไว้ใกล้เคียงกันว่า ควรนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาช่วยในการจัดการศึกษา ให้เด็กได้ศึกษา ได้ใช้เทคโนโลยีทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรงก็คือ ความรู้ ความคิดที่มีการถ่ายทอดให้นักเรียน ส่วนทางอ้อมก็คือ การส่งเสริมทัศนคติ ค่านิยมของนักเรียนที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี

สิปปนนท์ เกตุทัต (2512 : 126) เคยสรุปไว้ว่า ควรมีการกำหนดนโยบาย ความมุ่งหมายของการศึกษาทุกระดับไว้ให้ชัดเจน มีการดำเนินการสอน การทดสอบ การวัดผล และการตรวจตรา เพื่อให้ดำเนินการไปตามนโยบาย ตลอดจนให้มีการประสานงานการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กัน

วิชัย ตันศิริ (2516 : 34) มีความเห็นว่ามนุษย์จะต้องนำวิทยาศาสตร์ มาเป็นเครื่องมือในการสร้างความเจริญ แต่มิใช่มนุษย์เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การจัดการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคต จำเป็นจะต้องให้เด็กได้รับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ขณะเดียวกัน

ก็ต้องให้เด็กได้รับจริยธรรมไปด้วย

พิทักษ์ รักษพลเดช (2525 : 8) มีความเห็นว่า การวางพื้นฐานทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในการสอนระดับต่าง ๆ มีความจำเป็นอย่างยิ่ง และจะต้องทำอย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะช่วยพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ เป็นคนมีเหตุมีผล อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในด้านอื่น ๆ ด้วย

จากความคิดเห็นดังกล่าวข้างต้นนี้ พอจะสรุปได้ว่า ความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการปลูกฝังให้เกิดขึ้นตั้งแต่ยังอยู่ในวัยเด็ก ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจัดการศึกษาทุกระดับ จะต้องให้ความสำคัญและมีการประสานกันอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้วิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นพลเมืองที่มีความสามารถของประเทศต่อไปในอนาคต

2. <u>ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล</u>

เด็กวัยอนุบาลถือว่าเป็นวัยที่สำคัญของชีวิต จึงควรได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นฐานต่าง ๆ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาในช่วงวัยต่อไป ดังที่ ฉวีวรรณ จึงเจริญ (2517 :17) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลนั้น มิใช่เรื่องยาก ถ้ามีการจัดการสอนให้เหมาะสมกับวัยของเด็กแล้ว ย่อมทำให้เด็กได้รับผลจากการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมาก ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของเด็กวัยอนุบาล เป็นวัยที่มีความสนใจสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว อยากรู้อยากเห็น อยากทำความเข้าใจให้กับตัวเองในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัว เช่นเดียวกับที่ พิมล กลกิจ (2525 : 2) มีความเห็นว่า ไม่จำเป็นต้องรอให้เด็กโตเสียก่อนจึงจะสอนวิทยาศาสตร์ แต่ในทางตรงกันข้าม เราควรจัดให้มีการเรียนการสอนเสียตั้งแต่เด็กอยู่ในวัยอนุบาล เพราะเป็นระยะที่เด็กมีความสนใจ อยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะเป็นแรงกระตุ้นให้เด็กได้เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยเหตุผลมากขึ้น

อิเลียสัน และ เจนกิน (Eliason and Jenkin 1978 : 246) กล่าวถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อเด็กวัยอนุบาล ในแนวที่ส่งเสริมให้มีการสอนวิทยาศาสตร์ว่า ผลจากการเรียนวิทยาศาสตร์ จะช่วยทำให้เด็กบรรเทาความกลัวและมีความสุขกับธรรมชาติ ตระหนักในเหตุการณ์ต่าง ๆ และสิ่งที่อยู่รอบตัวเด็กมากขึ้น ทั้งนี้เพราะกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จะช่วย

กระตุ้นให้เด็กได้รู้จักการสำรวจ สืบสวน และมีโอกาสพัฒนาความสามารถทางด้านประสาทสัมผัส อันได้แก่ การชิม การดมกลิ่น การฟัง การดู และการสัมผัส นอกจากนี้เด็กยังมีโอกาสเรียนรู้วิธีการที่จะใช้ทักษะต่าง ๆ เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การลงความเห็น และการสรุป เช่นเดียวกับที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อยู่ และจากธรรมชาติของเด็กวัยอนุบาล ที่ชอบทำโน่นทำนี่ ชอบการสำรวจตรวจค้น มีความกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ สิ่งเหล่านี้จะเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าเด็กมีความพร้อมทางวิทยาศาสตร์อยู่แล้วตามธรรมชาติ การที่ครูจัดให้มีการเรียนการสอนขึ้น ก็จะเป็นการกระตุ้นให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ในโอกาสต่อไปด้วย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นไว้ต่าง ๆ กัน เช่น ประภาพรรณ สุขวรรณศุข (2527 : 367 - 383) มีความเห็นสอดคล้องกับนิวแมน (Neuman. 1978 : 23) ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ และทักษะการสื่อความหมาย ส่วน สมนึก โรจนพนัส (2528 : 28 - 30) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าวิธีสอนวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ควรให้เด็กมีโอกาสได้ทำกิจกรรมที่จะฝึกฝนให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น คือ การสังเกต การแสดงปริมาณ การจำแนกประเภท และการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา

ภรณี คุรุรัตนะ (2523 : 99) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ

1. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ กัน เช่น การสังเกต การฟัง และการทดลอง

2. พัฒนาให้เด็กมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นคนใจกว้าง ไม่เชื่อโชคลาง

3. ช่วยให้เด็กมีความรู้ในเนื้อหาวิชาง่าย ๆ และมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับตัวเด็ก

4. ช่วยพัฒนาความสนใจ และความชื่นชมในวิทยาศาสตร์รอบตัวเด็ก

นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรมีหลักดังนี้

1. ครูควรใช้ธรรมชาติ ความอยากรู้อยากเห็น และตอบคำถามของเด็กให้เป็นประโยชน์มากที่สุด และช่วยให้เด็กมีความสามารถในการหาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีครูแนะแนวทางการหาคำตอบให้ แต่ไม่บอกคำตอบก่อน

2. ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษานอกสถานที่ ทดลอง สังเกต และฟังวิทยากรจะช่วยให้เด็กทราบว่าแหล่งความรู้มีหลายแห่ง

3. ครูฝึกให้เด็กเป็นคนใจกว้าง โดยใช้คำแนะนำและคำถามต่าง ๆ เช่น

3.1 นักเรียนคิดเรื่องอะไร

3.2 เราจะทดลองอีกครั้งว่ามีอะไรเกิดขึ้น

3.3 ลองผลัดกันเข้ามาดูทีละคน และดูว่าพวกเราทั้งหมดเห็นเหมือนกันหรือเปล่า

4. ครูควรเลือกความรู้ เนื้อหา จากสิ่งรอบตัวที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเด็ก เหมาะกับระดับความรู้ ช่วยให้เด็กเริ่มรวมความคิดรวบยอดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยช่วยให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ของประสบการณ์เก่าและประสบการณ์ใหม่

5. ครูควรแสดงการยอมรับความสนใจของเด็ก โดยพยายามจัดหาประสบการณ์ที่ช่วยให้เด็กมีความสนใจเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ครูควรกระตุ้นให้เด็กแสดงออกด้านการพูด ฟัง คิด ปฏิบัติทดลอง และพิจารณาโดยเสนอวัสดุและปัญหา เพื่อสร้างความสนใจใหม่ของเด็ก

ประดินันท์ อุปรมัย (2525 : 90) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต ทดลอง ลงมือปฏิบัติจริง โดยเรียนรู้จากการเข้าไปสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ฝึกให้เด็กรู้จักการคิดหาเหตุผล การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา และครูพยายามตอบคำถามของเด็กเท่าที่จะทำได้

จินตนา หมู่ผึ้ง (ม.ป.ป. : 61) กล่าวว่า การจัดประสบการทางวิทยาศาสตร์

สำหรับเด็กปฐมวัย จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจ กระตือรือร้น อยากจะเรียนรู้มากขึ้น ช่วยให้เด็กเรียนรู้ธรรมชาติ และความเป็นอยู่ของสัตว์ รู้คุณค่าประโยชน์และอันตรายจากสัตว์นั้น ๆ ด้วย ดังนั้นกิจกรรมจึงควรเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดค้นด้วยตนเอง และยั่วยุให้เกิดการคิดประดิษฐ์ ทดลอง

เกษลดา มานะจุติ (2530 : 120 - 123) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเริ่มจากความรู้ง่าย ๆ ที่เกี่ยวกับตัวเด็กเอง แล้วจึงค่อย ๆ ขยายวงกว้างออกไปสู่ความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบตัว ซึ่งใกล้ที่สุดก่อน และไกลตัวออกไป

นอกจากนี้ ภรณี คุรุรัตนะ (2523 : 100) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงลักษณะโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้คือ

1. ควรมีการวางแผนที่ยืดหยุ่นได้ และยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับครูและเด็กในการวางแผนร่วมกัน

2. เด็กทุกระดับอายุ มีความสนใจในวิทยาศาสตร์ทุกสาขา ความคิดและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ ช่วยเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

ดังนั้นจะเห็นว่าการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกฝนและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการรู้จักคิดค้น หาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาง่าย ๆ ได้

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าการเสริมประสบการณ์เพื่อให้เด็กชั้นอนุบาลเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กวัยนี้ คือมโนทัศน์ทางด้านการจำแนกประเภท และมโนทัศน์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ ซึ่งในเรื่องนี้ ประภาพรรณ สุวรรณศุข (2527 : 373) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กชั้นอนุบาลด้านการจำแนกประเภทและความสัมพันธ์ไว้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีมโนทัศน์เกี่ยวกับประเภทของสิ่งของ

2. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างและความเหมือนระหว่างสิ่งของด้วยลักษณะต่าง ๆ กัน

3. เพื่อสร้างเสริมให้เด็กมีลักษณะนิสัย มีระเบียบ รู้จักจัดประเภทของใช้ให้เป็นประเภทเดียวกัน หรือจัดสิ่งของที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันให้เป็นพวกเดียวกัน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ฉะนั้นหลักการที่ครูควรจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จึงควรมีดังนี้

1. ครูต้องพยายามจัดหาวัสดุอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิดมาให้เด็กได้เล่น เพื่อให้เกิดความสนใจ

2. กระตุ้นให้เด็กเสนอแนวคิดในการจำแนกในหลาย ๆ ลักษณะให้มากที่สุด

3. ควรให้เด็กมีเหตุผล และสามารถอภิปรายได้ว่าผลที่เกิดเป็นเพราะเหตุใด

2.1 <u>ธรรมชาติของเด็กชั้นอนุบาล</u>

การที่ครูจะช่วยให้นักเรียนได้มีการพัฒนาทางด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ สังคม และบุคลิกภาพนั้น สิ่งที่ครูควรศึกษา ก็คือ ลักษณะของเด็กแต่ละวัย ทั้งนี้เพื่อครูจะได้เข้าใจถึงธรรมชาติของเด็ก และความแตกต่างระหว่างบุคคล และภายในตัวของนักเรียนอันเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ธรรมชาติของเด็กวัยอนุบาลมีลักษณะดังนี้

1. เป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็น สนใจในสิ่งแวดล้อม ชอบสำรวจตรวจค้น แสดงออกด้วยการหยิบโน่นฉวยนี่ ซักถามในสิ่งที่ตนสงสัยอยู่เสมอ

2. เป็นวัยที่ไม่ชอบอยู่นิ่ง มักชอบเคลื่อนไหวร่างกายอยู่เสมอ เด็กวัยนี้จึงชอบวิ่ง กระโดด เต้น คลาน และมักจะรู้สึกคับข้องใจเมื่อถูกบังคับให้อยู่นิ่ง ๆ

3. เป็นวัยที่ชอบการเลียนแบบ เด็กวัยนี้จะเลียนแบบในสิ่งที่ตนชื่นชอบ ทั้งท่าทาง การพูด การแต่งกาย เราจึงสามารถเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของเด็กวัยนี้ได้อย่างมาก

4. เป็นวัยที่มีช่วงความสนใจสั้น ๆ ความสนใจของเด็กวัยนี้จะมีเพียง 13.1 นาที (คณะทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเล่นเด็ก 2524 อ้างถึงใน เตือนใจ ทองสำริต 2530 : 30) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่า สิ่งที่เด็กกำลังสนใจนั้นยังคงเร้าความสนใจของเด็กต่อไปเพียงใดด้วย

5. เป็นวัยที่สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เร็ว เนื่องจากอัตราของพัฒนาการทางด้าน

017384

ทางร่างกาย สติปัญญา เจริญเร็วกว่าวัยอื่น

6. เป็นวัยที่ชอบแสดงความรู้สึกอย่างตรงไปตรงมา เด็กวัยนี้จึงไม่สามารถเก็บความรู้สึกได้ เมื่อดีใจก็จะหัวเราะ ยิ้ม หรือกระโดดโลดเต้น เมื่อเสียใจก็จะร้องไห้ หรือแสดงความไม่พอใจ เราจึงสามารถสังเกตความรู้สึกหรืออารมณ์ของเด็กได้ไม่ยากนัก

2.2 มโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

ได้มีผู้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

ออซูเบล (Ausuble 1968 : 505) กล่าวว่า คนเรานั้นอาศัยอยู่ในโลกของมโนทัศน์มากกว่าโลกของความเป็นจริง เพราะพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการคิด การสื่อความหมายระหว่างกัน การแก้ปัญหา การตัดสินใจ ล้วนแต่ต้องผ่านเครื่องกรองคือมโนทัศน์ทั้งสิ้น

ดีเชคโค (Dececco 1968 : 403 - 404) ได้เสนอวิธีการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับมโนทัศน์ว่า การสอนที่จะสร้างมโนทัศน์ได้อย่างดีนั้น ครูจะต้องมีการวิเคราะห์โครงสร้างของมโนทัศน์เสียก่อน โดยจะต้องกำหนดให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละมิติและจำนวนของคุณสมบัติของมโนทัศน์ที่นักเรียนจะได้รับ

ดีส (Deese 1959 : 115) กล่าวว่ามโนทัศน์เป็นรากฐานอันสำคัญของการเรียน มนุษย์จะคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับมโนทัศน์เป็นสำคัญ

ทอมป์สัน (Thompson 1959 : 314 - 315) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ว่าจะช่วยให้มนุษย์เข้าใจโลกที่เป็นอยู่ และใช้มโนทัศน์เป็นตัวอธิบายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

จากความคิดเห็นของบุคคลดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่ามโนทัศน์หมายถึงความคิดความเข้าใจที่สรุปสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันอาจจะเกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น แล้วใช้คุณลักษณะของสิ่งนั้นนำมาประมวลเข้าด้วยกันให้เป็นข้อสรุป หรือคำจำกัดความของสิ่งนั้น ๆ

