การลอยตัวในน้ำเพื่อเอาชีวิตรอดในเด็กและเยาวชน
Floating in Water for Survival in Children and Adolescents

สมยศ บ่อน้อย[1] และกิจจ์ศรัณย์ จันทร์โป๊[2]*
Somyot Bonoy[1] and Kijsarun Chanpo[2]*

รับบทความ 13 กุมภาพันธ์ 2568/ ปรับแก้ไข 10 มีนาคม 2568/ ตอบรับบทความ 18 พฤษภาคม 2568
Received: February 13, 2025/ Revised: March 10, 2025/ Accepted: May 18, 2025

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการลอยตัวในน้ำเพื่อเอาชีวิตรอดสำหรับเด็กและเยาวชนที่ยังว่ายน้ำไม่เป็นการเรียนรู้การลอยตัวในน้ำเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันการจมน้ำ การพัฒนาทักษะการลอยตัวในน้ำจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนทางวิทยาศาสตร์เพื่อเข้าใจกลไกที่เกี่ยวข้องกับร่างกายในการลอยตัวในน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อการลอยตัว 1) ความหนาแน่นของกระดูก 2) จำนวนไขมันในกล้ามเนื้อ 3) ความจุปอด การลอยตัวในน้ำเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการเอาชีวิตรอดจากการจมน้ำและป้องกันอันตรายจากน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่เริ่มเรียนว่ายน้ำ เพราะช่วยให้รอดพ้นจากอันตรายโดยไม่ต้องใช้แรงมาก ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถพื้นฐานได้อย่างรวดเร็ว

ทักษะการลอยตัวในน้ำ ได้แก่ 1) การลอยตัวท่าลูกหมาตกน้ำ 2) ท่าปลาดาวแบบคว่ำ 3) ท่าแมงกระพรุน 4) ท่าผีจีน 5) ท่าปลาเข็ม 6) ท่าแม่ชีลอยน้ำ ควรนำทักษะการลอยตัวในน้ำเพื่อเอาชีวิตรอดไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและเป็นข้อมูลสำหรับอาจารย์ ครูผู้สอนและผู้ฝึกสอนว่ายน้ำเพื่อเอาชีวิตรอดเพื่อช่วยเหลือเด็กและเยาวชนเกี่ยวกับการเรียนการสอนการว่ายน้ำเพื่อเอาชีวิตรอดและการเอาชีวิตรอดจากสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในน้ำ

คำสำคัญ: การลอยตัวในน้ำ การเอาชีวิตรอด เด็กและเยาวชน

Abstract

The purpose of this academic article is to present floating in water as a survival technique for children and adolescents who cannot swim. Learning how to float is a fundamental aspect of drowning prevention. Developing floating skills requires scientific support to understand the mechanisms involved with the body in water buoyancy. Factors affecting buoyancy include : 1) bone density 2) muscle fat content and 3) lung capacity. Floating in water is a crucial survival skill for preventing drowning and minimizing water-related dangers, especially for beginners in swimming. It helps individuals survive without exerting much energy, allowing learners to quickly develop basic skills.

Floating techniques include : 1) the dog paddle float 2) the back starfish position 3) the jellyfish float 4) the Chinese ghost position 5) the needlefish float and 6) the nun float. These floating survival techniques should be incorporated into the development of teaching strategies and serve as valuable information for instructors, teachers, and swim coaches to assist children and adolescents in learning water survival skills and survival from various unsafe water situations.

Keywords: Floating in Water, Survival Skills, Children and Adolescents

[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
[1]Sport and Exercise Science Program, Faculty of Science and Technology, Nakhonratchasima Rajabhat University
[2]สมาคมเพื่อช่วยชีวิตทางน้ำ
[2]Thai Life Saving Society
*Corresponding Author E- mail: arm_sportscience@hotmail.com

