

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การรับรู้ในการดูแลอนามัยสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนประถมศึกษา ผู้ศึกษาได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้
2. งานอนามัยสิ่งแวดล้อม
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การรับรู้ (perception)

ความหมาย

พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ ได้ให้ความหมายของการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้ หมายถึง การรวบรวมซึ่งความรู้สึกที่เกิดจากประสาทสัมผัสที่มีต่อเหตุการณ์ในโลกภายนอก โดยอาศัย อวัยวะที่รู้สำนึก และประสบการณ์ในอดีต (Gove and the Merriam-Webster Editorial Staff, 1963 : 1675)

อัลพอร์ด (1965 : 14) อธิบายว่า การรับรู้เป็นการตระหนักต่อสถานการณ์โดยรวมใน สิ่งแวดล้อมด้วยวัตถุประสงค้อย่างใดอย่างหนึ่ง

บาร์ทเลย์ (1969 : 11) อธิบายว่า การรับรู้เป็นการแยกแยะการตอบสนองโดยทันทีของ ประสาทสัมผัส

เพจ (1977 อ้างในปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2539 : 129) อธิบายว่า การรับรู้หมายถึง กระบวนการซึ่งแต่ละบุคคลจัดและทำให้มีความหมายในการรับประสบการณ์จากการสัมผัสเป็น การจัดสภาพแวดล้อมให้มีความหมายโดยกระบวนการเรียนรู้

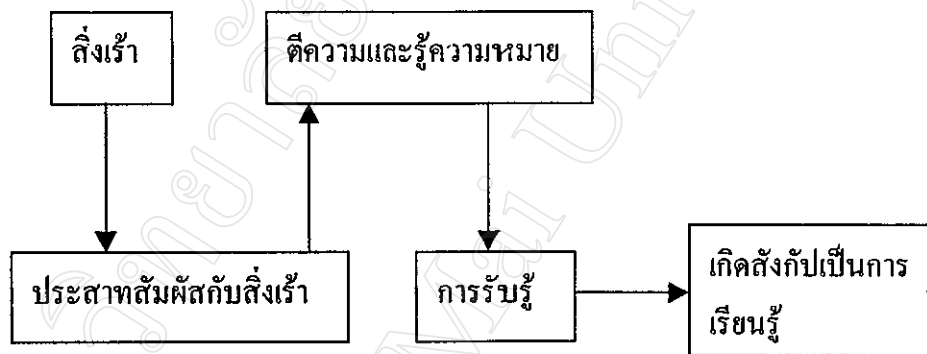
ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 131) อธิบายว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่คนเรารับรู้ สิ่งต่างๆ โดยผ่านการสัมผัส มีการใช้ประสบการณ์เดิมช่วยการแปลความหมายของสิ่งนั้นออกมาเป็น ความรู้ความเข้าใจ

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การรับรู้หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้ ความเห็นซึ่งเกิดขึ้นจากการตีความการสัมผัสระหว่างอวัยวะต่างๆ ของร่างกายกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสิ่งเร้า โดยมีการใช้ประสบการณ์เดิมช่วยในการให้ความหมายแก่การสัมผัสนั้นๆ

ความสำคัญของการรับรู้

กันยา สุวรรณแสง (2532 : 150) ได้อธิบายถึงความสำคัญของการรับรู้ไว้ดังนี้

1. การรับรู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ การรับรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ ถ้าไม่มีการรับรู้ การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นไม่ได้ สังกัดได้จากขบวนการดังนี้



รูป 1 ความสำคัญของการรับรู้ ของกันยา สุวรรณแสง (2532 : 150)

ในทำนองเดียวกัน การเรียนรู้ก็มีผลต่อการรับรู้ครั้งใหม่ เพราะความรู้ความจำเดิมจะช่วยแปลความหมายให้ทราบว่าคืออะไร ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 139-140) ได้อธิบายถึงการรับรู้กับการเรียนรู้ไว้ว่า ทั้งการรับรู้และการเรียนรู้จะต้องเกี่ยวเนื่องควบคู่กันไป มีการรับรู้ก่อนแล้วจึงเกิดการเรียนรู้ หรือเพราะมีการเรียนรู้แล้วจึงทำให้การรับรู้ง่ายและเร็วขึ้น การรับรู้เป็นผลของการเรียนรู้บวกกับความรู้สึกรู้จากการสัมผัส

2. การรับรู้มีความสำคัญต่อเจตคติ อารมณ์ และแนวโน้มของพฤติกรรม เมื่อเกิดการรับรู้ขึ้นแล้ว ย่อมเกิดความรู้สึกรู้และมีอารมณ์ ต่อมาพัฒนาเป็นเจตคติ และการเกิดพฤติกรรมก็ตามมา

ส่วนประกอบของการรับรู้

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 129-131) ได้อธิบายว่า การรับรู้เกิดจากส่วนประกอบ ดังนี้ คือ

1. อาการสัมผัส หมายถึงสิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสเพื่อ使我们รับรู้ภาวะแวดล้อมรอบตัว ปกติคนเราเมื่อได้รับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมักจดจำแนกอาการสัมผัสนั้นๆ ตามประสบการณ์ที่ตนมีอยู่เกือบทุกครั้ง และคนเราก็มักเคยชินกับสิ่งที่สัมผัสมากกว่าที่จะรู้สึกในอาการสัมผัสซึ่งการแปลความหมายจากการสัมผัสนั้นต้องอาศัย

1.1 เซวรณ์ปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่เป็นสิ่งเกี่ยวพันรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ ของบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยให้บุคคลเข้าใจสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เขาสัมผัสหรือพบเห็นได้รวดเร็ว ผู้มีเซวรณ์ปัญญาสูงย่อมได้เปรียบในด้านการรับรู้ได้เร็วและดีกว่าผู้มีเซวรณ์ปัญญาต่ำ

1.2 การสังเกตพิจารณา จะช่วยให้คนเรารับรู้ได้อย่างแม่นยำขึ้น บางครั้งอาจต้องอาศัยเวลาแต่บางครั้งก็อาศัยความชำนาญ

1.3 ความสนใจและความตั้งใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการแปลความหมายของอาการสัมผัส ทำให้ละเอียดถี่ถ้วน ทำให้การแปลความหมายถูกต้อง

1.4 คุณภาพของจิตใจในขณะนั้น เมื่อเหนื่อยขึ้นมักไม่สดใส ก็จะกระทบต่อสติปัญญา ทำให้เกิดความเฉื่อยชา เมื่อจิตใจแจ่มใสก็ทำให้การช่วยแปลอาการสัมผัสดีขึ้น

2. การแปลความหมายจากอาการสัมผัส การแปลความหมายนี้ขึ้นอยู่กับความชัดเจนในการดำรงชีวิต ก็จะสามารรู้ได้จากอาการสัมผัสโดยดูจากกริยาท่าทาง ลักษณะคำพูดนั้นได้

3. ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม ซึ่งได้แก่ความคิด ความรู้และการกระทำที่เคยทำในอดีตมีความสำคัญมากสำหรับการตีความหมายหรือแปลความหมายของอาการสัมผัสได้โดยแจ่มชัด ความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมที่ได้จะสะสมไว้สำหรับช่วยในการแปลความหมายได้ดี ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1 เป็นความรู้ที่แน่นอน ถูกต้องและชัดเจน