ความสำคัญและประโยชน์ของมโนทัศน์

1. มโนทัศน์ช่วยลดความซับซ้อนของธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ มากมาย แม้แต่สีก็แยกได้มากกว่าเจ็ดล้านสี การที่ต้องตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นอย่าง ๆ เฉพาะสิ่งเฉพาะอันไปจึงเป็นเรื่องยุ่งยากมาก ดังนั้นมนุษย์จึงใช้มโนทัศน์จัดแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นกลุ่ม ๆ ทำให้ตอบสนองหรือสื่อความหมายกันได้ง่ายขึ้น

2. มโนทัศน์ทำให้รู้จักสิ่งต่าง ๆ การรู้จักการจัดสิ่งเร้าให้เข้าอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง บุคคลจะต้องใช้ความสามารถนี้อยู่เสมอ เช่น การคิดว่าเสียงที่ได้ยินเป็นเสียงของอะไรอยู่พวกไหน นอกจากนี้มโนทัศน์ยังเป็นพื้นฐานในการหาความรู้ต่อ ๆ ไป ดังที่ กาเย่ ได้กล่าวว่า มโนทัศน์เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ และเกี่ยวข้องกันเองเหมือนแผ่นอิฐที่ก่อเป็นรูปเจดีย์ ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนมโนทัศน์ขั้นพื้นฐานแล้ว การเรียนรู้ในชั้นสูงจะลำบากและเป็นไปได้ยาก

3. มโนทัศน์และ หลักการช่วยลดความจำเป็นที่จะต้องเรียนลงมาก เมื่อเรียนรู้ครั้งหนึ่ง ๆ แล้วก็นำไปใช้ต่อไปได้อีกเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องเรียนซ้ำอีก เช่น เมื่อเรียนรู้เรื่องสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแล้ว ต่อไปเมื่อเห็นพวกนี้หรือคล้ายกัน ก็นำความรู้เดิมไปจำแนกบอกได้ว่าเป็นสัตว์อะไร ประเภทอะไร ดังนั้นการมีมโนทัศน์อยู่แล้ว จึงทำให้หาความรู้นั้น ๆ ต่อไปได้อีกมาก

4. มโนทัศน์และหลักการช่วยแก้ปัญหา มโนทัศน์ทำให้เรารู้จักว่าวัตถุใดอยู่ในกลุ่มใด เหตุการณ์ใหม่ควรจัดอยู่ในพวกไหน แล้วทำให้ตัดสินใจต่อไปได้ ซึ่งการตัดสินใจนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญในการแก้ปัญหา การมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องและกว้างขวาง จะทำให้จัดสิ่งเร้าที่เป็นปัญหาเข้าในกลุ่มได้ถูกต้อง ซึ่งเท่ากับการแก้ปัญหาได้ดีนั่นเอง

5. มโนทัศน์และหลักการช่วยในการเรียนการสอน การเรียนการสอนในโรงเรียนสื่อที่ใช้มากได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน พื้นฐานของความสามารถดังกล่าวก็คือ มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีจะต้องมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง และเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการศึกษายิ่งสูงขึ้นเท่าใด เชื่อกันว่า ต้องมีมโนทัศน์ในสิ่งที่เป็นนามธรรมมากขึ้นเพียงนั้น

6. มโนทัศน์อาจเป็นความเชื่อที่เข้าใจผิด ๆ ประสบการณ์เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นที่เป็นผลมาจากความเข้าใจผิด ๆ ได้ เช่น เชื่อว่าชาวยุโรปต้องผมแดง คนอิสลามไม่

กินหมู เป็นต้น ซึ่งความเชื่อเหล่านี้อาจเป็นเครื่องกั้นไม่ให้บุคคลยอมรับความคิดใหม่ ที่ขัดกับความเชื่อเดิม กล่าวได้ว่า มโนทัศน์ที่ไม่กว้างขวางและถูกต้องพอ เป็นเหตุให้เกิดความเชื่อดังกล่าว จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องศึกษาหาสาเหตุ แล้วดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง

จะเห็นได้ว่ามโนทัศน์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อระบบการเรียนการสอนมาก นอกจากจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีระบบแล้ว ยังประหยัดเวลาที่จะสอนรายละเอียด ถ้านักเรียนได้มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดแล้ว นักเรียนจะนำความคิดรวบยอดนั้นไปใช้ได้สะดวก ตลอดจนเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนของครู ที่จะสอนนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้และตรงเป้าหมายอีกด้วย

<u>พัฒนาการของมโนทัศน์</u>

คารอล (Carol1 1964 : 76 - 77) ได้รวบรวมพัฒนาการทางมโนทัศน์ไว้เป็น 4 ขั้น ตามลำดับดังนี้

1. ขั้นรับรู้จากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Operation) เกิดขึ้นในเด็กแรกเกิดจนถึง 2 ปี ขั้นนี้เป็นขั้นพื้นฐานของการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยอาศัยการเคลื่อนไหวและการสัมผัส

2. ขั้นปฏิบัติการด้วยญาณหยั่งรู้ (Preoperational Intuitive Thinking) เกิดขึ้นในช่วง 2 - 7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ บางอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่สามารถให้เหตุผลได้ตามหลักตรรกศาสตร์

3. ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Concrete Operation) อยู่ในขั้นช่วงอายุ 7 - 11 ปี เป็นขั้นที่เด็กสร้างความคิดรวบยอดในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนได้ สามารถแก้ปัญหาที่จะต้องย้อนคิดกลับไปกลับมาได้ แต่ก็เป็นความคิดที่ใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยยังจำเป็นต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรมช่วยในการคิด หรือคิดได้เมื่อมีวัตถุให้จัดกระทำอยู่ตรงหน้า

4. ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal Operation) ขั้นนี้เป็นขั้นสุดท้าย เริ่มตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไป เด็กจะคิดได้โดยอาศัยเหตุผลอันซับซ้อน สามารถตั้งสมมุติฐานและทดสอบสมมุติฐาน ได้ความจริงจากประสบการณ์ที่นอกเหนือไปจากการจัดกระทำกับวัตถุโดยตรงได้

การพัฒนาความคิดรวบยอดที่คารอลได้รวบรวมไว้พอสรุปได้ว่า ความคิดรวบยอดที่คนเรามีต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัวนั้น ได้ถูกสร้างและสะสมมาเรื่อย ๆ จากประสบการณ์ในเรื่องความคิดของคนเรา บุคคลใดมีประสบการณ์ ได้รับรู้ ได้พบเห็นสิ่งต่าง ๆ มาก ย่อมจะเกิดความคิดรวบยอดมาก

<u>การสร้างมโนทัศน์</u>

การสร้างมโนทัศน์เป็นกระบวนการทางจิตวิทยาอันซับซ้อน ที่ต้องอาศัยกระบวนการอื่น ๆ อีก ซีเกล (Sigel 1964 : 210) กล่าวว่า การสร้างมโนทัศน์นั้น ต้องอาศัยการเรียนรู้ที่จะจำได้ และเปรียบเทียบความคล้ายคลึงระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่มีประสบการณ์การเรียนรู้ถึงความมีอยู่ของวัตถุหรือสิ่งของต่าง ๆ การสร้างมโนทัศน์จำเป็นจะต้องรู้จักสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นส่วนรวมทั้งหมด และคุณสมบัติของสิ่งนั้น ๆ ด้วย

เมคโดแนล (Mc Donald : 1959) และ ฮาเปอร์ (Harper 1964 : 168) ได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างมโนทัศน์ว่าเป็นกระบวนการที่บุคคลมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีกระบวนการย่อยอยู่ 2 กระบวนการ คือ การแยกแยะความแตกต่าง และการสรุปอ้างอิง

การที่จะสอนให้นักเรียนสร้างมโนทัศน์ได้นั้น ครูจำเป็นที่จะต้องรู้จักการวิเคราะห์โครงสร้างของมโนทัศน์ที่ต้องการจะสอนเสียก่อนที่จะสอบจริง โดยครูจะต้องวิเคราะห์มโนทัศน์นั้นมีคุณสมบัติใดที่ควรเน้นให้เด่นชัด คุณสมบัติใดที่ควรจะละเลยเสียก็ได้ ทั้งยังต้องทราบว่าคุณสมบัติใดบ้างที่สำคัญ

<u>การสร้างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์</u>

เป็นที่ยอมรับว่าทุกคนเรียนรู้ด้วยการสร้างมโนทัศน์ เพราะมโนทัศน์ช่วยให้การเรียนการสอนมีคุณค่ามากขึ้น และได้พบว่าการสร้างมโนทัศน์จะมีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับผลการเรียน การสร้างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน จะมีผลต่อการเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ และเมื่อได้รับรู้จากสิ่งที่มีลักษณะร่วมกัน มีความสัมพันธ์กันเพิ่มขึ้นหลาย ๆ ครั้ง นักเรียนก็จะสามารถนำมาสรุปเป็นมโนทัศน์ และเมื่อได้สะสมมโนทัศน์ไว้มาก ๆ ก็จะทำให้นักเรียนสามารถนำมโนทัศน์ที่สรุปไว้นั้น ไปใช้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในขั้นสูง และสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น (คณะกรรมการพัฒนาการสอนและการผลิตอุปกรณ์

การสอนวิทยาศาสตร์ 2525 : 31)

สรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ควรสร้างให้เด็กอนุบาลนั้น ไม่ใช่เพียงแต่มโนทัศน์ทางด้านเนื้อหาซึ่งเรียนรู้เกี่ยวกับ พืช สัตว์ แร่ และแรงต่าง ๆ เท่านั้น แต่ควรรวมถึงกระบวนการ ซึ่งเป็นวิธีการที่จะได้มาซึ่งความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตเห็น หรือสิ่งที่ควรศึกษานั้นด้วย อย่างไรก็ตาม การสร้างมโนทัศน์นั้นครูจะต้องคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวกับตัวนักเรียนเป็นสิ่งแรก ไม่ว่าจะเป็นด้านความพร้อม ประสบการณ์เดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รวมถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการสร้างมโนทัศน์ อันได้แก่โครงสร้างด้านการคิด การรับรู้ การจำแนก และการแก้ปัญหา เป็นสิ่งสำคัญด้วย

<u>การสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์</u>

การสอนโดยการสร้างมโนทัศน์นี้ นักการศึกษาหลายคนได้ศึกษาค้นคว้า และเสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ให้กับนักเรียนหลายวิธีด้วยกัน เช่น ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 5 - 7) ได้กล่าวว่าการสอนหรือการจัดประสบการณ์เป็นกิจกรรมของครูที่มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดมโนทัศน์ การสอนที่จะให้บรรลุผลดีนั้นจำเป็นต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกระบวนการการเรียนรู้ การสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์ จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับกระบวนการเกิดมโนทัศน์ ดังนั้นการสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์ จึงมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นแรกสุดของการสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ผู้สอนบอกผู้เรียนว่าจะเรียนเรื่องอะไร เป็นการกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจ และรู้ทิศทางของการเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนควรแสดงคำต่าง ๆ ที่เป็นชื่อของมโนทัศน์ที่ต้องการสอน อาจจะเขียนบนกระดานดำ หรือบัตรคำก็ได้

1.2 ผู้สอนบอกประโยชน์ของการมีมโนทัศน์ที่จะสอน เช่น เมื่อทราบว่า ต้นไม้คืออะไรแล้ว ต้องบอกประโยชน์ของต้นไม้ว่ามีประโยชน์อะไรบ้าง เป็นการกระตุ้นความสนใจให้แก่ผู้เรียน

2. ขั้นแสดงตัวอย่าง ขั้นนี้มีความสำคัญมาก ผู้สอนจะแสดงตัวอย่างของความคิดรวบยอดให้นักเรียนดู อาจจะนำของจริงหรือรูปภาพมาให้ดูก็ได้ เช่น นำแมวสีสวาดมาให้ดู ถ้าหาของจริง หรือรูปภาพไม่ได้ ก็อธิบายคำพูดให้นักเรียนวาดภาพในสมองเอาเอง

ขั้นนี้ผู้สอนต้องแสดงตัวอย่างที่จะนำมารวบยอดได้อย่างชัดเจน โดยแสดงทั้งตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่ ซึ่งตัวอย่างที่ไม่ใช่ถ้าคล้ายกับตัวอย่างที่ใช่ก็จะยิ่งดี เพราะจะเป็นประโยชน์ต่อการเปรียบเทียบ เช่น ถ้าจะสอนเรื่องการต่อตา ก็ควรจะมีตัวอย่างบัตรการต่อตา การตอนกิ่ง การชำ และการเพาะ เพื่อให้สามารถแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกันได้อย่างละเอียดและถูกต้อง ถ้าเป็นเด็กในเมือง หากจะสอนเรื่องวัว ก็ควรจะมีตัวอย่างของควายมาให้ดูด้วย เพื่อจำแนกความแตกต่าง มิฉะนั้นเด็กอาจจะเข้าใจว่าควายกับวัวเหมือนกัน

3. ขั้นสรุปรวบยอด หลังจากเสนอตัวอย่างให้เรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนก็จะให้ผู้เรียนพยายามสรุปรวบยอดด้วยตนเองว่า ลักษณะความคิดรวบยอดที่ครูแสดงให้ดูนั้น มีลักษณะอย่างไร เช่น การต่อตามีลักษณะอย่างไร วัวมีลักษณะอย่างไร การขอเวลานอกในการแข่งขันฟุตบอลมีลักษณะอย่างไร ภาษามีลักษณะอย่างไร เป็นต้น

ขั้นนี้ผู้สอนต้องพยายามให้ผู้เรียนสรุปได้ด้วยตนเอง ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนตั้งสมมุติฐานในใจ ผู้สอนเป็นเพียงผู้บอกว่า ที่นักเรียนสรุปนั้นถูกหรือผิดอย่างไร ผู้สอนจะไม่สรุปให้ผู้เรียน ถ้าจะช่วยก็เป็นเพียงแต่การแนะนำ เช่น บอกให้ไปสังเกตส่วนนั้นส่วนนี้ หรือถามคำถามในบางครั้ง แต่การสรุปจะต้องทำโดยนักเรียนเอง

4. ขั้นทดสอบ เมื่อนักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ถูกต้องแล้ว ผู้สอนจะต้องทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถบอกคำสรุปได้ถูกต้อง แต่ยังไม่แม่นยำและละเอียดเพียงพอ เช่น เด็กที่สรุปความคิดรวบยอดว่า "วัว" คือ สัตว์สี่เท้า ตัวใหญ่ มีเขา และมีหาง แต่เมื่อนำรูปควายมาให้ดูเพื่อเป็นการทดสอบ เด็กอาจจะบอกว่าเป็นวัวก็ได้ เมื่อเป็นเช่นนี้ ก็แสดงว่าเด็กสรุปได้ยังไม่ถูกต้องดีนัก ต้องกลับไปดูขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 ใหม่ และถ้าเด็กสามารถตอบได้อย่างถูกต้องโดยตลอด แสดงว่าเด็กเกิดความคิดรวบยอดถูกต้องแล้ว