บทนำ

การจมน้ำเป็นสาเหตุการเสียชีวิตประมาณ 236,000 รายทั่วโลกในแต่ละปี ซึ่งมีผลกระทบโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อเด็กและเยาวชน (Davis et al., 2024) สำหรับประเทศไทยกลุ่มเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี พบว่า ช่วง 10 ปี พ.ศ. 2555-2564 มีเด็กจมน้ำเสียชีวิต จำนวน 7,374 คน อัตราการเสียชีวิตอยู่ในช่วง 5.0-8.6 ต่อประชากร 100,000 คน และเมื่อจำแนกจังหวัด พบส่วนใหญ่จังหวัดที่เป็นพื้นที่เสี่ยงสูงอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองลงมา คือ ภาคกลาง (กลุ่มป้องกันการจมน้ำ กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค, 2566) โปรแกรมการเรียนรู้การว่ายน้ำ ในปัจจุบันส่วนใหญ่เน้นการฝึกท่าการแข่งขัน เช่น การ ว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ การว่ายน้ำท่ากรรเชียง การว่ายน้ำท่ากบ และการว่ายน้ำ ท่าผีเสื้อ โดยมักมองว่าการว่ายน้ำเป็นเรื่องของท่าทางที่ถูกต้อง แต่การว่ายน้ำยังมีบทบาทในการเอาชีวิตรอดจากการจมน้ำ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญที่หลายคนอาจมองข้ามไป การมีทักษะการว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่สามารถลอยตัวในน้ำได้ (Stallman, 2017)

การลอยตัวในน้ำเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการเอาชีวิตรอดจากการจมน้ำและป้องกันอันตรายจากน้ำ การเรียนรู้การลอยตัวในน้ำถือเป็นหัวใจสำคัญของการอยู่รอดในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่เริ่มเรียนว่ายน้ำ เนื่องจากการลอยตัวช่วยให้สามารถเอาตัวรอดจากอันตรายได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานมาก ซึ่งโปรแกรมการสอนว่ายน้ำบางแห่งอาจไม่ได้ให้ความสำคัญกับทักษะนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถพัฒนาความสามารถพื้นฐานได้อย่างรวดเร็ว (Andrews, 2019)

การลอยตัวในน้ำเพื่อเอาชีวิตรอด เป็นการฝึกให้บุคคลสามารถอยู่รอดในน้ำโดยไม่ต้องใช้แรงมาก และยังสามารถรอความช่วยเหลือได้ในกรณีฉุกเฉิน การเรียนรู้การลอยตัวนี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งในโปรแกรม การฝึกสอนการเอาชีวิตรอดจากการจมน้ำ แม้ว่าการลอยตัวจะเป็นกิจกรรมที่รวมอยู่ในโปรแกรมการเรียนว่ายน้ำดั้งเดิม แต่การลอยตัวในน้ำไม่ใช่ทักษะที่ทำได้ง่าย ๆ โดยต้องการทั้งความมั่นใจในตัวเองและการควบคุมอารมณ์ การฝึกให้ผู้เรียนสามารถสงบจิตใจและควบคุมร่างกายในน้ำจะช่วยให้การลอยตัวเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Andrews, 2019)

การลอยตัวในน้ำเป็นทักษะชีวิตที่สำคัญ เพราะสามารถช่วยให้รอดพ้นจากอุบัติเหตุทางน้ำ เช่น เรือล่ม การพลัดตกจากเรือ หรือการตกจากเครื่องเล่นน้ำ แม้ว่าการว่ายน้ำจะเป็นทักษะที่ดี แต่บางครั้งการว่ายน้ำเก่งก็ไม่สามารถช่วยให้รอดพ้นจากการจมน้ำได้ หากไม่มีทักษะการลอยตัว เนื่องจากการว่ายน้ำต้องใช้พลังงานมาก และอาจทำให้หมดแรงระหว่างทาง การลอยตัวจึงช่วยให้ประหยัดพลังงานและช่วยให้รอดชีวิตในสถานการณ์ที่ต้องการเวลารอการช่วยเหลือ (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)