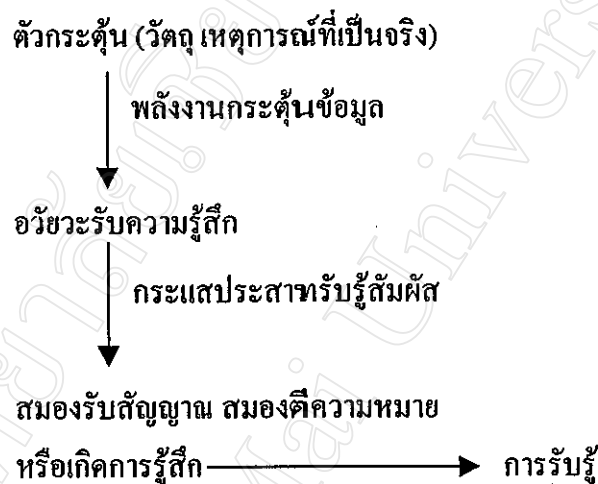
3.2 มีปริมาณมาก รู้หลายอย่างจึงจะช่วยแปลความหมายต่างๆ ได้สะดวกและถูกต้องดี

จะเห็นว่า การที่จะมีการรับรู้ขึ้นมาได้นั้น ต้องเกิดจากการที่ร่างกายได้สัมผัสหรือกระทบกับสิ่งเร้าซึ่งร่างกายสามารถจับประเภทและแปลความหมายของการสัมผัสได้ตามประสบการณ์เดิม โดยอาศัยเซวรณ์ปัญญา การสังเกตพิจารณา ความสนใจและตั้งใจในการให้ความหมายที่ถูกต้อง นอกจากนี้คุณภาพของจิตใจขณะนั้นก็มีส่วนสำคัญที่จะทำให้การแปลอาการสัมผัสได้ดีหรือไม่ดี

กระบวนการของการรับรู้

การรับรู้เป็นเหตุการณ์ที่เกิดกับบุคคลซึ่งไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากขั้นตอนต่างๆ โดยมีผู้ที่ได้กล่าวถึงกระบวนการของการรับรู้ไว้ต่างๆ ดังนี้

รัจรี นพเกตุ (2540 : 1) อธิบายถึงกระบวนการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการของการประมวลและตีความข้อมูลต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราที่ได้จากการเรียนรู้ ดังแสดงไว้ด้วยแผนภูมิดังนี้



รูป 2 กระบวนการของการรับรู้ (รัจรี นพเกตุ, 2540 : 2)

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2524 : 59-62) ได้อธิบายว่าการรับรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

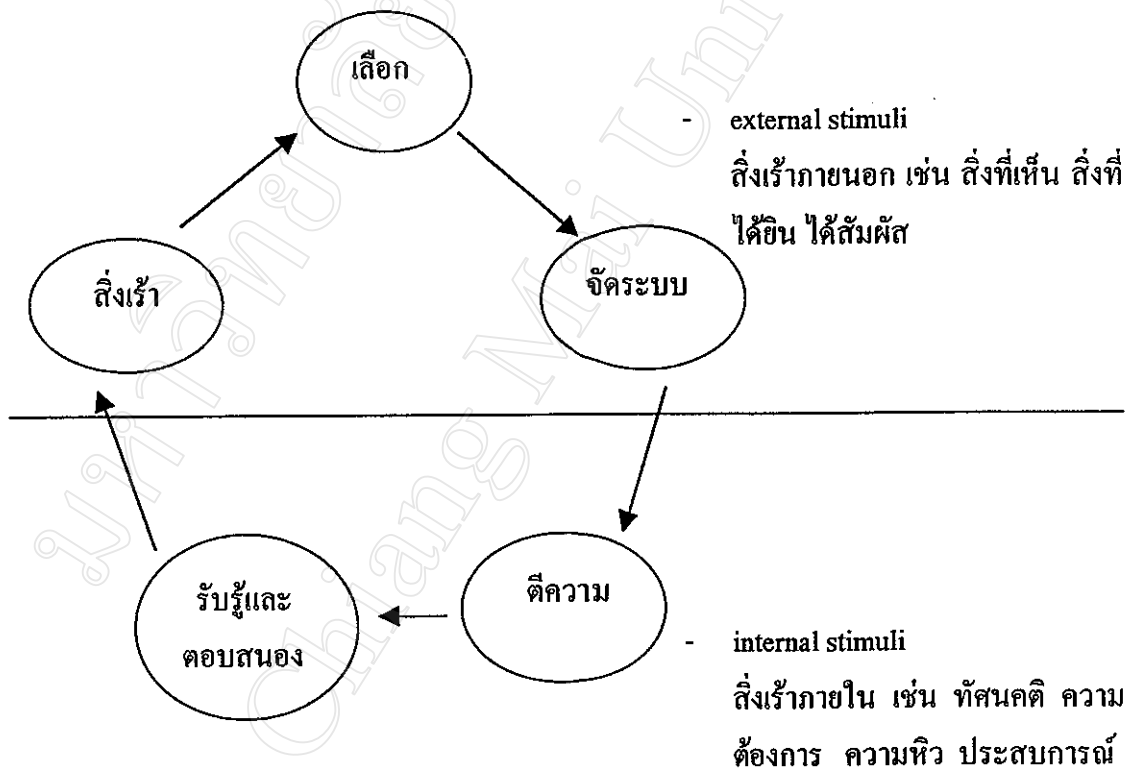
1. การเลือก (selection) เป็นกระบวนการเลือกที่จะรับสิ่งเร้าบางอันเท่านั้นจากบรรดาส่งเร้าทั้งหลาย
2. การจัดระบบสิ่งเร้า (organization) โดยทั่วไปคนเรามักจะจัดระบบสิ่งเร้าภายนอก 2 วิธี คือ

2.1 ภาพและพื้น (figure and ground) คนเรานั้นเมื่อเลือกที่จะรับรู้สิ่งเร้าแล้วยังแยกสิ่งเร้าที่เลือกมาออกเป็นส่วนที่สนใจ พุ่งสมาธิไปยังส่วนนั้นเป็นพิเศษส่วนที่ได้รับความสนใจเป็นพิเศษนี้ เรียกว่า ภาพ (figure) และส่วนอื่นๆ ของสิ่งเร้าที่เราไม่สนใจก็เป็นพื้น (ground)

- 2.2 การทำให้ง่าย (simplification) การรับรู้สิ่งเร้าภายนอกเข้ามาจัดระบบอีก

วิธีหนึ่งซึ่งเป็นแนวโน้มของคนโดยทั่วไปคือ การจัดสิ่งเร้านั้นให้อยู่ในรูปที่ง่ายมากขึ้น ตัดสิ่งที่เป็นรายละเอียดที่ซับซ้อนและสับสนทิ้งไป นอกจากนี้คนเรายังมีธรรมชาติที่จะรวบรัดสิ่งที่ไม่ปะติดปะต่อกันให้เป็นสิ่งเดียวกันอีกด้วย