สำหรับ ดี เซคโค (De cecco 1968 : 385 - 427) ได้แนะนำวิธีสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์ไว้ 9 ขั้น ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังของนักเรียนว่า เขาจะต้องแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง หลังจากที่เรียนมโนทัศน์ไปแล้ว ซึ่งพฤติกรรมที่คาดหวังนั้น ได้แก่ การชี้บอกตัวอย่างใหม่ ๆ ของมโนทัศน์ได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ลดจำนวนคุณลักษณะในมโนทัศน์ที่ซับซ้อน แล้วเน้นคุณลักษณะที่สำคัญให้ชัดเจน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องคุณค่า จำนวน จุดเด่น และความสัมพันธ์ของคุณลักษณะนั้น ครูจะต้องวิเคราะห์มโนทัศน์ที่ต้องการจะสอนนักเรียน การกำหนด การชี้บอกคุณค่า และคุณลักษณะที่ต้องการจะกระทำก่อนจริง วิธีการทั่วไปสองประการต่อไปนี้ ช่วยลดจำนวนคุณลักษณะของมโนทัศน์ที่ซับซ้อน ได้แก่

ก. ไม่สนใจหรือละเลยคุณลักษณะบางอันเสีย และเน้นคุณลักษณะบางอันที่คิดว่าสำคัญที่สุด

ข. จัดคุณลักษณะให้มีน้อยแบบ

ขั้นที่ 3 จัดหาสื่อกลางที่เป็นคำพูดที่เป็นประโยชน์ให้แก่นักเรียน นักเรียนควรจะมีความสัมพันธ์ทางความคิดเชิงคำพูดมาก่อนที่จะลงมือเรียนรู้มโนทัศน์ จะเห็นว่าการเรียนรู้ถึงการใช้คำพูดและมโนทัศน์ มีความสำคัญอย่างไร มีข้อเท็จจริงชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้ชื่อเฉพาะหรือการกำหนดชื่อ (เช่นเดียวกับสื่อกลางที่เป็นคำพูด) จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดี

ขั้นที่ 4 เสนอตัวอย่างมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้อง (ทางบวก) และที่ไม่เกี่ยวข้อง (ทางลบ) ให้แก่ผู้เรียน

ตัวอย่างในทางบวกของมโนทัศน์ เป็นสิ่งหนึ่งที่บรรจุคุณลักษณะของมโนทัศน์ ตัวอย่างในทางลบ ได้แก่ สิ่งที่ไม่ได้บรรจุคุณลักษณะของมโนทัศน์ที่จะสอนเอาไว้ เช่น ตัวอย่างมโนทัศน์ทางบวกของ "นก" ได้แก่ นกพิราบ นกแก้ว นกขุนทอง ส่วนตัวอย่างมโนทัศน์ทางลบ ได้แก่ สุนัข แมว งู ผึ้ง เป็นต้น

ขั้นที่ 5 เสนอตัวอย่างทีละอันในระยะใกล้เคียงกัน หรือเสนอพร้อมกัน ในขั้นนี้เราจะพิจารณาลำดับของการเสนอตัวอย่างทั้งหมด ทั้งในทางบวกและทางลบให้แก่นักเรียน เงื่อนไขการเรียนรู้ที่จะต้องจัดให้นักเรียนในขั้นนี้คือ ความใกล้เคียง (Contigaity) ซึ่งได้แก่การนำ

ตัวอย่างมโนทัศน์มาเสนอในระยะเวลาใกล้เคียงกันหรือพร้อมกัน

ขั้นที่ 6 เสนอตัวอย่างในทางบวกใหม่ ๆ ของมโนทัศน์ แล้วให้นักเรียนบอกให้ได้ว่าใช่มโนทัศน์ของสิ่งนั้นหรือไม่ ขั้นนี้จะเน้นถึงการสรุปความคิดทั่ว ๆ ไป หรือความสามารถของนักเรียนที่จะตอบสนองสิ่งเร้าใหม่ ที่อยู่ในข่ายของมโนทัศน์เดียวกัน ตัวอย่างเช่น การสอนมโนทัศน์ของสุนัข เมื่อเราแสดงรูปภาพของสุนัขพันธุ์ต่าง ๆ แล้ว ขั้นนี้เราจะเสนอรูปภาพของสุนัขอีกพันธุ์หนึ่งขึ้นมา ถ้านักเรียนบอกได้ว่าตัวอย่างใหม่นี้คือสุนัข แสดงว่านักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์แล้ว เพื่อให้แรงเสริมแก่นักเรียน เราต้องบอกให้นักเรียนทราบถึงการตอบสนองที่ถูกต้องของเขา

ขั้นที่ 7 ทดสอบการเรียนรู้ของนักเรียน ในขั้นนี้เราควรนำตัวอย่างใหม่ของความคิดรวบยอด ทั้งทางบวกและทางลบมาแสดงให้นักเรียนเลือกเฉพาะตัวอย่างในทางบวก หรือที่เกี่ยวข้องเท่านั้น เช่น เราอาจจะแสดงภาพสุนัขพันธุ์ Nuimaraner, Pinschers, Doberman Otterhound, Besset Hound พร้อมกับภาพสุนัขป่า สุนัขจิ้งจอก หมาไน และแมวป่า ตัวอย่างที่นำมาแสดงนี้มิได้บ่งว่ามีความจำเป็นต่อการเรียนรู้มโนทัศน์หรือไม่ เพราะเป็นวิธีการที่จะตรวจสอบความสามารถในการแสดงออกของนักเรียน

ขั้นที่ 8 ให้นักเรียนบอกคำจำกัดความของมโนทัศน์นั้น การเรียนรู้มโนทัศน์ ส่วนใหญ่เกิดก่อนการใช้ภาษา ตัวอย่างเช่น เด็กจะเรียนรู้ที่จะจำแนกแยกแยะ และสรุปความคิดทั่วไป ระหว่าง สุนัข แมว นก และม้า ทำนองเดียวกันระหว่าง พ่อ แม่ พี่สาว พี่ชาย เป็นเวลานานก่อนที่เขาจะสามารถบอกเราในรูปของคำจำกัดความของมโนทัศน์เหล่านั้น

ขั้นที่ 9 เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบสนอง และสร้างแรงเสริมให้เกิดจากการตอบสนองแรงเสริม ในการเรียนรู้มโนทัศน์ วัตถุประสงค์ที่ตรวจสอบในการเรียนรู้เป็นเบื้องแรกที่จะทำให้นักเรียนสามารถแยกตัวอย่างในทางบวกและในทางลบออกจากกันรวมเข้าด้วยกัน หรือนิยามความสัมพันธ์ของคุณลักษณะต่าง ๆ การใช้แรงเสริมอย่างคงเส้นคงวา มีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์

จะเห็นได้ว่า วิธีสอนแบบกระบวนการสร้างมโนทัศน์ของ ชัยพร วิชชาวุธ จะคล้ายคลึงกับวิธีสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์ของ ดี เซคโค ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้น

นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นแสดงตัวอย่างทั้งเชิงนิมานและเชิงนิเสธ ขั้นสรุปรวบยอด และขั้นทดสอบมโนทัศน์

นอกจากนี้ บัญชูร ชื่นพัฒนพงศ์ (2520 : 2 - 3) ยังได้กล่าวถึงขั้นตอนที่จะเป็นแนวทางในการสอนเพื่อสร้างมโนทัศน์ไว้ว่า "การสอนเพื่อสร้างมโนทัศน์จะคล้ายกับการสอนที่ให้นักเรียนคิดเป็น ควรจะได้มีการศึกษา ทดลอง ต่อไปให้มาก ๆ ต่อไปนี้จะเสนอแนวทางการสอนมโนทัศน์สักเรื่องหนึ่ง คือ เรื่อง "แมลง" ซึ่งถ้าจะสอนมโนทัศน์อื่น ๆ อาจจะใช้ทำนองเดียวกันนี้ได้

ขั้นที่ 1 บอกจุดหมายปลายทางว่านักเรียนจะเรียนรู้อะไรจากการเรียนเรื่องนี้ เช่น บอกว่านักเรียนเมื่อเรียนเรื่องนี้เสร็จแล้ว จะต้องบอกได้ว่าแมลงเป็นสัตว์พวกไหน มีลักษณะสำคัญอย่างไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนอ่านคำว่า "แมลง" พร้อมให้ดูตัวอย่างแมลงหลาย ๆ ชนิด ทั้งของจริง และภาพเขียนเป็นแมลงคร่าวๆ ข้อสำคัญนักเรียนสังเกตลักษณะสำคัญของแมลง คือ ลักษณะที่ทำให้แมลงแตกต่างจากสัตว์อื่น ๆ ซึ่งก็ให้นักเรียนสังเกตว่า ร่างกายของแมลงประกอบด้วย 3 ส่วน มีขา 6 ขา ให้นักเรียนวาดภาพแสดงลักษณะที่สำคัญนี้ เพื่อจะได้สังเกตได้อย่างแท้จริง ถ้าจำเป็นครูจะบอกหรือแนะให้เล็กน้อย ให้นักเรียนสังเกตได้เองยิ่งดี ลักษณะสำคัญนี้ ให้สังเกตเพียง 2 - 3 อย่างก็พอ ไม่จำเป็นต้องสังเกตทุกอย่าง

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบแมลงกับสัตว์หลาย ๆ ชนิด นั่นคือ เอาแมลงเปรียบเทียบกับสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ กุ้ง ปู พวกปลา พวกนก คือให้เห็นตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่แมลงหลาย ๆ ชนิดสลับกันไป

ขั้นที่ 4 ให้นักเรียนเห็นตัวอย่างของแมลงทุกชนิด รวมทั้งแมลงที่มีรูปร่างแปลกต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 ให้นักเรียนเขียนสรุปคำจำกัดความของคำว่า "แมลง" ด้วยถ้อยคำของนักเรียนเอง

คลอสไมเออร์ (Klaumeier. อ้างจาก อาคม จันทรสุนทร 2522 : 45 - 50) ได้ให้แนวทางการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ โดยการวิเคราะห์มโนทัศน์ (Concept Analysis) ไว้ดังต่อไปนี้

1. ให้คำจำกัดความ หรือความหมายของมโนทัศน์ก่อน
2. จำกัดให้เห็นคุณลักษณะของสิ่งนั้น และคุณลักษณะที่ไม่ใช่ของคุณลักษณะของสิ่งนั้น
3. มีตัวอย่างให้ดูพอสมควร ทั้งสิ่งที่ใช่และสิ่งที่ไม่ใช่
4. จัดจำพวกและจัดแนวว่าสิ่งนั้นตรงไหนของสิ่งที่จัด
5. บอกหลักการที่นำมโนทัศน์ไปใช้
6. ให้ตัวอย่างปัญหาที่นำมโนทัศน์ไปใช้

นอกจากนี้ เดวิด (David L. Gallacher & Other. 1975 : 214 - 232) ได้เสนอแนวการสอนโดยกระบวนการสร้างมโนทัศน์วิชาพลศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาไว้ ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. ขั้นสำรวจมโนทัศน์ ว่ามโนทัศน์นั้นมีคุณสมบัติอย่างไรที่ร่วมกันอยู่บ้าง

2. ขั้นเลือก เป็นขั้นที่ครูเลือกลักษณะเด่นที่จำเป็น ลดลักษณะที่ซับซ้อนลง เพื่อสะดวกในการทำความเข้าใจของนักเรียน

3. ขั้นแสดงตัวอย่าง โดยอุปกรณ์ที่นำมาใช้เป็นตัวอย่าง จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวิชานั้น ๆ เช่น วิชาพลศึกษาก็อาจจะใช้ตัวอย่างที่เป็นการปฏิบัติ โดยจะแสดงหลาย ๆ ตัวอย่าง

4. ขั้นสรุป คือขั้นที่นักเรียนสรุปความหมายของมโนทัศน์จากการแสดงตัวอย่างของครู

5. ขั้นค้นพบ คือขั้นที่ผู้เรียนสามารถแยกแยะตัวอย่างที่ครูเสนอได้อย่างถูกต้อง

2.3 การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ในชั้นอนุบาล

การสอนวิทยาศาสตร์นั้นกิจกรรมด้านปฏิบัติการเป็นสื่อสำคัญที่จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จนเกิดความคิดรวบยอด (Concept) และครูไม่ควรมุ่งเน้นเฉพาะผลผลิตทางวิทยาศาสตร์

เท่านั้น แต่ควรปลูกฝังกระบวนการแสวงหาความรู้ให้กับผู้เรียนในขณะเดียวกันด้วย โดยเฉพาะเด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่เรียนรู้ด้วยการกระทำ ซึ่งดิวอี้ (Dewey) บรูเนอร์ (Bruner) และมอนเตสเซอรี (Montessori) กล่าวในทำนองเดียวกันว่า กระบวนการพัฒนาทางสติปัญญานั้น เกิดจากการเรียนรู้ด้วยการกระทำ ดังนั้นครูจึงควรสนับสนุนให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยการค้นพบ และหาประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ควรเน้นที่ทักษะกระบวนการ ดังที่ สมนึก โรจนพนัส (2528 : 30) และ ประภาพรรณ สุวรรณศุข (2527 : 367 - 383) ได้กล่าวไว้อย่างสอดคล้องกันว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรสอนให้เด็กในวัยอนุบาล คือ การสังเกต การแสดงปริมาณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ

ซีเฟลด์ (Seefeldt 1980 :230 อ้างถึงใน เตือนใจ ทองสำริต 2530 : 81) ได้เสนอแนะหลักในการเลือกประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ดังนี้

1. ควรเป็นประสบการณ์ที่ใกล้ตัวเด็ก โดยใกล้ทั้งด้านเวลาและเหมาะสมกับพัฒนาการ ความสนใจ และประสบการณ์ที่ผ่านมาของเด็ก

2. ควรเป็นกิจกรรมที่เอื้ออำนวยให้เด็กได้กระทำตามธรรมชาติของตน เด็กมีธรรมชาติที่จะสำรวจ ตรวจค้น ดังนั้นครูควรเลือกกิจกรรมที่จะสนองต่อธรรมชาติในส่วนนี้ของเด็กด้วย

3. ควรเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของเด็ก ดังนั้นหากมีเหตุการณ์ที่เด็กสนใจเกิดขึ้นในชั้นเรียน ครูควรรีบถือโอกาสนำเหตุการณ์นั้นมาเป็นประโยชน์ในการจัดประสบการณ์ที่สัมพันธ์กันในทันที

4. ควรเป็นกิจกรรมที่ไม่ยากหรือซับซ้อนเกินไป ประสบการณ์นั้นควรมีเนื้อหาเป็นส่วนเล็ก ๆ ทีละส่วน ทั้งนี้เพราะประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กส่วนใหญ่จะเป็นพื้นฐานสำหรับความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ในอนาคตต่อไป