การเรียนรู้การลอยตัวในน้ำเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันการจมน้ำ ทักษะการลอยตัวในน้ำเป็นความสามารถในการรักษาทางเดินหายใจผ่านการควบคุมการลอยตัวเมื่ออยู่ในน้ำเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันการจมน้ำ (Stallman et al., 2017) การลอยตัวเป็นพื้นฐานในหลายโปรแกรมความปลอดภัยทางน้ำ เช่น โปรแกรม American Red Cross ปี ค.ศ.2009, โปรแกรม AUSTSWIM ปี ค.ศ. 2009, โปรแกรม Lifesaving Canada ปี ค.ศ. 2011, Royal Life Saving Society-UK ปี ค.ศ. 2012 เป็นต้น (Moran, 2019) แต่ก็ยังมีหลายโปรแกรมการสอนว่ายน้ำที่ยังคงมองข้ามการลอยตัว ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากความสามารถทางธรรมชาติของร่างกายได้

การพัฒนาทักษะการลอยตัวในน้ำจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนทางวิทยาศาสตร์เพื่อเข้าใจกลไกที่เกี่ยวข้องกับร่างกายในการลอยตัวในน้ำ ร่างกายมนุษย์สามารถลอยอยู่ในน้ำได้ แต่ไม่จำเป็นต้องลอยอยู่ที่ผิวน้ำเสมอไป เนื่องจากลักษณะร่างกายแต่ละคนมีความแตกต่างกัน การเรียนรู้วิธีใช้ประโยชน์จากการลอยตัวของแต่ละบุคคลนั้นสำคัญ โดยการฝึกให้ผู้เรียนสามารถหยุดเคลื่อนไหว ในน้ำและสัมผัสประสบการณ์ การลอยตัวเป็นเวลานานพอ เพื่อที่จะรับรู้ถึงการประหยัดพลังงานและการควบคุม ลมหายใจในขณะลอยตัวอยู่ในน้ำ ซึ่งจะช่วยให้สามารถอยู่รอดได้ในสถานการณ์ฉุกเฉิน

ปัจจัยที่มีผลต่อการลอยตัวในน้ำ

ปกติร่างกายของคนเราจะลอยน้ำได้ เพราะร่างกายมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยทางด้านกายภาพของร่างกายซึ่งมีผลต่อความหนาแน่นเฉลี่ยของร่างกายและมีผลต่อการลอยน้ำ ปัจจัยดังกล่าว ได้แก่ (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)

1. ความหนาแน่นของกระดูก กระดูกทำหน้าที่เป็นโครงร่างของร่างกาย มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำประมาณร้อยละ 50

2. จำนวนไขมันในกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำเล็กน้อย ส่วนไขมันมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำจึงลอยตัวในน้ำได้ง่ายกว่า ดังนั้น คนที่มีความหนาแน่นของกล้ามเนื้อมากกว่า หรือมีสัดส่วนของไขมัน

ต่อไขกล้ามเนื้อต่ำมาก ๆ (Very lean muscle) ก็มีแนวโน้มที่จะลอยน้ำได้ยากกว่าผู้ที่มีไขมันในกล้ามเนื้อมาก (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562) ปริมาณของเนื้อเยื่อไขมันที่มากขึ้นอาจมีบทบาทในการป้องกันการจมน้ำ เนื่องจากไขมันในร่างกายที่เพิ่มขึ้นอาจช่วยเพิ่มการลอยตัว (Byard, 2017)

3. ความจุปอด คนที่มีความจุปอดมากจะลอยตัวได้ง่ายกว่า เหตุผลคือ 1) มีที่เก็บอากาศมากกว่า ทำหน้าที่เสมือนบอลลูน ปอดที่บรรจุอากาศจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำมาก ก็จะช่วยในการลอยตัว 2) มีออกซิเจนที่หมุนเวียนในร่างกายมากกว่า ทั้งนี้ออกซิเจนมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ ดังนั้น หากมีออกซิเจนในร่างกายมาก การลอยตัวก็จะมากขึ้น

จากปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของร่างกายข้างต้น จึงมีแนวโน้มว่าผู้หญิงจะลอยตัวในน้ำได้ง่ายกว่าผู้ชาย ผู้ที่มีรูปร่างอ้วนจะลอยตัวในน้ำได้ง่ายกว่าผู้ที่มีรูปร่างผอมแห้ง ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยเรื่องไขมัน โดยเฉลี่ยในร่างกาย เป็นต้น ผู้ที่มีเชื้อชาติแอฟฟริกัน จะลอยตัวในน้ำได้ยากกว่าชนผิวขาว เพราะมีความหนาแน่นโดยเฉลี่ยในร่างกายมากกว่าคนผิวขาว จากเนื้อเยื่อที่เป็นกระดูกมีความหนาแน่นมากกว่า นอกเหนือไปจากปัจจัยเรื่องความหนาแน่นของร่างกายแล้ว ท่าทางขณะลอยตัวอยู่ในน้ำก็มีผลต่อการลอยตัว นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจากสภาพแวดล้อมของน้ำ กล่าวคือการลอยตัวในน้ำเค็มจะลอยตัวได้ง่ายกว่าเพราะน้ำเค็มมีเกลือ และมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำจืด การลอยตัวในน้ำเค็ม น้ำทะเล จึงง่ายกว่าการลอยตัวในน้ำจืด (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายนอก ได้แก่ ความหนาแน่นของน้ำยังมีผลต่อการลอยตัวในน้ำความหนาแน่นของร่างกายมนุษย์จะสูงกว่าความหนาแน่นของน้ำเล็กน้อย (Cumming, 2017) ดังนั้นเมื่อร่างกายมนุษย์อยู่ในน้ำทั้งตัวจะมีแนวโน้มที่จะจมน้ำ (Holmer, 1979) การลอยตัวในน้ำอุ่นจะลอยตัวได้ดีกว่าน้ำเย็น เนื่องจากน้ำอุ่นมีความหนาแน่นน้อยกว่า นอกจากนี้ ปริมาณเกลือในน้ำยังมีผลต่อความหนาแน่นของน้ำ โดยปริมาณเกลือที่สูงขึ้นเพิ่มมวลของน้ำ ซึ่งทำให้ความหนาแน่นของน้ำเพิ่มขึ้น ดังนั้น การว่ายน้ำในน้ำเค็มจึงต้องใช้พลังงานที่มากขึ้นเนื่องจากมีความหนาแน่นสูงกว่าน้ำจืด (Pendergast et al., 2015) ในทางตรงกันข้าม เนื่องจากน้ำอุ่นมีความหนาแน่นต่ำ การใช้พลังงานในการว่ายน้ำจึงน้อยกว่า (Di Prampero, 1986) ผู้หญิงมักจะมีสัดส่วนของเนื้อเยื่อไขมันสูงกว่าผู้ชาย ดังนั้น จึงจมน้ำได้น้อยกว่าผู้ชาย (Holmer, 1992) นอกจากนี้ ความหนาแน่นที่น้อยกว่าของขาของผู้หญิงช่วยให้ว่ายน้ำอยู่สูงกว่าน้ำ ซึ่งลดการลากของร่างกาย (Zamparo et al., 2011)

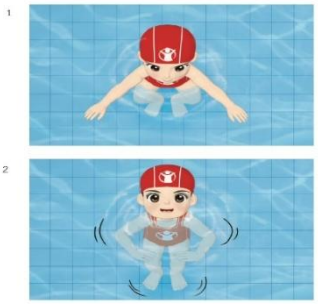
การลอยตัวท่าต่าง ๆ

1. ท่าลูกหมาตกน้ำเป็นการลอยตัวแบบลำตัวตั้งหรือการลอยคอแบบลูกหมาตกน้ำ เป็นท่าที่เหมาะกับเด็ก ๆ ให้เอาชีวิตรอดจากการจมน้ำ การที่หน้าอยู่เหนือน้ำตลอดทำให้สามารถหายใจได้อย่างอิสระ การลอยคอลอยตัว แบบลูกหมาตกน้ำ (Tread water) เป็นทักษะที่จำเป็นและมีประโยชน์มาก เมื่อเราลอยตัวท่านี้ จะสามารถมองเห็นสภาพรอบ ๆ ตัวเราได้ มองเห็นทิศทางที่จะเคลื่อนที่ไปได้ แต่เป็นทักษะที่ยาก ต้องใช้เวลาฝึกนานกว่าจะมีความสามารถลอยตัวแบบนี้ได้ดี (กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2566 ; องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)