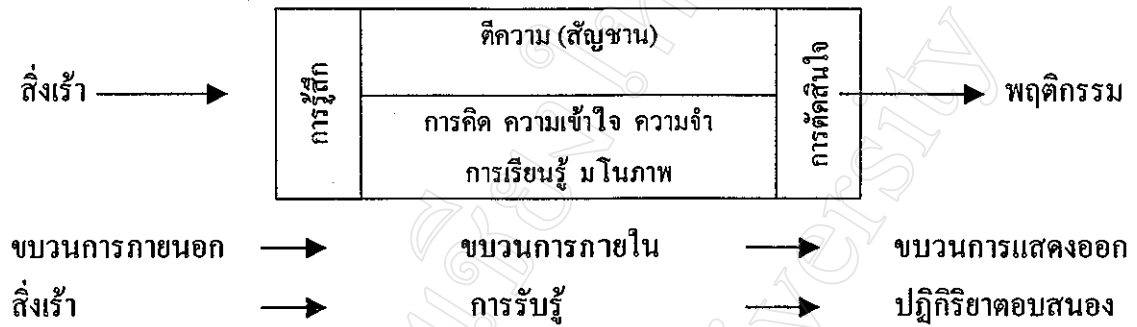
3. การแปลความ (interpretation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการรับรู้ ในขั้นนี้ เราจะอาศัยคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวเอง เช่น ทักษะคติ ประสบการณ์ ความต้องการ ค่านิยม ฯลฯ เพื่อช่วยให้การพิจารณาสิ่งเร้าภายนอก เพื่อผสมผสานสิ่งเร้าภายนอกให้เข้ากับคุณสมบัติภายใน ดังนั้นการแปลความจึงเป็นเรื่องที่ขึ้นอยู่กับอัตวิสัย (subjective) ของผู้รับรู้ สิ่งเร้าอย่างเดียวกันที่เสนอต่อบุคคลต่างๆ กัน บุคคลเหล่านั้นจะแปลความหมายแตกต่างกัน



รูป 3 กระบวนการของการรับรู้ของ สิทธิโชค วรรณสันติกุล (2524 : 59)

กันยา สุวรรณแสง (2532 : 128-129) ได้อธิบายถึงกระบวนการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวกันระหว่างความเข้าใจ การคิด การรู้สึก (sensing) ความจำ (memory)

การเรียนรู้ (learning) การตัดสินใจ (decision making) การแสดงพฤติกรรม โดยเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



รูป 4 กระบวนการของการรับรู้ของ กัญยา สุวรรณแสง (2532 : 129)

กัญยา สุวรรณแสง (2532 : 129) อธิบายว่า กระบวนการรับสัมผัส (sensation) เป็นบันไดแรกของการรับรู้ และหลังจากเราได้ข้อมูลมาจากอวัยวะรับสัมผัสแล้วเราก็นำมาตีความ (interpret) อันเป็นบันไดขั้นสองของการรับรู้ถ้าสิ่งเร้าเบาบางเกินไปเช่น กลิ่นจาง เสียงเบาเกินไป ก็จะไม่เกิดการรับสัมผัส และสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรามีมากมาย เรารับรู้ได้บางอย่างเท่านั้น การที่เราจะรับรู้ได้นั้นมีตัวแปรหลายตัวเป็นตัวกำหนด ตัวแปรตัวหนึ่งคือ sensory threshold ถ้าเราเอาปลายดินสอจิ้มลงไปที่แขนของเพื่อนเพียงเบาๆ เขาอาจยังไม่รู้สึก ค่อยๆ กดลงไปอีกนิดเขาก็ยังไม่รู้สึก ค่อยๆ กดลงไปทีละน้อยๆ จนถึงจุดหนึ่งที่เพื่อนเริ่มรู้สึกว่ามีวัตถุปลายแหลมมากที่แขนของเขา จุดนี้เรียกว่า threshold

จากกระบวนการของการรับรู้ดังที่ได้มีผู้กล่าวไว้หลายๆ ท่านนั้น สามารถสรุปได้ว่าการรับรู้เป็นกระบวนการแห่งการรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในแต่ละบุคคลที่เกิดจากการได้รับตัวกระตุ้นสิ่งเร้า หรือข้อมูลต่างๆ จากนั้นจึงผ่านกระบวนการเลือก จัดระบบและตีความโดยอาศัยการคิด ความเข้าใจ ความจำ การเรียนรู้และมโนภาพ นำไปสู่การตัดสินใจและแสดงออกเป็นปฏิกิริยาตอบสนองหรือพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา

พัฒนาการของการรับรู้ของเด็ก

เพียเจท์ (Piaget, 1964 อ้างใน พรพิมล วรวิฑูรพวงษ์, 2529 : 95-101) ได้แบ่งการพัฒนาความรู้ความเข้าใจออกเป็นลำดับขั้นต่างๆ 4 ลำดับขั้น แต่ละลำดับขั้นประกอบด้วย การปรับเข้าโครงสร้างและการปรับขยายโครงสร้างอย่างสมดุลจนกระทั่งเกิดโครงสร้างของสมองที่พัฒนาเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ในแต่ละลำดับขั้น การพัฒนาความรู้ความเข้าใจแต่ละลำดับขั้น อธิบายโดยละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นประสาทสัมผัส (sensorimotor stage) อายุแรกเกิดถึง 2 ขวบ ซึ่งในช่วงนี้เด็กยังไม่สามารถบอกเกี่ยวกับสิ่งที่ตนคิดออกมาเป็นคำพูดได้โดยสมบูรณ์ การคิดของเด็กจึงสังเกตได้จากการรับรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า และตอบโต้ออกไปโดยใช้อวัยวะเคลื่อนไหวทั้งหลาย ซึ่งสามารถแยกออกเป็นขั้นย่อยๆ ได้ 6 ขั้น คือ

- ขั้นแรก (0-1 เดือน) เด็กจะตอบโต้โดยธรรมชาติ ไม่อาศัยการเรียนรู้ เป็นปฏิกิริยาสะท้อน (reflexes) เช่น การดูด การร้อง การหายใจ การปีศาจ อุจจาระ เป็นต้น
- ขั้นที่สอง (1-4 เดือน) เด็กจะเริ่มมีการทำกิจกรรมที่ซ้ำๆ ด้วยความพอใจ ซึ่งถือเป็นการพัฒนาความรู้ความคิดที่เด็กค้นพบขึ้นเอง ไม่จำเป็นต้องมีสิ่งแวดล้อมภายนอกมากระตุ้น
- ขั้นที่สาม (4-8 เดือน) เด็กสามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว เด็กมีความตั้งใจที่จะกระทำมากขึ้น เด็กจะทำกิจกรรมของตนซ้ำแล้วซ้ำอีกด้วยความพอใจ
- ขั้นที่สี่ (8-12 เดือน) เด็กจะมีพัฒนาการของสติปัญญาได้อย่างเห็นได้ชัด เด็กรู้จักวัตถุ และเรียนรู้ว่าสิ่งของต่างๆ มีตัวตน เด็กจะเริ่มเข้าใจเหตุและผล
- ขั้นที่ห้า (12-18 เดือน) ในขั้นนี้เด็กจะเริ่มรู้จักการทดลองเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เป็นการทำให้ทดสอบดูผลแปลกๆ ใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้เด็กเรียนรู้ที่จะเลือกกระทำเพื่อไปถึงจุดมุ่งหมายที่ตนต้องการ
- ขั้นที่หก (18-24 เดือน) เด็กจะทำพฤติกรรมตามที่ตั้งใจ ไม่ใช้การลองผิดลองถูก เด็กรู้จักการผสมผสานสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ได้ในสิ่งที่เด็กต้องการ

2. ขั้นก่อนการคิดอย่างมีเหตุผล (preoperation stage) เป็นช่วงที่เด็กมีอายุประมาณ 2-7 ปี เด็กสามารถคิดโดยใช้สมองแทนการทำความเข้าใจต่อสิ่งแวดล้อมและตนเองด้วยการใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยขั้นนี้สามารถแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ สองขั้นคือ

- ขั้นก่อนการคิดอย่างมีเหตุผล (preconceptual) คือช่วงอายุประมาณ 2-4 ปี เด็กจะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ การแก้ไขปัญหาขึ้นอยู่กับความรู้ของตนเอง
- ขั้นเริ่มคิดอย่างมีเหตุผล (intuitive) อายุประมาณ 4-7 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมี

ความสัมพันธ์กับผู้อื่นเพิ่มขึ้น การคิดเริ่มใช้เหตุผลมากกว่าอาศัยการรับรู้ของตนเอง

3. ขั้นคิดเชิงรูปธรรม (concrete stage) เป็นช่วงที่เด็กมีอายุประมาณ 7-11 ปี ในช่วงนี้เด็กสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล ความคิดของเด็กมิได้เกิดจากการรับรู้ของคนเหมือนดังขั้นก่อนแต่เด็กสามารถที่จะคิดแบบรูปธรรมอย่างมีเหตุผลมากขึ้น เด็กจะไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในการคิด สามารถเข้าใจความคิดของผู้อื่นในสิ่งที่เป็นรูปธรรม เด็กสามารถแบ่งของออกเป็นหมวดหมู่ มีความคิดรวบยอดซึ่งสามารถนำมาทำการปฏิบัติการเชิงความคิด ได้ดียิ่งขึ้น

4. ขั้นคิดเชิงนามธรรม (formal operational stage) เป็นช่วงที่เด็กอายุประมาณ 11-15 ปี พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กจะเข้าสู่ขั้นสูงสุด เด็กจะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่สามารถคิดหาเหตุผลที่นอกเหนือไปจากข้อมูลที่ตนเองมองเห็นหรือเห็นอยู่ได้ สามารถสร้างความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมได้มากขึ้น เช่น สิ่งเกี่ยวกับความรัก ความสนุกสนาน ความจริง ความยุติธรรม สามารถที่จะคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์และตั้งสมมติฐานในเรื่องต่างๆ ขึ้นได้

จากพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจในแต่ละลำดับขั้นตามที่เพียงเจท์ ได้กล่าวไว้ นั้น จะเห็นได้ว่าการรับรู้ได้เกิดขึ้นและพัฒนาไปพร้อมๆ กับความคิดและความจำ โดยเด็กแรกเกิดจะมีการรับรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสและแสดงออกด้วยการเคลื่อนไหว ต่อจากนั้นการรับรู้ก็เพิ่มพูนขึ้นตามวัย มีความสนใจต่อสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว รู้จักคิดและทำอย่างมีเหตุผลจากตนเองจนไปสู่เหตุผลของสังคม และมีความคิดเชิงรูปธรรมและนามธรรมในเวลาต่อมา

2. งานอนามัยสิ่งแวดล้อม

ความหมาย

บุญคว่น แก้วปิ่นตา (2544 : 5) ได้อธิบายความหมายของอนามัยสิ่งแวดล้อมไว้ว่า อนามัยสิ่งแวดล้อมเป็นข้อความที่ประกอบด้วย 2 คำ คือคำว่า อนามัย และคำว่า สิ่งแวดล้อม

คำว่า อนามัย ตามความหมายพจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ.2530 คือ ความไม่เป็นโรค ถูกหลักสุขภาพ หรือมีสุขภาพดี ซึ่งคำว่าสุขภาพหมายถึง ความสุข ปราศจากโรค ความสบาย องค์การอนามัยโลกได้ให้ความหมายของคำว่าอนามัย ว่าหมายถึงภาวะที่สุขสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยดี ซึ่งไม่เพียงแต่การไม่เป็นโรคและ/หรือไม่พิการเท่านั้น และรวมถึงจิตวิญญาณที่ดีงามของมนุษย์อีกด้วย

สำหรับคำว่า สิ่งแวดล้อม U.S. Environment Pollution ได้ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อมคือ ปัจจัยต่างๆ ที่ประกอบด้วย สังคม สิ่งมีชีวิต และองค์ประกอบทางกายภาพหรือทางเคมีที่อยู่รอบตัวมนุษย์ องค์การ UNESCO ได้ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งที่อยู่

รอบตัวมนุษย์ทั้งที่เป็นธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น และรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางสังคมมนุษย์ด้วย

องค์การอนามัยโลก (WHO, อ้างใน ณรงค์ ฅ เชียงใหม่, 2530 : 1-2) ได้ให้ความหมายของสุขภาพสิ่งแวดล้อมไว้ว่า หมายถึงการควบคุมองค์ประกอบทั้งหมดของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบกายมนุษย์ ซึ่งเป็นอันตรายหรืออาจเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตอันเป็นปกติสุขทางร่างกายจิตใจและสังคมของคน

ดังนั้น อนามัยสิ่งแวดล้อมก็คือ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่จะก่อผลดีหรือผลเสียต่อการมีชีวิตที่สุขสมบูรณ์ และอนามัยของมนุษย์ อนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการบ่งชี้ถึงอันตราย การประเมินตรวจวัดปริมาณสิ่งอันตรายที่จะก่อผลกระทบต่อสุขภาพและการจัดควบคุมปัจจัยต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และเคมีในสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและการสาธารณสุขของชุมชน/เมือง

ขอบเขตของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม

บุญคว่น แก้วปิ่นดา (2544 : 6) ได้แบ่งงานอนามัยสิ่งแวดล้อมตามลักษณะต่อ ภาระโรคต่อมนุษย์ออกเป็น 2 งาน คือ งานที่เกี่ยวข้องกับ hygiene sanitation and contamination และงานที่เกี่ยวข้องกับความเจริญและการพัฒนาที่ขาดระบบป้องกันด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ยั่งยืน

1. งานที่เกี่ยวข้องกับ hygiene sanitation and contamination เป็นงานอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ให้ความสำคัญในเรื่องการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม (environmental sanitation) คือการส่งเสริมสุขลักษณะและการป้องกันโรค โดยควบคุมปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการติดเชื้อและการแพร่กระจายของโรค

ณรงค์ ฅ เชียงใหม่ (2530 : 2) กล่าวว่า การดูแลสุขภาพอนามัยของชุมชนก็คือ การควบคุมสิ่งแวดล้อม และสิ่งแรกในการควบคุมสิ่งแวดล้อมก็คือการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ซึ่งการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่จะต้องจัดทำนั้น ชมรมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย (2529 : 3) ได้กล่าวถึงการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมว่า จะเป็นการป้องกันการแพร่กระจายของโรคได้ ซึ่งการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคมืออยู่หลายวิธีด้วยกัน คือ

1) การทำลายเชื้อ (disinfection) เป็นการทำลายเชื้อที่ออกมาจากแหล่งเก็บเชื้อ เช่น ปัสสาวะ อุจจาระ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย การทำลายเชื้ออาจทำได้โดยวิธีทางฟิสิกส์ หรือเคมี เช่น การเผาหรือใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ (disinfectant)

2) การควบคุมแมลง เนื่องจากแมลงเป็นพาหะในการนำเชื้อโรคเป็นอย่างดียิ่ง เช่น แมลงวันนำเชื้ออหิวาตกโรค และ biological transmission เช่น ยุงนำเชื้อไข้มาลาเรีย หมัดนำเชื้อกาฬโรค ฯลฯ การควบคุมแมลงแต่ละชนิดมีวิธีการต่างๆ กัน แล้วแต่ชนิดและระยะเวลาดำเนินการ การควบคุมแมลงสามารถดำเนินการได้โดย การใช้วิธีกล เช่น กับดัก หรือการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การใช้ยาฆ่าแมลง การใช้สิ่งมีชีวิตด้วยกันกำจัด และการระวังตนเอง