5. ประสบการณ์ที่จัดให้เด็กควรมีความสมดุล เพื่อที่เด็กจะได้มีโอกาสพัฒนาความพร้อมทุก ๆ ด้าน แม้ว่าเด็กจะมีความสนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต แต่ครูก็ควรจัดประสบการณ์หรือแนะนำให้เด็กสนใจวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ด้วย

แนวการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลนั้น ครูเป็นผู้มีส่วนสำคัญในการที่จะจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้อย่างพร้อมเพรียง การจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ไว้นั้น ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ครูไม่ควรคาดหวังที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นของเด็กอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะ สิ่งที่ครูคิดว่าง่ายนั้นอาจเป็นสิ่งที่ยากสำหรับเด็กก็ได้

2. เด็กวัยอนุบาลยังคงมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการใช้เหตุผล ครูควรตระหนักเสมอว่า การถามให้เด็กอธิบายอย่างสมเหตุสมผลนั้น เป็นสิ่งที่ไม่ควรคาดหวัง

3. การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น ไม่มีขอบเขตจำกัดว่าจะต้องจัดเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น เพราะในโลกของเด็กแล้วสามารถพบวิทยาศาสตร์ได้ทุกหนทุกแห่ง และพบได้อยู่เสมอ ๆ

4. ธรรมชาติของเด็กจะมีการเรียนรู้ด้วยการกระทำและคิดในสิ่งที่เขากำลังกระทำ เด็กต้องการทดลองให้เห็นจริงว่าจะเกิดอะไรขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ครูจึงควรตระหนักว่า การจัดกิจกรรมให้เด็กเรียนรู้ ควรให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตัวของเขาเอง แทนการบอกให้รู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการจำ

5. การที่จะให้เด็กได้เข้าใจวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงนั้น ครูจะต้องให้เด็กได้ศึกษาจากธรรมชาติรอบตัวเด็กด้วยตนเอง โดยจัดประสบการณ์ให้เป็นรูปธรรม และให้เวลาแก่เด็กในการสำรวจ ตรวจค้นประสบการณ์ที่จัดอย่างเพียงพอ ทั้งนี้ครูไม่ควรบังคับหรือควบคุมเด็กจนเกินไป

6. การถามคำถามก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ จะมีประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ของเด็ก กล่าวคือ การถามก่อนจัดประสบการณ์จะช่วยให้เด็กต้องการค้นคว้าหาคำตอบ และเป็นการช่วยกำหนดทิศทางการศึกษาและการสำรวจของเด็ก การถามภายหลังการจัดประสบการณ์จะช่วยให้ครูได้ทราบผลการศึกษาและการสำรวจของเด็ก กับจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษาได้ดีขึ้น

7. อุปกรณ์ที่ใช้จัดประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้ว ไม่ควรเก็บไว้ในตู้ แต่ควรนำมาวางไว้ในมุมวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กได้ทดลองทำหรือเล่นซ้ำ ๆ เพื่อเป็นการทบทวนและเน้นย้ำ

ให้เด็กเกิดความเข้าใจมากขึ้น

8. เด็กต้องการกระทำอย่างเดียวกันซ้ำ ๆ แต่เด็กก็ต้องการความหลากหลาย ยิ่งสิ่งแวดล้อมของเด็กมีความหลากหลายมากเท่าใด ก็ยิ่งมีการเรียนรู้เกิดขึ้นมากเท่านั้น ความหลากหลายของการกระทำซ้ำ ๆ รวมกัน ทำให้เด็กสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับปริมาณ ทั้งนี้เพราะตัวเลขหรือวิทยาศาสตร์ มิได้มีแต่การหยิบจับหรือกระทำต่อสิ่งของเท่านั้น แต่อาจมาจากความหลากหลายของสิ่งแวดล้อมด้วย

9. ความแปลกใหม่ เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ครูควรคำนึงถึงในการจัดประสบการณ์ เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น

10. การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ครูจะต้องกระตุ้นให้เด็กพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย

11. คำถามที่ครูใช้ควรเป็นคำถามที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

12. ครูต้องทำให้เด็กเข้าใจว่า กิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของความสัมพันธ์ของเหตุและผล ไม่ใช่เรื่องมายากล

3. <u>การสอนแบบมอนเตสเซอรี</u>

การจัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสเซอรี (Montessori) เป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมที่ให้เด็กมีเสรีภาพในการเลือกแสวงหาความรู้ตามความต้องการของตน โดยมีการเตรียมสิ่งแวดล้อมให้เด็กได้ทำงานด้วยตนเอง สิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น ควรมีการจัดไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาตนเอง และได้รับผลสำเร็จตามที่เขาต้องการ

<u>จุดมุ่งหมายในการสอนแบบมอนเตสเซอรี</u>

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบมอนเตสเซอรี มีจุดประสงค์เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาบุคลิกภาพ และสามารถหาประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองตามความสมัครใจ เพื่อให้เด็กสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เป็นสภาพชีวิตจริงของเขา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบมอนเตสเซอรี่

การจัดการเรียนการสอนตามแบบของมอนเตสเซอรีนั้น ยึดหลักคำนึงถึงความต้องการของเด็ก การจัดโปรแกรมการเรียนจะต้องให้เด็กได้มีโอกาสเลือกอย่างอิสระ การเรียนโดยการให้เด็กได้ซึมซาบจากสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด

หลักสูตรพื้นฐานสำหรับจัดให้กับเด็กวัยอนุบาล ควรประกอบด้วยการศึกษาด้านต่าง ๆ 3 ด้าน คือ

1. การศึกษาด้านกลไก
2. การศึกษาด้านประสาทสัมผัส
3. การตระเตรียมสำหรับการเขียนและคณิตศาสตร์

ปรัชญาและหลักการสอนแบบมอนเตสเซอรี่

1. เด็กจะต้องได้รับการยอมรับนับถือ การยอมรับนับถือจะเป็นไปในสภาพที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ เราจะต้องยอมรับนับถือเด็กในลักษณะที่แตกต่างกัน เนื่องจากเด็กมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนควรจัดตามความสามารถและความต้องการตามธรรมชาติของเด็ก ให้เขาได้ทำงานตามลำดับความยากง่าย และเป็นไปตามความสามารถของเขา อุปกรณ์ที่จัดให้กับเด็กควรมีความเหมาะสมกับวัย และควรเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ

2. เด็กมีจิตที่ซึมซาบได้ เด็กอายุ 3 - 6 ปี เป็นช่วงที่จิตใจซึมซาบโดยที่รู้สึกตัวจากสิ่งที่ประทับใจ การจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสสัมผัสในการสำรวจสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ข้อมูล เด็กจะสามารถพัฒนาความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้

3. ช่วงเวลาหลักของชีวิต คือช่วงเวลาสำหรับการเรียนรู้ในระยะแรก ซึ่งเป็นช่วงของการพัฒนาสติปัญญา และเด็กสามารถเรียนทักษะเฉพาะอย่างได้ดี ดังนั้นการจัดกิจกรรมจึงควรให้มีความสมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสในการเลือกกิจกรรม ตามความต้องการให้มากที่สุด เพื่อให้เขาได้พัฒนาอย่างเต็มที่

4. การเตรียมสิ่งแวดล้อม มอนเตสเซอรีมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนได้ดีที่สุด ในสภาพแวดล้อมที่เตรียมไว้อย่างมีจุดมุ่งหมาย การจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมไว้อย่างดี เพื่อให้เด็กมี

อิสระจากการถูกควบคุมจากผู้ใหญ่ เด็กจะมีโอกาสทำกิจกรรมที่ตนสนใจได้มาก

5. การศึกษาด้วยตนเอง เด็กสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้จากการที่เขามีอิสระในสิ่งแวดล้อมที่จัดเตรียมไว้อย่างสมบูรณ์ การมีอิสระนั้นมิได้หมายความเพียงเฉพาะการมีเสรีภาพเท่านั้น แต่เด็กควรมีสิทธิเรียนรู้ระเบียบวินัยของชีวิต โดยมีอิสรภาพในการทำงานด้วยตนเอง มีโอกาสแก้ไขข้อบกพร่องด้วยตนเอง การศึกษาด้วยตนเองนี้จะมีบทบาทมากขึ้นในวงการศึกษา และควรเน้นให้เด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนมากยิ่งขึ้น

<u>บทบาทของครูในระบบการสอนแบบมอนเตสเซอรี</u>

ครูในระบบการสอนแบบมอนเตสเซอรีนี้ เรียกว่าเป็นผู้นำทาง หรือผู้อำนวยการสอน (director หรือ directress) กล่าวคือมีบทบาทแตกต่างไปจากครูโดยทั่วไป ครูเป็นเพียงผู้แนะนำ การดำเนินงานของครูเกิดจากการสังเกตความสนใจของเด็ก และความต้องการของเด็กแต่ละคน โดยถือเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียน ครูเป็นผู้สาธิตวิธีการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ถูกต้องให้เด็ก แต่เด็กแต่ละคนจะเป็นคนเลือกวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งบางครั้งครูจะต้องมีบทบาทในการเปลี่ยนความสนใจของนักเรียน ในการเลือกวัสดุที่เกินความสนใจที่ตนจะทำได้ ขณะเดียวกันก็จะคอยกระตุ้นให้เด็กที่ไม่ค่อยกล้า และเมื่อเด็กกระทำผิด ครูก็จะให้เด็กค้นพบและแก้ไขความบกพร่องของตน กระบวนการนี้ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์

<u>สภาพการจัดห้องเรียนแบบมอนเตสเซอรี</u>

เนื่องจากการจัดกิจกรรมในห้องเรียนแบบมอนเตสเซอรี เป็นกิจกรรมที่สนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นการจัดห้องเรียนควรให้เด็กสามารถทำงานได้สะดวกตามธรรมชาติ เช่นบนเสื่อหรือบนพื้น เพื่อให้เด็กเกิดความรู้สึกสบายใจ และมีความสุขในการทำงาน โต๊ะ เก้าอี้ในห้องเรียนสามารถเคลื่อนที่ได้ตามกิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียน การจัดห้องเรียนควรมีความพิเศษในบางส่วน เช่น

1. อุปกรณ์และชั้นวางของ ต้องอยู่ในระดับสายตาของเด็ก เพื่อสะดวกและง่ายต่อการให้เด็กได้หยิบไปใช้

2. จัดอุปกรณ์แยกเป็นหมวดหมู่ และให้มีจำนวนเพียงพอสำหรับเด็ก จัดเรียงวัสดุ

จากง่ายไปหายาก และจัดอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพที่เร้าใจ น่าตื่นเต้น เพื่อพัฒนาความสนุกสนานในการเรียน

3. จัดสิ่งแวดล้อมอย่างมีจุดมุ่งหมาย ด้วยความรอบคอบและพิถีพิถัน

การประเมินผลแบบมอนเตสเซอรี

การสอนแบบมอนเตสเซอรี มีวิธีการประเมินผลโดยการสังเกตความสามารถในการทำกิจกรรมของเด็กในกลุ่มวิชาต่าง ๆ สังเกตการใช้อุปกรณ์ แล้วทำแบบประเมินผลการใช้อุปกรณ์ของนักเรียน เพื่อรายงานให้ผู้ปกครองทราบ

4. ศูนย์การเรียน (Learning Center)

4.1 ความหมายของศูนย์การเรียน

เด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น อยากทดลองทำในสิ่งใหม่ ๆ ที่อยู่รอบตัวเขา ดังนั้นเด็กในวัยนี้ควรมีโอกาสที่จะเรียนด้วยตัวเองตามความถนัดและความสนใจ (อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร 2532 : 157) ด้วยเหตุนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู จึงควรให้สนองการเรียนรู้ตามเอกัตภาพ ซึ่งวิธีหนึ่งก็คือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

ศูนย์การเรียน เป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด กิจกรรมในศูนย์การเรียนนี้จะเป็นกิจกรรมที่เด็กสามารถทำเองได้ทั้งเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ได้

นอกจากนี้ ศูนย์การเรียนยังเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเป็นพิเศษ โดยให้เด็กได้เลือกและมีส่วนร่วมประกอบกิจกรรมโดยการสังเกต ค้นคว้า ทดลอง และสร้างสรรค์ ช่วยให้เด็กเรียนรู้สิทธิและหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคน เป็นการช่วยให้เด็กได้พัฒนาความพร้อมด้วยตนเอง (ลัดดา นีละมณี 2526 : 180)

จะเห็นว่าสิ่งสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนนั้น ครูจะต้องจัดเตรียมกิจกรรม โดยมีการใช้สื่อแบบประสม กล่าวคือมีสื่อหลาย ๆ ประเภท ซึ่งจะช่วยให้เด็กมีเสรีภาพในการเลือกกิจกรรมตามความสนใจและตามเอกัตภาพ

4.2 จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

การจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาล เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ด้วยการประกอบกิจกรรมด้วยตนเองอย่างสอดคล้องกับธรรมชาติ และส่งเสริมพัฒนาการให้ครบทุกด้าน เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความพร้อมอย่างถูกต้อง รายละเอียดของจุดประสงค์มีดังนี้

1. เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง และส่งเสริมพัฒนาการให้ครบทุกด้านพร้อมๆ กัน ด้วยการให้ทำกิจกรรมที่สอดคล้องกับธรรมชาติ และสนองความต้องการของเด็ก

2. เพื่อให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง และประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

3. เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสฝึกการตัดสินใจ โดยเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจ

4. เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น และการทำงานด้วยตนเอง

5. เพื่อให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้กระบวนการคิด และการแก้ปัญหาด้วยการใช้อุปกรณ์