1.1 วิธีการฝึก ควรเริ่มฝึกบริเวณน้ำระดับหน้าอกถึงคาง เมื่อนักเรียนทำได้ดีแล้วจึงเพิ่มระดับความลึก

1.1.1 ให้นักเรียนย่อตัวลงให้คางและใบหูปริ่มน้ำ

1.1.2 ยกเท้าขึ้นจากพื้น ใช้ฝ่าเท้าทั้งสองข้างถีบน้ำลงด้านล่างสลับกันเหมือนถีบจักรยาน ข้อศอกทั้งสองข้าง งอ แขนท่อนบนแนบเกือบชิดลำตัวตัว แขนท่อนล่างงอตั้งฉากกับลำตัวหรือขนานกับผิวน้ำ ฝ่ามือทั้งสองคว่ำลงและสลับกันพุ้ยน้ำลงด้านล่างหรือจะปาดฝ่ามือเข้าออกโดยทำมุมเหมือนปีกเครื่องบินปาดให้น้ำลงด้านล่าง การใช้ฝ่าเท้าและฝ่ามือถีบหรือปาดให้น้ำลงด้านล่างจะทำให้มีแรงยกลำตัวให้ลอยขึ้น



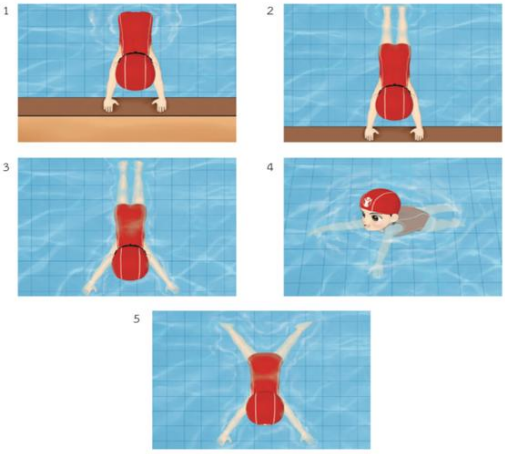
รูปที่ 1 ท่าลูกหมาตกน้ำ
ที่มา : องค์การช่วยเหลือเด็ก (2562)

2. ท่าปลาดาว ท่าปลาดาวแบบคว่ำ คือการลอยตัวโดยที่จัดร่างกายเหมือนรูปปลาดาว กางแขนออก กางขาออก คล้ายปลาดาวลอยน้ำ ขา 2 ข้างลอยระนาบเดียวกับน้ำ ควรเริ่มฝึกบริเวณน้ำตื้นระดับเอว - หน้าอก - คาง เมื่อนักเรียนทำได้ดีแลวจึงเพิ่มระดับความลึก (กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2566 ; องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562) การลอยน้ำแบบคว่ำเป็นตำแหน่งพื้นฐานของท่าการว่ายน้ำที่ได้รับความนิยมสูงสุด การลอยน้ำแบบคว่ำหน้าที่สำคัญที่สุดคือต้องหายใจลึกและนาน เพื่อให้สามารถลอยตัวในตำแหน่งที่ใกล้จะขนานกับพื้นน้ำได้ (Suryatna & Suherman, 2001)

2.1 วิธีการฝึก

2.1.1 ให้นักเรียนยืนหันหนาเขาหาขอบสระ

2.1.3 เมื่อหมดกลั้นหายใจและต้องการจะหายใจให้เป่าลมหายใจออกทางปากแล้วใช้ฝ่ามือทั้งสองผลักน้ำเงยหน้าขึ้นพอปากพ้นระดับน้ำให้หายใจเข้าทางปากอย่างรวดเร็ว แล้วก้มหน้าลงใต้น้ำการก้มหน้าลงหลังจากหายใจเข้าแล้วต้องค่อย ๆ ทำ เพื่อจะไม่ให้ร่างกายจมลงไปใต้น้ำลึกเกินไป