3) การกำจัดน้ำโสโครก (sewage disposal) น้ำโสโครกหมายถึง สิ่งปฏิกูลที่เป็นของเหลวซึ่งเกิดจากการใช้น้ำในกิจการต่างๆ ของชุมชน อาจเป็นของเสียที่เป็นของเหลว หรือของเสียที่มีน้ำพาไป เช่น น้ำที่นำสิ่งขับถ่ายของคน น้ำทิ้งจากบ้านเรือน อาคารร้านค้า โรงงาน และรวมทั้งน้ำฝนที่ไม่ได้รองรับไว้ใช้ประโยชน์ ปกติถ้าไม่มีการกำจัดน้ำโสโครกให้ถูกหลักสุขาภิบาลอาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ซึ่งมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสาธารณสุข คือ ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดเป็น dysgenic factor ก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรค แมลง และสัตว์นำโรค ทำให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดูและกลิ่นที่น่ารังเกียจ และยังก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม น้ำโสโครกที่ได้รับปรับปรุงแล้วสามารถกำจัดได้โดยปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ลงสู่ผิวดิน และการกำจัดใต้ผิวดิน เป็นต้น

4) การป้องกันและปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภค การจัดให้มีน้ำดื่มที่สะอาดปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นต่อเศรษฐกิจและสุขภาพของประชาชน เพราะน้ำเป็นสื่อที่นำโรคมานำมนุษย์ได้ทั้งจากโรคติดเชื้อ และโรคจากสารพิษต่างๆ ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อให้ได้น้ำที่สะอาดและปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็น

5) การสุขาภิบาลอาหาร หมายถึงการจัดและควบคุมอาหารให้สะอาดปลอดภัยจากเชื้อโรค สารพิษของเชื้อโรค พยาธิ และสารเคมีที่เป็นพิษต่างๆ ซึ่งเป็นอันตรายหรืออาจเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพอนามัย และการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งทำได้โดยการควบคุมและแก้ไขสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร เช่น สถานที่ประกอบอาหาร สิ่งที่จะนำมาเป็นสารอาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ในการประกอบอาหาร และผู้ประกอบอาหาร เพราะถ้าการสุขาภิบาลอาหารไม่ดีก็จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคหรือสารพิษในอาหารได้ ทำให้อาหารขาดคุณภาพ และอาจเป็นโทษต่อร่างกายได้

6) การกำจัดสิ่งขับถ่ายมนุษย์ สิ่งขับถ่ายมนุษย์หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่ขับออกจากร่างกาย ซึ่งรวมถึงอุจจาระ ปัสสาวะ เหงื่อ น้ำมูก น้ำลาย แต่ส่วนใหญ่ของอุจจาระและปัสสาวะเป็นปัญหาสำคัญและจำเป็นในแง่ของการควบคุมโรคเพราะถ้ากำจัดไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล จะทำให้เกิดการปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นดินและแหล่งน้ำสาธารณะ อีกทั้งเป็นแหล่งให้แมลงวันวางไข่ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมานำมนุษย์ได้

7) การกำจัดขยะมูลฝอย ขยะมูลฝอยหมายถึง สิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของของแข็ง อาจมีน้ำหรือความชื้นปนมาด้วยจำนวนหนึ่ง ปัญหาสาธารณสุขที่เกิดจากขยะมูลฝอยได้แก่ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรค แมลงและสัตว์นำโรคต่างๆ อีกทั้งยังก่อให้เกิดบาดแผลโดยตรงด้วย ดังนั้นการกำจัดขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาลจึงเป็นแนวทางในการควบคุมเชื้อโรคได้ทางหนึ่ง

2. งานที่เกี่ยวกับความเจริญและการพัฒนาที่ขาดระบบป้องกันด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ยั่งยืน เป็นงานอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ให้ความสำคัญในเรื่องมลพิษ (pollutants) และความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชุมชนเมือง ประเทศ และระดับโลก (environmental degradation)

บุญต่วน แก้วปิ่นตา (2544 : 2-4) ได้อธิบายถึงโรคหรือปัญหาสุขภาพของมนุษยชาติว่าการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการเกิดโรค และมนุษย์มีภาระโรครที่มากขึ้นตามสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรค ทั้งในลักษณะโรคติดเชื้อ โรคไม่ติดเชื้อ โรคเรื้อรัง และปัญหาสุขภาพทางจิตสังคมและความเครียด ซึ่งลักษณะภาระโรคของมนุษย์ที่เกิดจากการขาดระบบการป้องกันด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม หรือเกี่ยวข้องตามสิ่งแวดล้อมในถิ่นที่อยู่อาศัยของมนุษย์นั้น สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1) double burden of disease มีประชากรในหลายประเทศ หรือตามแหล่งที่อยู่อาศัยในชุมชนได้เกิดโรคหรือปัญหาสุขภาพต้องมีภาระโรคเป็นสองเท่า คือเกิดโรคในลักษณะโรคติดเชื้อ (infectious disease) ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่สกปรก ขาดการดูแลความสะอาด สุขลักษณะและการสุขาภิบาล และเกิดโรคเรื้อรัง (chronic disease) อันเนื่องจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น โรคเอดส์ โรคเบาหวาน โรคระบบปอด และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น

2) epidemic disease กลุ่มชนและชุมชนที่มีภาระโรคระบาด หรือโรคที่มักเกี่ยวข้องกับความสะดวก เช่น โรคที่แพร่ระบาด โดยทางน้ำ อาหาร โรคที่แพร่ระบาดโดยสัตว์แมลงนำโรค เป็นต้น

3) modern disease เป็นภาระโรคของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับความทันสมัย ความเจริญ และการได้รับบาดเจ็บตลอดจนสารพิษต่างๆ รวมทั้งปัญหาความเครียดและจิตสังคมของมนุษย์ในสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยทางวัตถุ เช่นปัญหามลพิษ สารพิษ สิ่งแวดล้อมที่ขาดการป้องกันและมีผลเสียต่อสุขภาพมนุษย์ การใช้สารเคมีและเทคโนโลยีที่ไม่เป็นมิตรกับมนุษย์ เช่นการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและสารเคมี โรคมะเร็ง ปัญหาโรคทางจิตและสังคม เป็นต้น

ปัญหาสุขภาพและโรคที่เกิดขึ้นในเมือง ชุมชน หรือตามแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ได้ก่อให้เกิดภาระโรคในมนุษย์ โดยโรคที่เกิดกับมนุษย์นั้นสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) โรคติดต่อ(communicable disease) การเกิดโรคที่สามารถติดต่อถึงกันได้ มักจะเกิดขึ้นเนื่องจากภาวะสิ่งแวดล้อมที่ล้มเหลว ก่อให้เกิดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเกิดโรค (สัตว์ แมลงนำโรค แหล่งเชื้อโรค) น้ำดื่ม อาหาร ปนเปื้อน ของเสียและสิ่งปฏิกูลตกค้าง และกำจัดไม่ถูกหลักสุขาภิบาล ความสะอาดของบุคคลและชุมชนบกพร่อง

2) โรคไม่ติดต่อและการบาดเจ็บ (non-communicable disease and injuries) ปัญหาสุขภาพจากโรคไม่ติดต่อและการบาดเจ็บในชุมชนเมืองมักจะเกี่ยวกับอันตรายอันเนื่องมา สิ่งก่อสร้าง/โครงสร้างที่ไม่ปลอดภัย การอยู่อาศัยในสิ่งแวดล้อมที่สัมผัสกับมลพิษและสารพิษ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมโลกที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น สภาพอากาศของโลกที่ร้อนขึ้น เป็นต้น

3) ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับจิตสังคม (psychosocial health problems) ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับจิตสังคมที่เกิดกับมนุษย์ มีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงและเพิ่มมากขึ้น เช่น ความเครียด วิตกกังวล การใช้สารเสพติด โรคจิต การฆ่าตัวตาย ปัญหาอาชญากรรมและการละเมิดในบ้าน เป็นต้น โดยปัญหาเหล่านี้มักจะเกี่ยวพันกับวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการไม่สามารถเข้าถึงการพักผ่อนด้านจิตใจและขาดสถานที่พักผ่อนในชุมชน สังคมขาดระเบียบ วินัยและไม่เคารพกฎหมาย

นอกจากนี้วิชช เทียนน้อย (2533 : 16-20) ได้อธิบายถึงสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ยั่งยืนในเรื่องการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ว่า เนื่องจากการทรัพยากรธรรมชาติเป็นบ่อเกิดแห่งปัจจัยสี่และเรื่องอำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตของมวลมนุษยชาติ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องบำรุงรักษาเอาไว้ โดยสาเหตุหลักที่จำเป็นต้องอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ก็คือ

1) ทรัพยากรธรรมชาติใช้แล้วสิ้นเปลือง และอาจหมดไปยากที่จะหาสิ่งอื่นมาทดแทนได้

2) ความจำเป็นที่ต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น จากการที่ประชากรโลกเพิ่มมากขึ้น กอปรกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีทำให้แนวโน้มที่จะนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เพิ่มขึ้น แต่ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณจำกัด

3) ทรัพยากรธรรมชาติส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ บริเวณที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์จะทำให้ภูมิภาคนั้นมีความเจริญก้าวหน้า และมีเศรษฐกิจที่มั่นคง

4) ทรัพยากรธรรมชาติแสดงออกถึงความเจริญทางวัฒนธรรม การที่ประชากรกลุ่มใดหรือประเทศใดสามารถทำนุบำรุงทรัพยากรธรรมชาติ มรดกทางประวัติศาสตร์และภูมิทัศน์ที่งดงามตามธรรมชาติไว้ได้ย่อมแสดงว่ากลุ่มชนเหล่านั้นเป็นผู้มีวัฒนธรรมสูง รู้จักสรรค์สร้างและ

บำรุงรักษาทั้งทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมไว้ให้ลูกหลานได้ใช้ในการพักผ่อนและชื่นชมความงามที่ต่อเนื่องกันมายาวนาน

การอนุรักษ์น้ำ

วิชัย เทียนน้อย (2533 : 100) ได้ให้ความหมายของการอนุรักษ์น้ำไว้ว่า หมายถึงการป้องกันปัญหาที่จะพึงเกิดขึ้นกับน้ำ และการนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์ ซึ่งมีวิธีการกระทำเพื่อการอนุรักษ์น้ำ ดังนี้

1) การจัดหาน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ให้พอเพียง การจัดหาน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมมาใช้ในการอุปโภคบริโภค และกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น การอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม เป็นต้น เป็นเรื่องจำเป็นและต้องจัดหามาให้เพียงพอกับความต้องการการวางแผนการใช้น้ำที่ดีจะเป็นวิธีการสำคัญในการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ เช่นการสร้างอ่างเก็บน้ำ การขุดบ่อหรือสระและการหาภาชนะขนาดใหญ่เพื่อเก็บกักน้ำฝนไว้ เป็นต้น นอกจากนี้การสำรวจและขุดน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้จะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะจัดหาน้ำมาใช้ในบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนตกน้อย หรือเกิดฝนตกทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานาน

2) การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำ การเกิดมลพิษของน้ำแม้ว่าจะปรากฏอย่างรุนแรงในเขตเมืองใหญ่ๆ หรือย่านอุตสาหกรรมที่หนาแน่นก็ตาม แต่ก็ทำให้ประชาชนไม่น้อยได้รับความเดือดร้อนจากเหตุการณ์นี้ การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำจะทำให้ดีต้องอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ กฎหมายต้องมีบทลงโทษที่รุนแรง ผู้นำกฎหมายไปใช้ต้องมีความเด็ดขาดและมีความยุติธรรม

3) การป้องกันการเกิดน้ำท่วม การเกิดน้ำท่วมแม้จะเป็นเรื่องที่ยาก แต่ก็มีวิธีการที่จะลดความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมลง เช่นการสร้างเขื่อนหรือทำนบขวางกั้นลำน้ำขยายความลึกและความกว้างของแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก และเพิ่มปริมาณน้ำที่เก็บกักเอาไว้ ปลูกป่าเพื่อช่วยซับน้ำฝนบางส่วนเอาไว้ และช่วยลดความเร็วของน้ำไหลให้ลดลง เป็นต้น

4) การนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นวิธีการที่จะนำน้ำที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น การสร้างเขื่อนกั้นน้ำจะทำให้น้ำที่เก็บกักไว้นำมาใช้ได้หลายอย่าง กล่าวคือ นำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำเพื่อการชลประทาน การคมนาคมขนส่ง ใช้แหล่งน้ำเป็นแหล่งนันทนาการ ช่วยแพร่ขยายพันธุ์สัตว์น้ำ การอุตสาหกรรม ช่วยไล่น้ำเสียและน้ำเค็มมิให้หนุนเนื่องขึ้นมาทำความเสียหายแก่พื้นที่ไร่นา และการนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค เป็นต้น

ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำน้ำที่เก็บกักไว้มาใช้อย่างคุ้มค่ากับการลงทุนมหาศาลในการจัดการสร้างเขื่อนขึ้นมา

5) การรักษาสภาพแหล่งน้ำธรรมชาติ จะเป็นการรักษาสถานที่กักขังน้ำจืดที่ธรรมชาติสร้างสรรค์ไว้ ปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นทะเลสาบ หนอง บึง แม่น้ำ และลำคลอง จะสิ้นเงินเป็นจำนวนมากจึงทำให้ปริมาณน้ำที่เก็บกักเอาไว้ลดน้อยลง วิธีการที่จะคงสภาพแหล่งน้ำที่สำคัญคือ ลดอัตราการเกิดการพังทลายของดินให้น้อยลง และขุดลอกแหล่งน้ำเพื่อขยายความกว้างและลึกให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือมากกว่า การรักษาสภาพแหล่งน้ำเอาไว้ จะทำให้แหล่งน้ำเหล่านี้เป็นที่เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ เส้นทางขนส่งทางน้ำ สะสมน้ำจืดไว้เพื่อการดำรงชีพของมนุษย์ และเป็นแหล่งนันทนาการที่สำคัญ

รัฐธรรมนูญ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์ (2542 : 95-97) อธิบายถึงการใช้น้ำอย่างมีคุณค่าในบ้านเรือนไว้ดังนี้

1) การใช้น้ำอย่างประหยัด ปัจจุบันคนส่วนใหญ่ใช้น้ำประปาซึ่งต้องซื้อจากรัฐ การใช้น้ำประปาจึงเป็นส่วนหนึ่งของรายจ่ายภายในครอบครัว จึงควรประหยัดค่าใช้จ่ายโดยการประหยัดการใช้น้ำประปา และไม่เพียงแต่เป็นการประหยัดแค่ภายในครอบครัวเท่านั้น ยังเป็นการประหยัดทรัพยากรของชาติซึ่งมีวันที่จะสูญไป ซึ่งสามารถทำได้โดย

1.1) ตรวจสอบท่อน้ำประปาที่ต่อมายังบ้านว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้หาผ้ามาพันไว้ก่อน แล้วจึงหาอุปกรณ์ซ่อมมิให้น้ำไหล ถ้าท่อแตกพุ่งออกมาทำให้แจ้งการประปาในส่วนภูมิภาคของท้องถิ่นที่ตนอยู่ทราบ เพื่อให้มาแก้ไขทันที