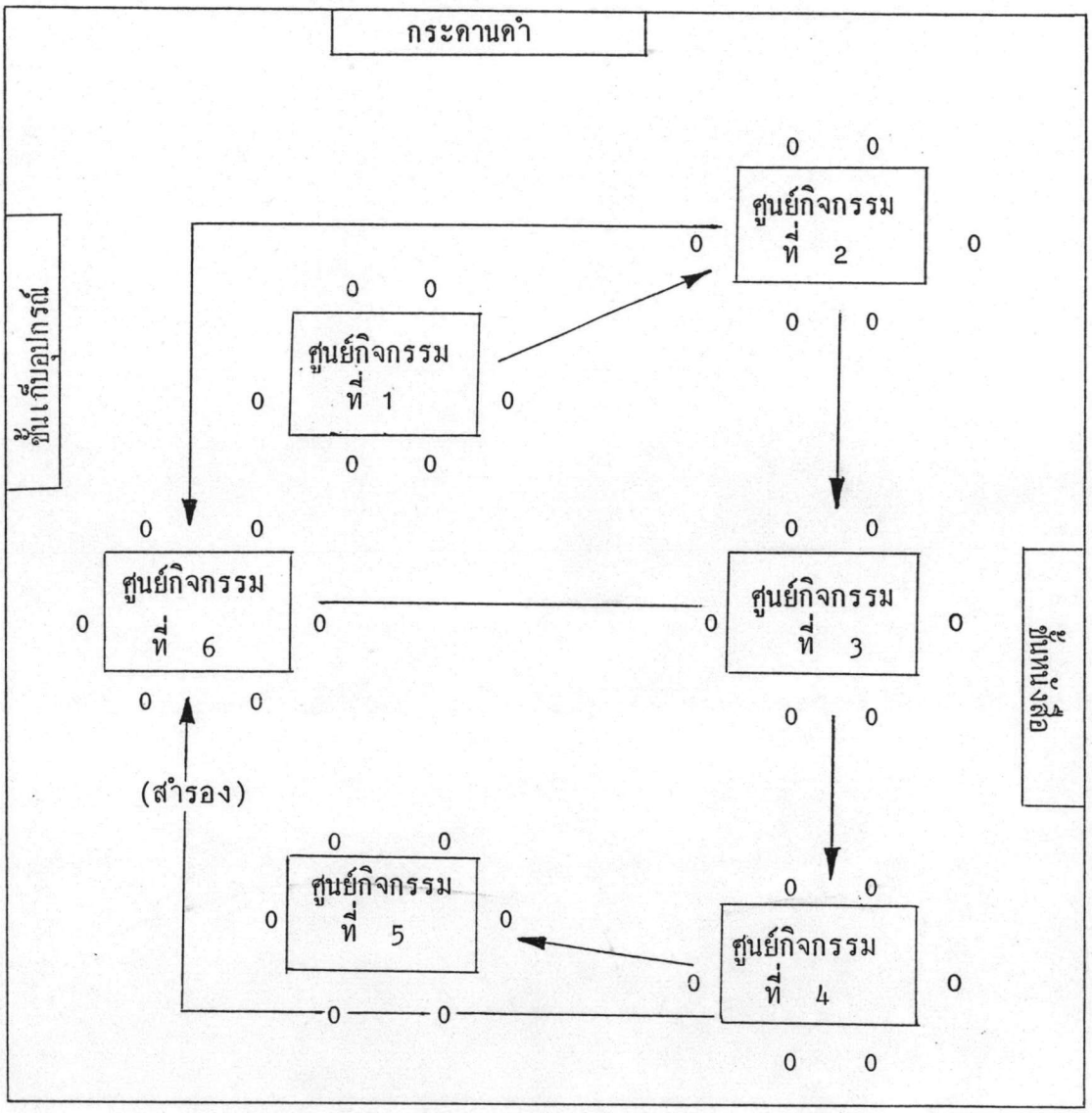
ประเภทของศูนย์การเรียน

การจัดศูนย์การเรียนแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ศูนย์การเรียนที่ไม่แยกเป็นเอกเทศจากห้องเรียน มี 2 ลักษณะดังนี้

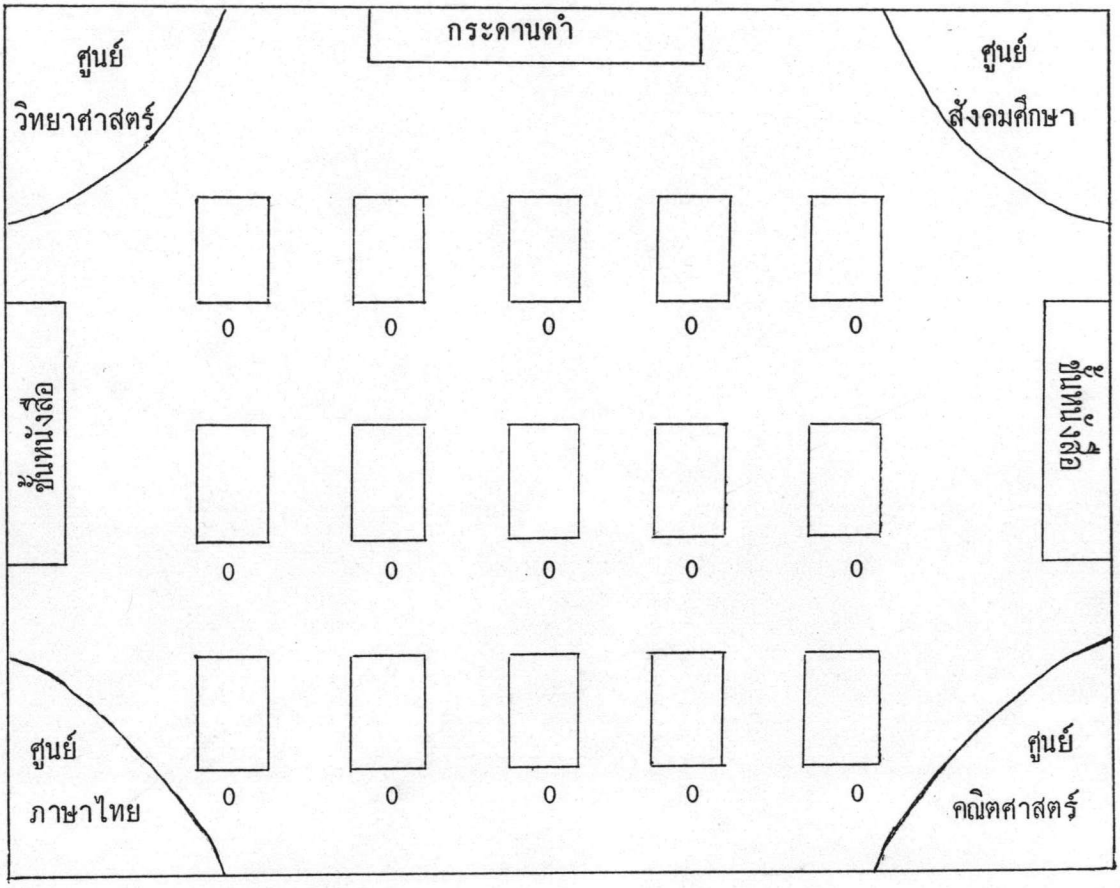
1.1 ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน เป็นการปรับปรุงห้องเรียนแบบธรรมดาให้เป็นศูนย์กิจกรรมที่นักเรียนสามารถจะปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันภายในศูนย์ และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้ (ตัวอย่างในแผนผังที่ 1)

แผนผังที่ 1 ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน



1.2 ศูนย์การเรียนในห้องเรียน โดยการจัดศูนย์ต่าง ๆ ไว้ข้างห้องเรียน ผนังห้องหรือมุมห้อง โดยจัดเป็นมุมวิชาต่าง ๆ มีสื่อการสอนและกิจกรรมให้นักเรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น จัดเป็นศูนย์การอ่าน ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์คณิตศาสตร์ ฯลฯ ให้นักเรียนได้ศึกษาเมื่อมีเวลาว่าง ศูนย์การเรียนประเภทนี้สามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามความถนัดและความสนใจ โดยพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้เด็กไม่เบื่อหน่ายการเรียน (ตัวอย่างในแผนผังที่ 2)

แผนผังที่ 2 ศูนย์การเรียนในห้องเรียน



2. ศูนย์การเรียนที่แยกเป็นเอกเทศ มีลักษณะการจัดอยู่ 2 ลักษณะคือ

2.1 ศูนย์การเรียนที่ใช้เป็นห้องปฏิบัติการ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างบรรยากาศ ของการเรียนให้คล้ายคลึงกับสภาพที่เป็นจริง เพื่อที่ครูได้ใช้ทดลองฝึกทักษะเพื่อหาข้อบกพร่องในการสอน และเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ ก่อนที่จะใช้ปฏิบัติจริงในห้องเรียน

2.2 ศูนย์การเรียนสำหรับนักเรียนหรือศูนย์วิชาการ เป็นศูนย์การเรียนที่แยกจากห้องเรียนโดยเอกเทศ แต่อยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อสะดวกในการใช้ศูนย์การเรียนของนักเรียนจากห้องเรียนที่อยู่โดยรอบศูนย์การเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจหรือศึกษาตามหัวข้อที่ครูกำหนด

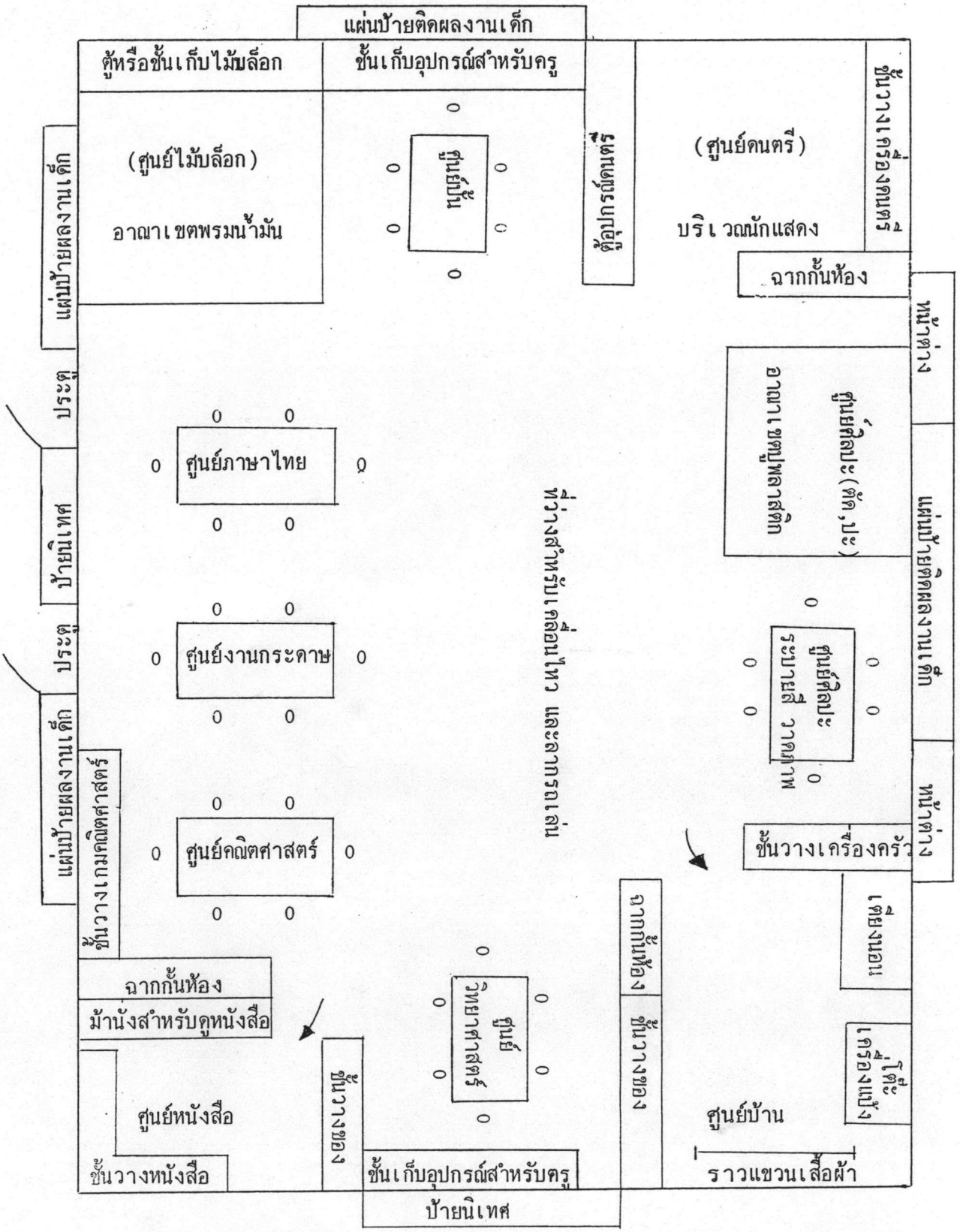
3. ศูนย์การเรียนชุมชน คือสถานที่ที่จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้ด้วยการเรียนจากโปรแกรมการสอนซึ่งจัดไว้ในรูปชุดการสอนรายบุคคล ตามหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ ภายใต้การดูแลของครู

4.3 รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

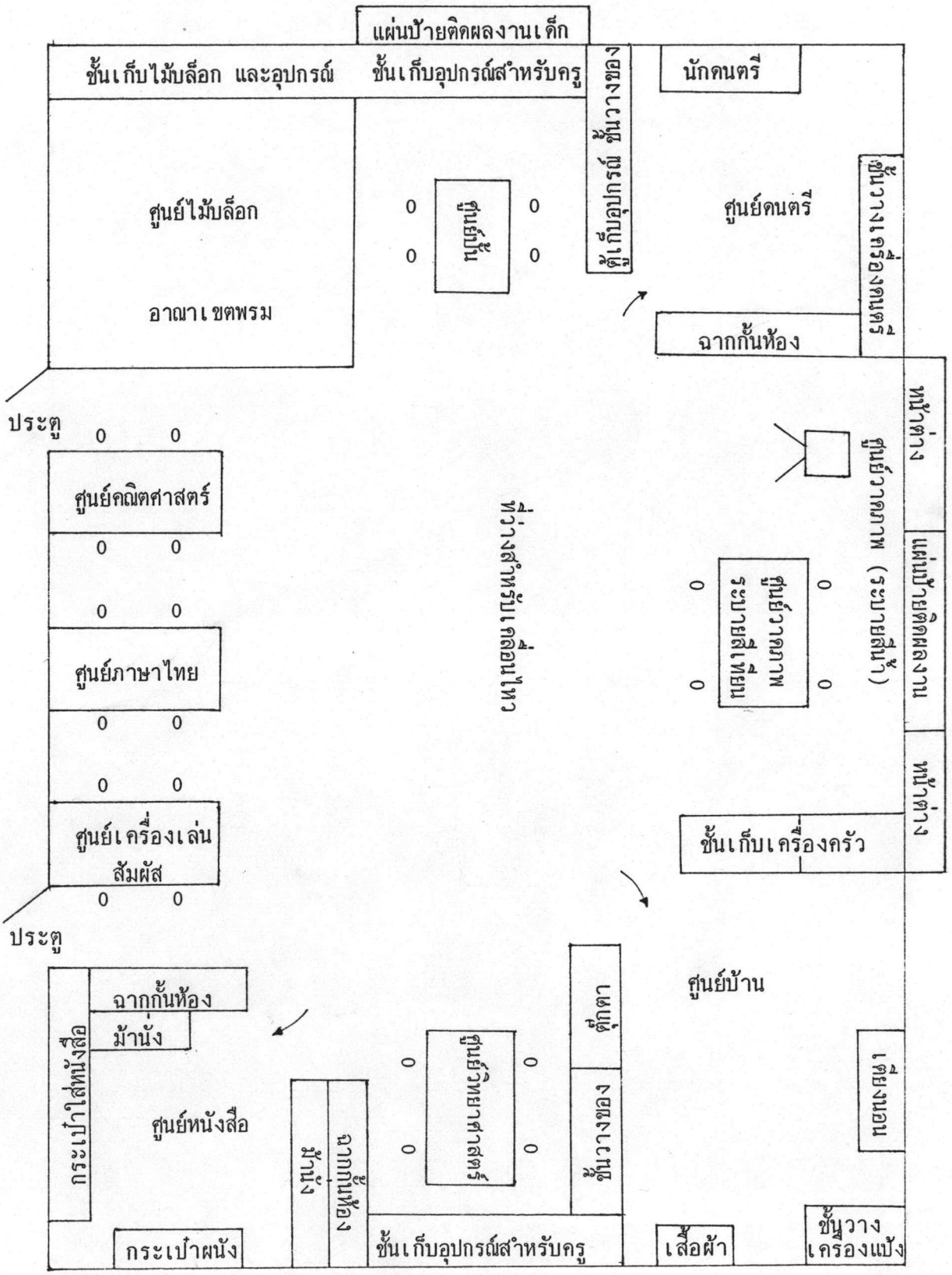
ลักษณะของการจัดศูนย์การเรียนนั้น ครูควรจะจัดอุปกรณ์แต่ละประเภทไว้ในศูนย์โดยจะจัดไว้ทั่วห้อง พยายามให้มีการใช้เนื้อที่ให้เหมาะสมที่สุด แต่ละศูนย์ควรมีกิจกรรมเพียงพอสำหรับให้เด็กเลือกประกอบกิจกรรมตามความสนใจ กิจกรรมในศูนย์การเรียนแต่ละศูนย์ควรให้ดึงดูดความสนใจเด็กให้อยากเข้าไปเรียน อีกประการหนึ่งครูควรมีโอกาสดูแลเด็กอย่างใกล้ชิดทั่วถึง รูปแบบของการจัดศูนย์การเรียนจึงมีลักษณะต่าง ๆ ให้เลือกตามความเหมาะสม รายละเอียดดังตัวอย่างแผนผังการจัดศูนย์การเรียน แบบที่ 1 และแบบที่ 2