รูปที่ 2 ท่าปลาดาวคว่ำ
ที่มา : องค์การช่วยเหลือเด็ก (2562)

3. ท่าแมงกระพรุน เป็นท่าลอยตัว และเลี้ยงตัวในน้ำได้อีกท่าหนึ่ง เป็นท่าที่ต้องงอเข่า แล้วต้องก้มหน้าอยู่ใต้น้ำ ให้ก้มหน้าลงในน้ำ ยกเข่างอพร้อมกันทั้ง 2 ข้าง ขึ้นมาแนบอกและเอาแขนกอดเข่าทั้งสองเอาไว้ เก็บคอก้มหน้าชิดคางชิดอกไว้ หน้าเราจะก้มลงที่พื้น แผ่นหลังขนานกับผิวน้ำ จากนั้นตัวเราก็จะลอยอยู่ในน้ำได้ แต่ท่าแมงกระพรุนเป็นท่าที่อาจจะไม่สบายมาก เพราะเป็นท่าที่ต้องงอเข่า แล้วต้องก้มหน้าอยู่ใต้น้ำ (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562 ; Suryatna & Suherman, 2001).

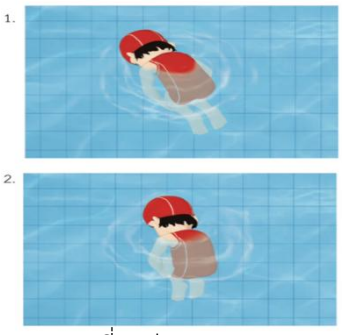
วิธีการฝึก ให้นักเรียนเริ่มจากท่ายืนอยู่ในสระน้ำ สูดหายใจเข้าลึก ๆ ก้มหน้าลงในน้ำเสร็จแล้วค่อย ๆ ยกเข่างอจากนั้นย่อตัวลงให้คางปริ่มน้ำ

2.1.2 หายใจเข้าทางปากให้เต็มปอดแล้วก้มหน้าลงให้ใบหน้าจมน้ำแล้วกลั้นใจไว้นาน ๆ ลำตัวจะงอโค้งเล็กน้อยอย่างสบาย ๆ แขนและขากางออกเพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย

พร้อมกันทั้ง 2 ข้าง ขึ้นมาแนบอกและเอาแขนกอดเข่าทั้งสองเอาไว้ เก็บคอ ก้มหน้าชิดคางชิดอกไว้ หน้าเราจะก้มลงที่พื้น แผ่นหลังขนานกับผิวน้ำ จากนั้นตัวเราก็จะลอยอยู่ในน้ำได้ ท่าแมงกะพรุนอาจจะลอยตัวยาก แต่จะทำฝึกการทรงตัวได้ดี

ท่านี้เมื่อเริ่มทำแล้วตัวเราอาจจะเอียงซ้าย เอียงขวาบ้าง หรืออาจจะลอยจนหลังพ้นน้ำ หรือบางทีตัวอาจจะลอยเป็นแนวตรงก็ได้ หรืออาจจะจมลงในน้ำเล็กน้อยก็เป็นได้ ซึ่งต้องฝึกการทรงตัว และการลอยตัว การลอยตัวท่าแมงกะพรุนนั้นจะมีข้อเสียตรงที่จะเราจะไม่สามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ การลอยตัวในลักษณะนี้จึงไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้กันมาก สำหรับการหายใจท่าลอยตัวแบบแมงกะพรุนจะเป็นการลอยตัวที่จำเป็นจะต้องกลั้นหายใจได้นานพอสมควร (ค่อย ๆ หายใจออก) ถึงจะสามารถอยู่บนผิวน้ำในระยะเวลานาน ๆ

สำหรับ การปฏิบัติท่านี้ให้ต่อเนื่อง ก็จะต้องยกศีรษะให้พ้นจากผิวน้ำเพื่อหายใจ จากนั้นสามารถกลับเข้าสู่ท่าเดิมในลักษณะงอเข่าหลัง



รูปที่ 3 ท่าแมงกะพรุน
ที่มา : องค์การช่วยเหลือเด็ก (2562)