1.2) ก๊อกเปิดเปิดน้ำชำระควรเปลี่ยน เพื่อมิให้น้ำไหลออกไปโดยมิได้ใช้ประโยชน์ และต้องเสียน้ำโดยมิได้ใช้อีกด้วย การใช้ก๊อกน้ำที่ออกแบบมาเพื่อประหยัดน้ำ เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดเองได้โดยอัตโนมัติ เป็นการประหยัดน้ำอีกวิธีหนึ่ง

1.3) การใช้น้ำดื่ม ควรสร้างถังเก็บน้ำไว้ เพื่อปั้มน้ำใส่ถังเก็บน้ำ แล้วนำน้ำในถังนั้นไปใช้ หากใช้น้ำดื่มโดยตรง เวลาเปิดก๊อกน้ำปั้มน้ำก็จะทำงานทุกครั้ง ทำให้เป็นการสิ้นเปลืองทั้งการใช้น้ำและการใช้ไฟฟ้าในการปั้มน้ำ

1.4) การเลือกชนิดของโถส้วม โถส้วมที่นิยมใช้ขณะนี้มียู่ 2 ชนิด คือ โถส้วมแบบราด และโถส้วมแบบชักโครก แต่โถส้วมแบบชักโครกจะไม่ประหยัดน้ำ ต้องใช้น้ำมาก วิธีประหยัดคือ นำถุงพลาสติกใส่ น้ำ รัศปากถุงให้แน่นแล้วใส่ลงในน้ำชักโครก หากจะใช้โถส้วมแบบชักโครกซึ่งปัจจุบันมีการผลิตชักโครกชนิดประหยัดน้ำจำหน่าย ควรจะเลือกใช้แต่ราคาค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามโถส้วมแบบราดจะประหยัดน้ำได้ดีกว่า

1.5) ใช้น้ำจากสายฝักบัวจะประหยัดกว่าการตักรด หรืออาบในอ่างน้ำ

2) ควรทำารองรอน้ำฝนเก็บไว้ใช้ แม้ว่าน้ำฝนในสภาพปัจจุบันไม่บริสุทธิ์ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็สามารถนำมาใช้ชำระล้างสิ่งต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง การนำน้ำฝนมาใช้ควรจะเก็บกักไว้ในโอ่งหรือถังน้ำขนาดใหญ่ก่อนสักประมาณ 3-5 วัน ถ้านำมาดื่มควรต้มก่อน

3) ไม่หิ้งสิ่งปลูกต่างๆ ลงในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นตุ้ คลอง หนอง บึง แม่น้ำ ทะเล สถานที่ท่องเที่ยว เช่น น้ำตก เขื่อน และช่วยกันปลูกฝังนิสัยและรณรงค์มิให้ทิ้งขยะอย่างไม่เป็นที่เป็นทาง

4) ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำให้มากที่สุด หากมีบ่อหรือคูที่ขุดขึ้นใช้ในบ้านของคุณ หรืออาจเป็นบ่อ คู คลองสาธารณะอยู่ใกล้บริเวณบ้านของคุณ เช่น ผู้ที่อยู่อาศัยริมแหล่งน้ำ ควรดูแลรักษาแหล่งน้ำนั้น และควรใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นให้มากที่สุด กล่าวคือ ควรปลูกพืชน้ำรับประทานได้ เช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด บัวสาย ฯลฯ

การประหยัดการใช้ไฟฟ้า

วงกต วงศ์กัษ (2543 : 31) ได้อธิบายถึงการอนุรักษ์พลังงานในเรื่องของระบบ ไฟฟ้าไว้ดังนี้

1) ระบบแสงสว่าง แสงสว่างเป็นส่วนที่มีโอกาสประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูงอีกส่วนหนึ่ง โดยเฉพาะในส่วนอาคารหรือตึกต่างๆ นั้น ค่าใช้จ่ายด้านการใช้แสงสว่างอาจหมายถึงครึ่งหนึ่งของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดก็เป็นได้ การดำเนินการมีดังนี้

- ควรใช้หลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น หลอดฟลูออโรสเซนต์ ประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ หรือหลอดตะเกียบ เป็นต้น
- ใช้บัลลาสต์ที่มีประสิทธิภาพสูง
- เปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นภายในส่วนที่ต้องใช้แสงสว่าง เช่น อาจใช้สีทาห้องให้สว่างขึ้น หรืออาจใช้หลังคาแบบโปร่งใส เป็นต้น
- ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน โดยอาจใช้สวิตซ์ที่ควบคุมการปิดเปิดได้ตามความเข้มของแสงสว่าง หรือเลือกใช้สวิตซ์เวลา (time switch)

2) ระบบปรับอากาศ เป็นอุปกรณ์ในอาคารที่จำเป็นอย่างยิ่งในสภาพปัจจุบันและเป็นอุปกรณ์ที่มีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูงมาก การดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศที่ควรดำเนินการ มีดังนี้

- ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง โดยสังเกตได้จากเครื่องปรับอากาศที่ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 4 ขึ้นไป
- เปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น ภายในส่วนที่ปรับอากาศ เช่น อาจใช้สีทา

ผนังอาคารที่สะสมความร้อนน้อยลง ออกแบบอาคารให้ตั้งอยู่ใกล้สระน้ำ ตึคมันหรือแผ่นกรอง แสงแดดจากภายนอกเข้ามาในส่วนปรับอากาศ

- ปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน
- หากเป็นอาคารขนาดใหญ่ควรเลือกใช้ระบบปรับอากาศโดยใช้น้ำ หรือน้ำแข็งเป็นระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนเนื่องจากช่วยลดการใช้พลังงานลงได้เป็นอย่างมาก

3) ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่แปลงค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงจากระบบสายส่งของการไฟฟ้าให้เป็นแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ต่ำลงตามที่ต้องการ เพื่อที่จะได้นำมาใช้กับอุปกรณ์ต่างๆ ในอาคารอย่างเหมาะสม โดยทั่วไปแล้วสามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้ ดังนี้

- ตรวจสอบและดูแลรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าอย่างถูกต้อง เช่นการตรวจสอบระบบควบคุมความชื้นในหม้อแปลงอยู่เสมอ
- ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้ไฟฟ้าในช่วงที่ทางการไฟฟ้าคิดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าสูงสุด คือช่วงเวลาตั้งแต่ 18.30 – 21.30 น.

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มัลคูล และ มัสเซอร์ (1997 : CD-ROM) ได้ทำการศึกษาเรื่องความห่วงใยในสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยเรียน โรงเรียนประถมศึกษา โดยศึกษาในด้านความห่วงใย ทศนคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ การแสดงออกถึงความกังวลและการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมที่บ้าน ผลการศึกษาพบว่าเด็กนักเรียนมีความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง

วิญญู สันติภาพวิวัฒนา (2535 : 73) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา พบว่านักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาเรื่องดินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนเรื่องน้ำและป่าไม้อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งเหตุที่เป็นเช่นนั้นผู้ทำการศึกษาได้ให้เหตุผลว่า เนื่องจากนักเรียนมีความใกล้ชิดกับสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ประเภทนี้มาก นักเรียนสามารถที่จะสังเกตเห็นถึงผลกระทบจากการทำลายสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้ด้วยตนเอง และการที่นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แนวโน้มที่นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก็เป็นไปได้มาก

เพ็ญออน แสงสุข (2541 : 33-42) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง ซึ่งได้ทำการศึกษาถึง

พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน 5 ด้าน คือ ด้านการใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำ การใช้กระดาษ การรักษาความสะอาด และการอนุรักษ์ต้นไม้ ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในเรื่องการใช้ไฟฟ้าในภาพรวมส่วนใหญ่มีระดับการปฏิบัติเป็นประจำคิดเป็นร้อยละ 46.67 พฤติกรรมในเรื่องการใช้น้ำในภาพรวมส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นบางครั้งคิดเป็นร้อยละ 44.85 พฤติกรรมด้านการใช้กระดาษนั้น ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 54.24 ในเรื่องการรักษาความสะอาดส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 52.73 และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ต้นไม้ส่วนใหญ่ก็มีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง เช่นเดียวกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 57.88 นอกจากนั้นยังพบอีกว่า นักเรียนรับรู้ข่าวสารได้มากที่สุดจากโทรทัศน์ และรองลงมาคือสื่อการสอนของครู หนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติม หนังสือพิมพ์ หอกระจายข่าวโรงเรียน วิทยุ และแผ่นภาพ/โปสเตอร์ ตามลำดับ

บุญถึ ชินนาพันธ์ (2541 : 104-105) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคลำปาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนมากรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจากสื่อทางโทรทัศน์มากที่สุด โดยมีระดับความถี่ในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารทุกวันคิดเป็นร้อยละ 54.7 นักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับปานกลาง นักศึกษาร้อยละ 48.99 มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานเชื้อเพลิงที่พึงประสงค์ มีพฤติกรรมการปานกลางร้อยละ 37.12 และไม่พึงประสงค์มีร้อยละ 13.89 พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานเชื้อเพลิงที่ส่วนใหญ่พึงประสงค์คือการปิดวาล์วถังแก๊สเมื่อเลิกใช้งานทุกครั้ง และที่ไม่พึงประสงค์คือการไม่ตรวจสอบรอยต่อระหว่างสายท่อแก๊สและถังแก๊ส นักศึกษาร้อยละ 41.31 มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่พึงประสงค์ มีพฤติกรรมการปานกลางร้อยละ 38.66 และร้อยละ 20.03 มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ โดยพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ส่วนใหญ่พึงประสงค์คือ ปิดไฟแสงสว่างทุกครั้งเมื่อไม่อยู่ในห้อง และไม่พึงประสงค์คือใช้รีโมทเปลี่ยนช่องโทรทัศน์บ่อยๆ นักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ต้นไม้ที่ไม่พึงประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 36.13 มีพฤติกรรมการปานกลางร้อยละ 33.84 และมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพียงร้อยละ 30.03 โดยพฤติกรรมการอนุรักษ์ต้นไม้ที่พึงประสงค์คือไม่รดน้ำต้นไม้ขณะแสงแดดจ้าในเวลากลางวัน ส่วนที่ไม่พึงประสงค์คือไม่แจ้งเบาะแสให้ทางการทราบเมื่อรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า นักศึกษาร้อยละ 46.86 มีพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำที่พึงประสงค์ มีพฤติกรรมการปานกลางร้อยละ 33.8 และร้อยละ 19.34 มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ โดยพฤติกรรมที่ส่วนใหญ่พึงประสงค์คือไม่เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ขณะแปรงฟัน และพฤติกรรมไม่พึงประสงค์คือเมื่อซักผ้า น้ำล้างจาน น้ำสุดท้ายไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นต่อไป ส่วนพฤติกรรมการอนุรักษ์ด้านการรักษาความ

สะอาदनัน นักศึกษาร้อยละ 44.83 มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ มีพฤติกรรมปานกลางร้อยละ 38.89 และร้อยละ 16.28 มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ พฤติกรรมที่ส่วนใหญ่พึงประสงค์คือราดน้ำ ทำความสะอาดตัวทุกครั้งหลังจากเสร็จธุระ และพฤติกรรมที่ส่วนใหญ่ไม่พึงประสงค์คือไม่ทำความสะอาดโต๊ะเรียนของตนเองหลังจากเลิกเรียนแต่ละวิชา

ริเรื่องรอง รัตนาวิไลสกุล (2543 : 103-104) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสังคมกับความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาหญิงมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาชาย นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัดมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่อยู่ในกรุงเทพฯ นักศึกษาที่มีประสบการณ์ตรงด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมกับนักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์ตรงด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน นักศึกษาที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน นักศึกษาที่มีจำนวนครั้งของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน และนักศึกษาที่เปิดรับข่าวสารด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุนีย์ สีสวรรณ (2540 : 73-76) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาพยาบาลบรมราชชนนีเขตภาคเหนือตอนบน ผลการศึกษาพบว่านักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาในความรู้แต่ละด้าน จะพบว่านักศึกษามีความรู้ในด้านปัญหามลพิษทางเสียงอยู่ในระดับดี ส่วนปัญหาอากาศเป็นพิษ ปัญหา น้ำเสีย ปัญหาสารพิษ และปัญหาขยะ อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมคือด้านอากาศ น้ำ เสียง สารพิษ และขยะ อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง

ฉัตรกมล ศรีธัญรัตน์ (2542 : 59) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของนักเรียนหญิงที่ศึกษาในโรงเรียนลำปางกัลยาณี ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 350 คน มีความรู้และทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของกลุ่มตัวอย่างนั้นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

วิบูลย์ สุรินทร์ธรรม (2538 : 92-93) ได้ทำการศึกษาเรื่องความตระหนักและพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในอำเภอเมืองลำพูน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำและอากาศในระดับมาก

พฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกี่ยวกับน้ำโดยส่วนรวมมีพฤติกรรมระดับน้อย คืออภิปรายถึงผลเสียของการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลในแม่น้ำลำคลอง อภิปรายถึงสาเหตุของการขาดแคลนน้ำ เขียนหนังสือภาพเกี่ยวกับวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด และร่วมพัฒนาแม่น้ำลำคลองร่วมกับชุมชน พฤติกรรมที่นักเรียนระบุว่าได้ปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในด้านที่สำคัญ คือ ไม่ทิ้งขยะประเภทถุงพลาสติก น้ำมันและกระป๋องในที่สาธารณะและบ้านเรือน ใส่นิวยอร์ก และปลูกพืชบำรุงดิน ถอนหญ้าพรวนดินในแปลงเกษตรที่โรงเรียน ไม่ทิ้งขยะประเภทถุงพลาสติก สิ่งปฏิกูล กระป๋องและซากสัตว์ลงในแหล่งน้ำสาธารณะ ช่วยกำจัดขยะที่ลอยมาตามน้ำ อาบน้ำโดยใช้ขันตักอาบ ไม่เปิดน้ำทิ้งไหลไปขณะแปรงฟันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน นำน้ำสุดท้ายของการซักผ้าไปรดน้ำต้นไม้ และดูบ้านช่วยกันปลูกต้นไม้ในที่สาธารณะและบริเวณบ้าน ไม่ตัดไม้ทำลายป่า ใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดทั้งที่บ้านและโรงเรียนด้วยการไม่เปิดไฟฟ้าทิ้งไว้ ไม่เปิดพัดลมทิ้งไว้ และรีดผ้าจำนวนมากๆ ให้เสร็จในครั้งเดียว ไม่เผาขยะและวัสดุที่เป็นพลาสติกทั้งที่บ้านและโรงเรียน ช่วยกันเก็บกวาดขยะที่โรงเรียนเป็นประจำ ทิ้งขยะลงในที่ที่จัดไว้ให้ทั้งที่บ้านและโรงเรียนและตามที่สาธารณะ