เอกสารสงวน

ตัวอย่างแผนผังการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาล แบบที่ 1



ตัวอย่างแผนผังการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาล แบบที่ 2



ข้อพิจารณาบางประการในการวางแผนสำหรับศูนย์การเรียนประกอบไปด้วย

1. มิติ (พื้น โต๊ะ ที่จัดแสดงและที่จัดเก็บ)

2. แสง การระบายอากาศ ความร้อน

3. ทางออก ทางเข้า และรูปแบบการจราจร

4. จำนวนของเด็ก ความสนใจ ความสามารถ และความต้องการของเด็ก

5. การจัดอุปกรณ์และวัสดุที่ทนทาน ปลอดภัย และเอนกประสงค์อย่างพอเพียง

6. งบประมาณสำหรับการจัดทำอุปกรณ์เบื้องต้น การสนับสนุนวัสดุที่ผลิตในบ้านและได้รับบริจาค หรือหมุนเวียนมาใช้

7. จำนวนผู้ร่วมงาน (แบบถาวรและอาสาสมัคร)

8. ระยะเวลาที่ศึกษา บริการโปรแกรมที่เสนอ/ขนาด และรูปร่างของการติดตั้งทางกายภาพ

9. การจัดที่ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน เช่น โรงยิม สวน หรือลาน

ศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ ภายในศูนย์การเรียน มีศูนย์กิจกรรมหลายศูนย์แต่ละศูนย์ก็มีลักษณะเฉพาะและความมุ่งหมายแตกต่างกันไป ดังนี้

1. ศูนย์ไม้บล็อก เป็นศูนย์ที่จะเกิดเสียงดังบ้างเป็นครั้งคราว อาจเนื่องด้วยเด็กได้พังทลายสิ่งก่อสร้างของเขาลงเพื่อสร้างสิ่งใหม่ขึ้นแทน หรือพังทลายลงมาด้วยเหตุอื่น เช่น สร้างสูงเกินไป หรือขาดความสมดุลย์ ฉะนั้นศูนย์นี้ควรจัดให้อยู่ห่างจากกิจกรรมที่ต้องการความสงบ เช่น ศูนย์หนังสือ ศูนย์เครื่องเล่นสัมผัส เป็นต้น

2. ศูนย์ดนตรี เป็นศูนย์ที่ย่อมจะเกิดเสียงดังอันเกิดจากเสียงร้องเพลงของเด็กกับเสียงเครื่องดนตรีเคาะจังหวะ ฉะนั้นควรจัดเครื่องเล่นเคาะจังหวะให้พอสมควร และจัดให้อยู่ห่างจากศูนย์กิจกรรมที่ต้องการความเงียบด้วย

3. ศูนย์หนังสือ ควรจัดหนังสือที่สอดคล้องกับหน่วยที่เรียน และเหมาะกับความสนใจของเด็ก ควรจัดให้อยู่ ณ มุมที่ห่างไกลจากเสียงรบกวน แต่ไม่ควรจัดไว้ห่างไกลโดดเดี่ยวเกินไป จะทำให้เด็กไม่สนใจเท่าที่ควร

4. ศูนย์บ้าน เป็นศูนย์ที่ใหญ่กว่าศูนย์อื่น ๆ สามารถจัดกิจกรรมได้กว้างขวาง สวยงาม เช่น จัดเป็นสหกรณ์ ร้านค้า ห้องเสริมสวย โรงพยาบาล ห้องอาหาร ฯลฯ ซึ่งควรผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันไปตามหน่วยที่เรียนหรือตามความเหมาะสม เพื่อให้เป็นที่สนใจไม่เบื่อ ควรเลือกจัดให้อยู่ ณ มุมซึ่งเด็กสามารถมองเห็นสะดุดตาตั้งแต่หน้าประตูห้องเรียน ชวนใจให้เด็กอยากเข้าไปเล่น

5. ศูนย์ปั้น เด็กมักมีวิธีการเล่นหลายวิธี เช่น การคลึง ทุบ ตบ ๆ แตะ ๆ นวด ดึง เด็ด แกะ ฝาดลงกับโต๊ะ บีบ หั่น ม้วน เป็นต้น สื่อที่ครูควรจัดไว้ให้ได้แก่ ดินน้ำมัน ดินเหนียว แป้งทำขนมเล่น หรือขี้เลื่อยไม้ละเอียดผสมแป้งเปียก และสื่อประกอบอื่น ๆ การเลือกใช้วัสดุเหล่านี้ครูควรเลือกใช้ให้เป็นที่เหมาะสม เป็นประโยชน์ โดยยึดหลักประหยัดและความปลอดภัยของเด็กเป็นสำคัญ ศูนย์นี้อาจมีเสียงดังบ้างเล็กน้อย ควรจัดโต๊ะกิจกรรมนี้ไว้ใกล้กับศูนย์ดนตรีและศูนย์ไม้บล็อก หรือให้ห่างจากศูนย์ที่ต้องการความเงียบสงบ

6. ศูนย์วาดภาพระบายสีด้วยสีน้ำพู่กัน อาจตั้งศูนย์นี้ไว้ใกล้กับศูนย์ดนตรี อาจช่วยให้เด็กวาดภาพระบายสีตามเสียงเพลงและจังหวะดนตรีด้วยก็ได้ ควรจัดเตรียมกระดานขาหยั่งที่มีที่ใส่สี กระดาษที่ใช้แล้ว หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ และสีน้ำที่อาจทำได้จากวัสดุธรรมชาติ เช่น จากดอกไม้ ดินสีต่าง ๆ เป็นต้น และควรจัดไว้เป็นขวดที่มีขนาดพอเหมาะ และมีจำนวนเพียงพอ เตรียมสำรองไว้ให้เด็กเลือกได้ด้วย

7. ศูนย์วาดภาพระบายสีด้วยสีเทียน อาจจัดไว้ใกล้กับศูนย์สีน้ำ และศูนย์ดนตรี เพื่อช่วยให้เด็กที่สนใจการวาดภาพได้ประกอบกิจกรรมเปรียบเทียบการใช้วัสดุในการวาดภาพทั้งสองชนิด และเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้ทดลองด้วยตนเอง

8. ศูนย์ประสบการณ์ชีวิตแบบบูรณาการ ประกอบด้วยกิจกรรมตามหน่วยการเตรียมความพร้อมเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตแบบบูรณาการโดยยึดแนวการจัดประสบการณ์ ชั้น

อนุบาลปีที่ 1 – 2 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ กิจกรรมที่จัดจะเปลี่ยนไปตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยที่ใช้ในแต่ละสัปดาห์ และจัดให้ตรงกับแผ่นป้ายนิเทศประสบการณ์ชีวิต เช่น สอนเรื่องดอกไม้ของเรา กิจกรรมและป้ายนิเทศ ก็จะเป็นกิจกรรมที่ประกอบด้วยดอกไม้ หรือการร้อยดอกไม้ การจัดแจกันเป็นต้น ศูนย์นี้ควรจัดไว้ใกล้กับป้ายนิเทศ และควรอยู่ห่างจากกิจกรรมที่มีเสียงดังรบกวน เพราะว่าส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการศึกษาสิ่งซึ่งเป็นธรรมชาติรอบๆตัว เช่น ศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ หรือแมลงต่าง ๆ โดยจัดสื่อที่เป็นของจริงมาให้เด็กได้ศึกษา

9. ศูนย์เครื่องเล่นสัมผัส ศูนย์นี้ควรจัดเครื่องเล่นต่าง ๆ ไว้เป็นชุด ๆ ให้เพียงพอกับจำนวนเด็ก และควรมีสำรองไว้ให้เด็กได้มีโอกาสเลือกเล่นด้วย กิจกรรมในศูนย์นี้เด็กต้องการสมาธิในการเล่น ควรจัดไว้ใกล้กับศูนย์กิจกรรมที่ต้องการความสงบด้วยกันเช่น ศูนย์หนังสือ

10. ศูนย์งานกระดาษ กิจกรรมในศูนย์นี้ประกอบด้วย การฉีก การตัด การม้วน พับ หรือการสานกระดาษเส้น จำเป็นต้องใช้กรรไกร กาวหรือแป้งเปียก กระดาษ ดังนั้นควรจัดให้ห่างจากศูนย์หนังสือ เพื่อป้องกันการทำลายหนังสือซึ่งอาจเกิดขึ้นได้โดยไม่จำเป็น

11. ศูนย์กิจกรรมพิเศษ ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ การเล่นละเลงแป้งผสมสีด้วยนิ้วมือ การเล่นละเลงโคลนหรือโคลนผสมสีด้วยนิ้วมือ การเล่นประดิษฐ์เศษวัสดุ การเล่นกับน้ำ การเล่นกับทราย และการเล่นกับสีแบบต่าง ๆ เช่น การหยดสี การเทสี การเป่าสี การพิมพ์สี การโรยสี ฯลฯ ควรจัดศูนย์นี้ให้อยู่ใกล้ประตูทางออก สะดวกแก่เด็กและครูที่จะไปทำความสะอาดได้ง่ายและรวดเร็ว โดยไม่ต้องผ่านไปเปรอะเปื้อนกิจกรรมอื่นไปด้วย

12. ศูนย์กิจกรรมสำรอง กิจกรรมในศูนย์นี้จะเป็นกิจกรรมง่าย ๆ ที่นักเรียนจะได้ทำอย่างสนุกสนาน เช่น ระบายสี ฉีกกระดาษ ฯลฯ ศูนย์นี้จัดไว้สำหรับนักเรียนที่ทำกิจกรรมในศูนย์ต่าง ๆ ครบหมดก่อนเวลา และเป็นการรอนักเรียนคนอื่น ๆ ที่ยังปฏิบัติกิจกรรมไม่เสร็จ ซึ่งจะช่วยให้ครูไม่ต้องกังวลกับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จเร็ว เป็นการช่วยแบ่งเบางานของครูในการควบคุมชั้นเรียน ข้อสำคัญกิจกรรมในศูนย์นี้ครูจะต้องจัดให้เด็กทำโดยอิสระเสรี จะเสร็จหรือไม่ก็ได้

4.4 วิธีจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน

กิจกรรมในศูนย์การเรียนควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เหมาะสม กับพัฒนาการและความต้องการของเด็ก
2. เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยคำนึงถึงเด็กเป็นศูนย์กลาง
3. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของเด็ก
4. เป็นกิจกรรมที่สามารถดึงดูดความสนใจของเด็ก
5. มีเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสมกับระดับของเด็ก

ก่อนที่จะจัดให้นักเรียนได้เข้าเรียนในศูนย์การเรียนนั้น ครูควรคำนึงถึงวิธีการจัดกิจกรรมในศูนย์เพื่อให้เด็กสามารถดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองซึ่งครูควรตระหนักถึงสิ่งต่อไปนี้

1. มีวิธีดำเนินการที่ชัดเจน ซึ่งครูควรมีการแนะนำวิธีดำเนินกิจกรรมให้เด็กเข้าใจเพื่อสามารถดำเนินกิจกรรมด้วยตนเองอย่างถูกต้อง

2. ให้เด็กได้มีโอกาสได้เลือกกิจกรรม ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ เด็กสามารถทำกิจกรรมตามศูนย์ที่ครูจัดไว้ได้ครบถ้วน

3. มีกิจกรรมหลากหลายและมีระดับความยากง่ายต่างกัน เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความพร้อมทางวุฒิภาวะที่แตกต่างกัน กิจกรรมในศูนย์การเรียนควรจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้เด็กสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้อย่างสูงสุด

การสอนแบบศูนย์การเรียนนี้ ยังเน้นที่การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้เป็นการฝึกในด้านการทำงานร่วมกัน ความร่วมมือระหว่างบุคคลในกลุ่มซึ่งจะเป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต และการอยู่ร่วมกันในสังคม รวมถึงการใช้ชีวิตแบบประชาธิปไตย อีกทั้งยังช่วยเสริมให้เด็กเป็นผู้มีคุณธรรม รู้จักความอดทน เสียสละ รู้จักการให้ และไม่เห็นแก่ตัว ซึ่งเยาวภา เดชะคุปต์ (2516 : 84) ได้กล่าวถึงผลดีของการใช้กระบวนการกลุ่มดังนี้

1. เปิดโอกาสให้มีการตอบสนองระหว่างครูกับนักเรียนมากขึ้น
2. นักเรียนที่ไม่ค่อยมีโอกาสได้แสดงออก จะมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

3. นักเรียนจะได้มีโอกาสสนใจกับเนื้อหาวิชา โดยการปฏิบัติด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง มิใช่เป็นเพียงผู้ฟังเท่านั้น

4. การเรียนรู้จะสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจใคร่รู้อย่างจริงจัง

5. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนมากขึ้น โดยผู้เรียนจะต้องร่วมมือกับครูในการกำหนดเนื้อหา และความต้องการในการเรียนรวมทั้งเป็นผู้แสดงออกอย่างจริงจัง

6. ผู้เรียนต้องใช้ความรู้จากที่ได้รับจากที่เรียนมาและจากที่อื่น ไปใช้ในการเรียนรู้วิชาของตน

7. ผู้เรียนสามารถเผชิญปัญหา และแก้ปัญหาได้อย่างจริงจัง

4.5 <u>บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน</u>

ในการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนนั้น บทบาทของครูคือจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้อย่างพร้อม นอกจากนี้ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนปฏิบัติตนให้เหมาะสมกับการเรียนในด้านความร่วมมือในการทำงาน การมีระเบียบวินัยในห้องเรียน บทบาทของครูในการดำเนินการจัดกิจกรรมในศูนย์การเรียนควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. ครูผู้ที่จะจัดศูนย์การเรียนจะต้องศึกษาถึงลักษณะ วิธีการจัด ตลอดจนวิธีการใช้ศูนย์การเรียนอย่างละเอียด ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งทุกแง่มุม และทุกขั้นตอน ไม่ใช่รู้เห็นเพียงผิวเผินไม่ลึกซึ้ง แล้วนำไปจัด มักจะไม่ประสบผลสำเร็จ และผลสุดท้ายก็ต้องล้มเลิกไป เพราะว่าการจัดศูนย์การเรียนแบบนี้ มีลักษณะการจัดที่มีเหตุผลประกอบ และวิธีใช้ ที่ละเอียดซับซ้อนทุกขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนสามารถที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกิดประสบการณ์ได้ทั้งสิ้น ดังนั้น ถ้าไม่ศึกษาให้ลึกซึ้งชัดเจนแล้วจะนำไปใช้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร

2. นอกจากครูผู้จัดจะต้องทำการศึกษาเป็นอย่างดีแล้ว จำเป็นที่จะต้องให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ด้วย โดยเฉพาะผู้บริหาร หรือผู้บังคับบัญชา หรือผู้

มีอำนาจในโรงเรียน รวมถึงผู้ร่วมงานอื่น ๆ ด้วย เพราะการจัดศูนย์การเรียนนี้คงจะไม่สามารถดำเนินการให้สำเร็จได้เพียงลำพังคนเดียว จำเป็นจะต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจบังคับบัญชา จึงจะสามารถทำได้สำเร็จ และการที่จะให้ผู้บังคับบัญชาสนับสนุนอย่างดีได้นั้น เขาจะต้องมีความเข้าใจ เห็นความสำคัญ เห็นคุณค่า และมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดศูนย์การเรียนด้วย จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้ที่สนใจจะจัด ที่จะต้องหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะสร้างสิ่งเหล่านี้ เช่น การหาเอกสารตำราต่าง ๆ มาเสนอต่อผู้บริหาร การไปทัศนศึกษาดูงานในสถานศึกษาที่จัดศูนย์การเรียนแบบนี้ประสบผลสำเร็จ การพังบรรยาย เป็นต้น

3. เมื่อผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีความเข้าใจตรงกัน และตกลงใจที่จะจัดศูนย์การเรียนแล้ว จึงเริ่มดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้ เช่น โต๊ะ ชั้นวางของ กระดานขาหยั่งวาดภาพ และอื่น ๆ ซึ่งจะสามารถจัดหามาได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

3.1 โดยการเลือกซื้อหรือสั่งทำขึ้นใหม่ ให้ได้สัดส่วนถูกต้องได้มาตรฐาน

3.2 ดัดแปลงหรือต่อเติม จัดทำขึ้นจากวัสดุครุภัณฑ์ที่มีอยู่แล้ว หรือจัดหามาได้จากท้องถิ่น ตลอดจนการจัดซื้อวัสดุมาจัดทำเอง ให้ได้ลักษณะตามความต้องการ หรือใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่ประหยัด ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากจนทำไม่ได้ หรืออาจจะใช้ได้ทั้ง 2 วิธีเข้าด้วยกัน คือ ส่วนใดที่ไม่สามารถจัดทำได้เองและสามารถซื้อได้ในราคาไม่แพงเกินไปก็จัดซื้อมา ส่วนใดที่มีราคาแพงมากและไม่สามารถจัดทำเองได้โดยไม่ยากลำบากก็ควรจัดทำเอง

4. วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในศูนย์การเรียนแต่ละศูนย์ ซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

4.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ได้นานโดยไม่ต้องเปลี่ยนคือเล่นได้เกือบทุกวัน เช่น ไม้บล็อก เครื่องเล่นสัมผัส เครื่องดนตรีจำลอง ของเล่นในศูนย์บ้าน หรือของใช้อื่น ๆ เช่น กรรไกร สี กาว แป้งเปียก กระดาษ ฯลฯ วัสดุอุปกรณ์พวกนี้ควรจัดหาไว้ล่วงหน้าตั้งแต่เริ่มต้นเลย

4.2 วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนสื่อการสอน ที่ต้องเปลี่ยนทุกวัน หรือทุกสัปดาห์ เพื่อให้ตรงหรือสอดคล้องกับหน่วยเนื้อหาที่เรียน เช่น เครื่องเล่นพัฒนา สื่อในศูนย์ประสบการณ์ชีวิต หรือหนังสือในศูนย์หนังสือ ควรค่อย ๆ ควรจัดหามาตามความจำเป็นในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์ แต่ละเดือน/ภาค/ปี ไปทีละน้อยถ้าจัดหามาครั้งเดียวทุกอย่างเพื่อใช้ตลอดปี อาจจะต้องใช้จ่ายมากเกินกว่าที่จะทำได้

สำหรับวิธีการจัดหาก็เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วคือ การจัดซื้อหรือสั่งทำ กับการจัดทำขึ้นเอง ซึ่งคิดว่ามีความจำเป็นทั้ง 2 วิธี คือ ของที่มีราคาไม่แพงนัก สวยงาม คงทนถาวร และมีประโยชน์ ก็ควรซื้อเพราะจะได้ไม่ต้องเสียเวลาทำ จะได้มีเวลาไปทำอย่างอื่น อุปกรณ์ที่มีราคาแพงมากและเราสามารถจัดทำเองได้ ก็ควรจัดทำเอง เช่น ไม้บล็อก หรือเครื่องเล่นสัมผัสบางชนิดราคาแพงมาก โดยเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ หรือสื่อการสอนที่ต้องเปลี่ยนไปตามหน่วยการเรียนนั้น ส่วนใหญ่ครูสามารถทำได้เอง หรืออาจขอความร่วมมือจากครูที่มีฝีมือทางศิลป์ หรือทางช่างฝีมือ ก็คงจะช่วยได้มาก และถ้าเป็นโรงเรียนที่มีชั้นเด็กโตอยู่ด้วย อาจติดต่อขอความช่วยเหลือจากครูที่สอนกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ หรืองานประดิษฐ์ งานศิลปะ ให้เด็กที่เรียนวิชานั้น ๆ ช่วยทำให้ก็จะได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย

5. วิธีการให้เด็กเข้าปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียน เมื่อเรามีทุกอย่างพร้อมแล้ว ครูผู้ใช้ศูนย์การเรียนจะต้องหาวิธีการที่จะให้เด็กปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุตามความมุ่งหมาย โดยครูต้องศึกษาถึงวิธีการดังกล่าวแล้วในตอนต้น แล้ววางแผนงานจัดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับเด็กในศูนย์การเรียนแบบกิจกรรมเสรีนี้อย่างชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอแนะลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับศูนย์การเรียนของเด็กที่ยังไม่เคยเข้าเล่นในศูนย์แบบนี้เลย หรือเด็กที่ยังไม่เคยเข้าโรงเรียนมาก่อนดังนี้

<u>ขั้นที่ 1</u> ต้องอธิบายวิธีปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละศูนย์กิจกรรมอย่างละเอียด บางกิจกรรมอาจต้องสาธิตการปฏิบัติให้เด็กดูด้วย จนเป็นที่เข้าใจว่าจะเล่นอะไรได้บ้าง และเล่นอย่างไร ขั้นตอนที่ 1 นี้ จะต้องทำทุกครั้ง โดยเฉพาะครั้งแรกต้องอธิบายทุกกิจกรรม ครั้งต่อ ๆ ไป อาจอธิบายเฉพาะกิจกรรมที่เพิ่มเติมเข้ามาใหม่ก็ได้

ขั้นที่ 2 ให้โอกาสเด็กเลือกเล่นกิจกรรมตามสบาย ตามสะดวก และตามใจชอบ โดยครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือเมื่อเขาต้องการให้ช่วย และเพื่อเป็นการให้โอกาสแก่เด็กทุกคนเท่าเทียมกัน ก่อนที่จะเล่นจะต้องให้เด็กเข้าแถวเป็นวงกลมแล้วเดินหรือร้องรำทำเพลงหมุนไปรอบๆ เมื่อจบเพลงหรือเมื่อครูให้สัญญาน เด็กๆก็จะเข้ากลุ่มและเล่นได้

ขั้นที่ 3 เมื่อเด็กคุ้นเคยกับการเล่นแล้วจึงเพิ่มข้อตกลงกับเด็กในเรื่องจำนวนผู้ที่จะเข้าเล่นในแต่ละศูนย์กิจกรรม เพื่อฝึกให้เด็กในเรื่องสิทธิหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อเพื่อนและสังคมในห้องเรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติตนในสังคมเมื่อเด็กเป็นผู้ใหญ่ต่อไป ควรจะเพิ่มข้อตกลงกับเด็กทีละน้อยตามลำดับดังนี้

3.1 การเก็บของให้เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยเมื่อเด็กเล่นสร้างเสร็จแล้วให้เก็บของที่นำออกมาเล่นเข้าไว้ในที่เดิมทุกครั้ง

3.2 การเล่นไม่ควรแย่งกันเล่น ควรเลือกเล่นในกิจกรรมที่ยังไม่มีคนเล่นหรือมีคนเล่นน้อย ถ้ากิจกรรมที่เด็กสนใจยังไม่มีที่ว่างก็ควรไปเล่นกิจกรรมอื่นก่อน เมื่อมีที่ว่างแล้วจึงค่อยมาเล่นกิจกรรมนั้น โดยครูจะต้องเป็นคนช่วยเหลือแนะนำด้วยความยุติธรรมอย่างยิ่ง และสื่อต่างๆของแต่ละกิจกรรม ครูจะต้องเป็นคนจัดไว้ให้เกินจำนวนเด็ก สำรองไว้ให้เด็กมีโอกาสเลือกเล่นด้วย

3.3 กำหนดจำนวนผู้เล่นด้วยจำนวนเก้าอี้ โดยให้เด็กดูจากเก้าอี้ที่ว่างอยู่สำหรับศูนย์กิจกรรมที่ใช้เก้าอี้ เช่นมีเก้าอี้ 4 ตัว แสดงว่าเล่นได้ 4 คน ส่วนศูนย์กิจกรรมที่ไม่ใช้เก้าอี้ก็ให้เด็กเข้าไปเลือกเล่นในศูนย์ที่ไม่มีคนเล่นมากจนเกินไป ครูจะต้องคอยแนะนำและชักชวนให้เด็กเข้าไปเล่นในศูนย์กิจกรรมต่างๆ โดยไม่บังคับให้เด็กไปเล่นโดยไม่เต็มใจ

3.4 กำหนดจำนวนผู้เล่นด้วยป้ายสัญลักษณ์ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้เรื่องจำนวนด้วย เช่น ในศูนย์กิจกรรมที่ต้องการให้เด็กเข้ามาเล่นได้ 4 คน ก็ทำป้ายมาแขวนที่ศูนย์นั้นด้วยรูปภาพสิ่งต่างๆ เช่น ดอกไม้ หรืออื่นๆ ดังรูป หรือ 4

ขั้นที่ 4 การใช้ไม้สีประจำศูนย์ เพื่อสำรวจความสนใจของเด็ก เพื่อฝึกความรับผิดชอบและสิทธิหน้าที่ของเด็กแต่ละคน และเพื่อเป็นการชักจูงหรือดึงดูดความสนใจของเด็กให้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างกว้างขวาง ควรปฏิบัติดังนี้

4.1 ครั้งแรกอาจเชิญชวนหรือแนะนำด้วยเหตุผลให้เด็กได้ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันเข้าไปเล่นในหลายๆศูนย์กิจกรรม

4.2 นำเอาไม้สีประจำศูนย์มาไว้ในแต่ละศูนย์โดยให้มีสีแตกต่างกันไปเช่น ศูนย์บ้านใช้ไม้สีแดง ศูนย์หนังสือใช้ไม้สีขาว เป็นต้น เมื่อเด็กปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์นั้นเสร็จแล้ว ให้นำเอาไม้สีประจำศูนย์นั้นไปใส่ไว้ในช่องของตน ซึ่งครูจะต้องจัดเตรียมไว้ โดยอาจเรียกว่า ศูนย์สำรวจความสนใจ หรือ มุมคนเก่ง โดยครูต้องอธิบายและสาธิตการปฏิบัติให้เด็กเข้าใจก่อน

4.3 เมื่อเด็กปฏิบัติกิจกรรมจนหมดเวลาแล้ว ก็ต้องมีการประเมินผล โดยการให้เด็กออกมาแสดงผลงานของตน หรือเล่าถึงการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆของแต่ละคน และครูจะต้องตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมว่าตรงกับไม้สีของแต่ละคนหรือไม่ เพื่อสังเกตในเรื่องความรับผิดชอบของเด็ก นอกจากนั้นครูจะต้องบันทึกจำนวนการปฏิบัติกิจกรรมจากไม้สีประจำศูนย์ ลงในแบบบันทึกทุกครั้งทุกวัน เพื่อดูความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมของเด็กเป็นรายสัปดาห์/เดือน/ภาคเรียน หรือปี ว่าเด็กแต่ละคนสนใจกิจกรรมประเภทใด มากน้อยเพียงใด ควรแก้ไขหรือส่งเสริมสนับสนุนในด้านใดบ้าง

วิธีการจัดศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาลที่ได้เสนอมานี้ โดยเฉพาะวิธีการใช้ศูนย์การเรียนตามลำดับขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนอาจจะห่างกัน 1 วัน, 2 วัน, 3 วัน, 4 วัน หรือ 1 สัปดาห์ ครูจะต้องสังเกตดูจากความสามารถในการปฏิบัติตามข้อตกลงของเด็ก ถ้าเด็กส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้แล้ว ก็เพิ่มข้อตกลงในขั้นต่อไป เพิ่มทีละขั้น ในที่สุดเด็กก็จะสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ครบทุกขั้นตอนได้เป็นอย่างดี ถ้าเราจัดศูนย์การเรียนให้กับเด็กอย่างเต็มรูปแบบในครั้งแรกที่เด็กเข้าเล่นหรือเข้าโรงเรียนใหม่ ๆ อาจทำให้ไม่ได้รับความสำเร็จเท่าที่ควร

<u>ประโยชน์ของการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน</u>

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน จะเป็นประโยชน์ทั้งต่อครูและนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. สร้างบรรยากาศการเรียนตามความสนใจของนักเรียน
2. ส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. ฝึกการทำงานเป็นหมู่ เคารพในสิทธิ และฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. ส่งเสริมเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น

5. เปิดโอกาสให้ครูได้ใกล้ชิดกับนักเรียนทุกกลุ่ม ครูจะได้มีโอกาสสังเกตพัฒนาการของนักเรียนดียิ่งขึ้น

6. ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มิใช่ครูบังคับให้นักเรียนท่องจำเพียงอย่างเดียว

7. ทำให้ครูมีการตื่นตัวในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา

<u>การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาล</u>

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า เด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่สนใจสิ่งแวดล้อม ชอบสำรวจตรวจค้นและซักถามในสิ่งที่ตนสงสัย ลักษณะดังกล่าวนี้จะเอื้อต่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้สนองความต้องการของเด็กวัยอนุบาลที่เหมาะสมอย่างยิ่งก็คือ การให้เด็กได้แสวงหาความรู้ด้วยการกระทำ การจัดกิจกรรมโดยใช้ศูนย์การเรียนจึงเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่จะจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก

กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ควรจัดในศูนย์การเรียน ควรเน้นกิจกรรมที่เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้สรุปว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กวัยอนุบาลได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา (อัญชลี ไสยวรรณ 2531 : 10, สมนึก โรจนพนัส 2528 : 30, ประภาพรรณ สุวรรณศุข 2527 : 367) รายละเอียดการจัดกิจกรรมแต่ละทักษะมีดังนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึงการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป (สสวท. 2524 : 2 อ้างถึงใน วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ 2533 : 16)

นิวแมน (Neuman: 1978 : 26) ได้เสนอหลักสำคัญไปสู่การเพิ่มทักษะการสังเกตสำหรับเด็กอนุบาลไว้ดังนี้

1. ความรู้ที่ได้จากการสังเกต ต้องเกี่ยวข้องกับประสาททั้งห้า

2. ควรใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตอย่างละเอียดลออ

3. ความสามารถของร่างกายที่จะใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตต้องใช้อย่างระมัดระวัง ตลอดจนประสบการณ์ที่ได้รับทำให้การสังเกตพัฒนาขึ้น และการสังเกตสามารถกลายเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีคุณค่า

สุชาติ โพธิ์วิทย์ (ม.ป.ป. : 149) ได้กล่าวถึงการฝึกทักษะการสังเกตว่า ครูควรปลูกฝังทักษะการสังเกตให้เกิดกับนักเรียน อย่างน้อย 3 ประการคือ

1. สังเกตรูปร่างลักษณะและคุณสมบัติทั่วไป (Qualitative Observation) คือความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง การใช้ตาดูรูปร่าง หูฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และการสัมผัสจับต้อง

2. การสังเกตควบคู่กับการวัดเพื่อทราบปริมาณ (Quantative Observation) คือการสังเกตควบคู่กับการวัดเพื่อบอกปริมาณ ซึ่งจะทำให้การสังเกตละเอียด และได้ประโยชน์มากขึ้น

3. การสังเกตเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Observation of Change) การเปลี่ยนแปลงของวัตถุนั้น มีทั้งการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (Physical Change) และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี (Chemical Change) ได้แก่ การเจริญเติบโตของสัตว์ พืช การลุกไหม้ของสารเคมี การกลายเป็นไอของน้ำ เป็นต้น

2. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึงความสามารถในการแบ่งประเภทของสิ่งของโดยหาเกณฑ์ (Criteria) หรือสร้างเกณฑ์ในการแบ่งขึ้น เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทสิ่งของมี 3 อย่างคือ ความเหมือน (Similarities) ความแตกต่าง (Differences) และความสัมพันธ์ร่วม (Interelationships) ซึ่งแล้วแต่ว่านักเรียนจะเลือกใช้เกณฑ์ไหน

การพัฒนาทักษะในการจำแนกนั้น ผู้เรียนจะต้องเริ่มด้วยการจำแนกกลุ่มของวัตถุเป็นสองพวก ตามเกณฑ์ที่กำหนดอย่างใดอย่างหนึ่ง จากนั้นก็แบ่งต่อไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเป็นชั้นที่สอง และทำเช่นนี้เรื่อย ๆ ไป จนกระทั่งผู้เรียนสามารถบ่งระบุวัตถุที่มีอยู่จำนวนมาก ๆ ได้

นิวแมน (Neuman 1978 : 320) อธิบายเพิ่มเติมว่า เด็กวัยอนุบาลสามารถจำแนกวัตถุออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ โดยการใช้คุณสมบัติเฉพาะตัวของวัตถุหรือมิติของวัตถุนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ในการจำแนก อาทิ สี ความแข็งแรง ขนาดและรูปร่าง เป็นต้น เด็กบางคนอาจจำแนกวัตถุต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้โดยใช้คุณสมบัติหรือมิติมากกว่าหนึ่งอย่าง ซึ่งเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะผิดปกติสำหรับเด็กวัยอนุบาล แต่สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับเด็กที่จะได้รับ คือการอนุญาตให้เขาสามารถตัดสินใจในการจำแนก โดยวิธีการของเขาเองที่ไม่ใช่วิธีการที่ผู้อื่นกำหนดให้

3. ทักษะการวัด หมายถึง การใช้เครื่องมือต่าง ๆ วัดหาปริมาณของสิ่งของที่เราต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยการวัดกำกับอยู่เสมอ (สสวท. 2524 : 9) การวัดสำหรับเด็กวัยอนุบาลนั้น ควรใช้วิธีง่าย ๆ ที่เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก ซึ่ง สมนึก โรจนพนัส (2528 : 29) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดของเด็กอนุบาลควรเน้นเพียงพื้นฐานเบื้องต้นของการวัด เช่น การกะปริมาณ

4. ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ทดลอง หรือการวัด มาจัดให้สัมพันธ์กันมากขึ้น แล้วเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจ โดยเสนอในรูปของกราฟ เขียนบรรยาย ซึ่งผลที่ได้จากการสรุปอ้างอิงโดยการสื่อความหมายดีหรือไม่ต้องมีลักษณะดังนี้

1. บรรยายลักษณะคุณสมบัติของวัตถุ โดยได้รายละเอียดที่ผู้อื่นสามารถวิเคราะห์ได้
2. บอกการเปลี่ยนแปลงของวัตถุได้
3. บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จัดกระทำแล้วได้

ในการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้านการสื่อความหมายให้แก่เด็กวัยอนุบาลนั้น นิวแมน (Neuman 1981 : 27 - 28) ได้กล่าวว่า เป็นการจัดกิจกรรมที่ฝึกให้เด็กมีทักษะในการเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปของภาษาพูด ภาษาเขียน รูปภาพ ภาษา ท่าทาง ตลอดจนการรับรู้ข้อมูลได้อย่างถูกต้องชัดเจน

5. ทักษะการลงความเห็น หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุมีผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ซึ่งการลงความเห็นสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

5.1 ลงสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ทีละอย่าง หมายถึง การลงข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ แต่ละอย่างที่สังเกตได้โดยมีข้อมูลไม่เพียงพอ เช่น เห็นสารสีขาวก็บอกว่าเป็นเกลือ โดยที่ยังไม่ได้สังเกตคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ของสิ่งนั้น ๆ ให้เพียงพอ เช่น ยังไม่ได้สังเกตการละลาย รส เป็นต้น

5.2 ลงข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ หมายถึงอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม เช่น เห็นต้นกุหลาบเหี่ยว ใบมีรูพรุน ก็บอกว่าเพราะหนอนกิน ทั้ง ๆ ที่ไม่รู้สาเหตุที่แท้จริงว่าคืออะไร แต่อาศัยที่คนอื่นหรือเคยเห็นหนอนกินกุหลาบบ้านอื่น

<u>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบศูนย์การเรียน และมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์</u>

ในปี ค.ศ.1972 แลงสตาฟ (Langstaff. 1973 : 1566 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและการประเมินชุดการสอน เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยทำการศึกษากับครูประจำการกับนักศึกษาครู 3 กลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนด้วยชุดการสอน กับการสอนแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า ครูประจำการและนักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนมีพัฒนาการทางการเรียนเพิ่มขึ้น อีกทั้งการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนยังช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียนอีกด้วย

ต่อมาในปี ค.ศ.1975 กิลส์ (Giles. 1975 : 3383 - A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับศูนย์การเรียนที่สร้างขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณค่าของศูนย์การเรียนในระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ศูนย์การเรียนเปิดโอกาสให้ครูได้สังเกตพฤติกรรมและสนองความต้องการของนักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

สำหรับในประเทศไทย งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบศูนย์การเรียนยังมีน้อย และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบศูนย์การเรียนสำหรับเด็กอนุบาลมีน้อยมาก

ที่มีอยู่ก็เป็นงานวิจัยกับนักเรียนในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ดังนี้

มณี เป็นสุข (2522 : 66) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมการเรียนแบบศูนย์การเรียน และการเรียนตามหลักสูตร สสวท. ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมการเรียนแบบศูนย์การเรียน และการเรียนตามหลักสูตร สสวท. ไม่แตกต่างกัน

สุมน โอสถานนท์ (2523 : 61) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยการสอนแบบสาธิต และการสอนแบบศูนย์การเรียน ผลการศึกษาปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบศูนย์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสาธิต

ปราณี ปัญจาคะ (2527 : 73) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และที่เรียนโดยครูเป็นศูนย์กลาง ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และที่เรียนโดยครูเป็นศูนย์กลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาภาษาไทยไม่แตกต่างกัน

จรรยา เอี่ยมสะอาด (2527 : 209) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และโดยวิธีสอนแบบบรรยาย ผลการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย ในปี พ.ศ.2529

ภิญโญ มนูศิลป์ (2529 : 50 - 52) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน และการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน และการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 133) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสาน ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีปฏิบัติการทดลองกับวิธีผสมผสาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีปฏิบัติการทดลองกับวิธีผสมผสาน มีทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เตือนใจ แก้วสำริต (2531 : ง) ได้ศึกษาและทดลองใช้วิธีการกิจกรรมทางกายในการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็ก และนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยสรุปว่า มโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองมีพัฒนาการมากกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม และความคงทนด้านมโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ช่วงหลังของการจัดประสบการณ์แล้ว 2 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าสูงเกินกว่าร้อยละ 95.00 ของค่าเฉลี่ยของคะแนนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่วัดทันทีในช่วงหลังการจัดประสบการณ์

สุภาวดี ลัภยานุกูล (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต กับแบบปฏิบัติการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต กับแบบปฏิบัติการทดลอง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คนึง สายแก้ว (2533 : 254) ได้เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ โดยใช้กิจกรรมที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์โดยพิจารณาจากส่วนรวมและองค์ประกอบย่อยด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บัทโซว์ (Butzow. 1971 : 85) ได้ทดลองสอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ โดยศึกษาทดลองกับนักเรียนเกรด 8 จำนวน 92 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วัดทักษะก่อนและหลังสอน พบว่าคะแนนจากการทดสอบทั้งสองครั้งแตกต่างกัน นักเรียนมีความสามารถในการสังเกต การเปรียบเทียบ จัดจำพวก วิเคราะห์ การวัด การสรุป อ้างอิง และการทดลองเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีสติปัญญาดีจะมีคะแนนทักษะทางวิทยาศาสตร์ดีด้วย

เบ็ทเทล (Bethel. 1975 : 7178-A - 7179-A) ได้ศึกษาผลของการสอนวิทยาศาสตร์แบบ Inquiry ต่อการพัฒนาทักษะการจำแนกประเภทและทักษะการสื่อความหมายของนักเรียนที่เรียนช้าในเกรด 3 ข้อสอบที่ใช้คือ The Goldstein Sheereer Object Sorting Test (GSOST) และ Test of Oral Commumication Skills (TOGS) ผลการศึกษาพบว่า การจำแนกประเภทและทักษะการสื่อความหมายของกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ Inquiry มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม และเสนอแนะว่าควรนำกลวิธีการสอนแบบ Inquiry มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาเด็กที่เรียนช้าด้วย

จัดส์ (Judge. 1975 : 407 - 413) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการสังเกตในเด็กอายุ 5 - 6 ปี โดยแบ่งเด็กเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นเด็กที่ผ่านการเรียนหลักสูตร Montessori ระดับอนุบาลมา 2 ปี

กลุ่มที่ 2 เป็นเด็กที่เคยเรียนหลักสูตรอื่นมา และได้รับการฝึกตามหลักสูตร S-APA ระดับอนุบาล 1 ปี

กลุ่มที่ 3 ไม่เคยเรียนหลักสูตร Montessori และหลักสูตร S-APA ในระดับอนุบาล

ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่ผ่านการเรียนหลักสูตร Montessori ระดับอนุบาลมา 2 ปี กับเด็กที่เคยเรียนหลักสูตรอื่นมา และได้รับการฝึกตามหลักสูตร S-APA ระดับอนุบาล 1 ปี มีทักษะการสังเกตไม่แตกต่างกัน เด็กที่ผ่านการเรียนหลักสูตร Montessori ระดับอนุบาลมา 2 ปี กับเด็กที่ไม่เคยเรียนหลักสูตร Montessori และหลักสูตร S-APA ในระดับอนุบาล มีทักษะการสังเกตแตกต่างกัน และเด็กที่ผ่านการเรียนหลักสูตรอื่นมาแล้ว ได้รับการฝึกตามหลักสูตร Montessori และหลักสูตร S-APA ในระดับอนุบาลมีทักษะการสังเกตแตกต่างกัน

คาน (Khan, 1976 : 7041-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีสอน 5 วิธี ในการเรียนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 230 คน ชาย 115 คน หญิง 115 คน แบ่งผู้ทดลองเป็น 5 กลุ่ม โดยใช้วิธีสุ่ม

กลุ่มที่ 1 ให้คำจำกัดความของมโนทัศน์เพียงอย่างเดียว
กลุ่มที่ 2 ให้คำจำกัดความตามด้วยตัวอย่างทางบวกของมโนทัศน์
กลุ่มที่ 3 ให้คำจำกัดความตามด้วยตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ
กลุ่มที่ 4 ให้ตัวอย่างทางบวกและตัวอย่างทางลบ ตามด้วยคำจำกัดความของมโนทัศน์
กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุม

ผลการทดลองปรากฏว่า ในการประเมินผลครั้งแรกซึ่งกระทำทันทีหลังผู้เข้ารับการทดลองอ่านบทเรียนจบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 5 กลุ่ม จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ชั้น (Two - Way Analysis of Varience) ของคะแนนเพื่อดูผลของวิธีสอนและเพศ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างวิธีสอน เพศ และปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวิธีสอนและเพศ

จากแนวความคิดของทราเวอร์ (Travers. 1967 : 142) ที่ว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ด้านมโนทัศน์ได้อย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับวิธีสอนของครู นั้นหมายถึงว่ากระบวนการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ต่างกัน และจากการศึกษางานวิจัยข้างต้นพอสรุปได้ว่า การสอนแบบศูนย์การเรียนสามารถนำมาใช้ในการสอนได้ทุกระดับชั้น ดังจะเห็นได้ว่าการสอนแบบศูนย์การเรียนจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ สูงขึ้น และไม่แตกต่างจากการสอนรูปอื่น ๆ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรจะนำมาใช้ในการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ และยังช่วยเปลี่ยนบรรยากาศของห้องเรียน ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานอีกด้วย