4. ท่าผีจีน เป็นท่าลอยตัวในบริเวณน้ำลึกประมาณ 1 เท่าหรือ 1 เท่าครึ่งของตน โดยเป็นท่าที่ทิ้งตัวตรงไปที่พื้นสระเมื่อเท้าแตะพื้นสระให้ย่อขาและสปริงข้อเท้าถีบตัวขึ้นมาให้พ้นระดับน้ำ ในระหว่างที่ตัวกำลังพุ่งขึ้นสู่ผิวน้ำให้ใช้แขนและฝ่ามือทั้งสองข้างพุ้ยน้ำให้ตัวเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งหรือขอบสระไปด้วย

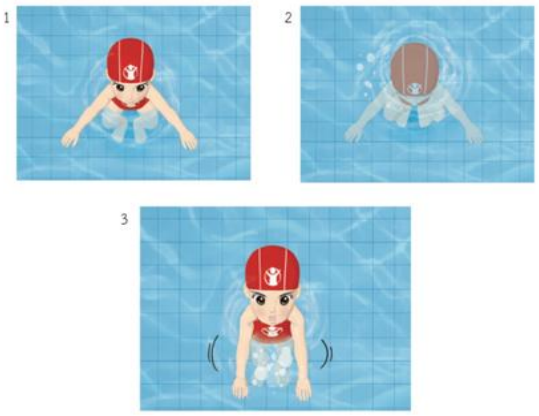
การทำท่าผีจีน เป็นทักษะการเอาชีวิตรอดสำหรับผู้เริ่มหัดว่ายน้ำที่หมดแรงช่วยตัวเองไม่ได้ในบริเวณน้ำลึกประมาณ 1 เท่าหรือ 1 เท่าครึ่งของความสูงของตน โดยใช้การฝึกทักษะและจังหวะการหายใจในการว่ายน้ำ (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)

4.1 วิธีการฝึก

4.1.1 ทิ้งตัวตรงลงไปที่พื้นสระ พอเท้าทั้งสองแตะพื้นสระให้ย่อขาแล้วสปริงข้อเท้าถีบตัวขึ้นมาให้พ้นระดับน้ำ

4.1.2 หายใจเข้าทางปาก ปล่อยตัวลงไปที่พื้นสระตั้งลำตัวให้ตรงระหว่างที่ตัวจมลงไปให้เป่าลมออก (หายใจออก)

4.1.3 จากนั้นก็สปริงข้อเท้าถีบเท้าขึ้นจากขอบสระสู่ผิวน้ำเพื่อหายใจครั้งต่อไป ในระหว่างที่ตัวกำลังพุ่งขึ้นสู่ผิวน้ำให้ใช้แขนและฝ่ามือทั้งสองข้างพุ้ยน้ำให้ตัวเคลื่อนที่เข้าหาขอบสระไปด้วย



รูปที่ 4 ท่าผีจีน
ที่มา : องค์การช่วยเหลือเด็ก (2562)

5. ท่าปลาเข็ม ตัวตรงยืดแขนขาชิดกันเหมือนปลาเข็ม โดยให้ยืดแขนออกไปข้างหน้า ในลักษณะวางบนน้ำ มือ 2 ข้างจับกันไว้ (แค่วางทับกัน) จากนั้น อ้าปากกว้างหายใจลึกๆ ก้มหน้า พร้อมกับถีบขาออกไป หลังจากถีบออกจากขอบสระไปแล้ว ให้รวมขา 2 ข้างให้ชิด อาจตีขาเบา ๆ หรือไม่ตีขาโดยปล่อยให้ขาลอยน้ำค่อยเป่าลมออก (องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)

ท่าปลาเข็มเป็นท่าที่เลียนแบบท่าทางของปลาเข็ม ลองจินตนาการถึงปลาเข็มตัวยาว ๆ เพรียว ๆ การว่ายและลอยตัวในน้ำท่านี้ก็คล้าย ๆ กัน

5.1 วิธีการฝึก

5.1.1 เริ่มจากยืนและยกเท้าข้างหนึ่งยันกับผนังขอบสระว่ายน้ำ

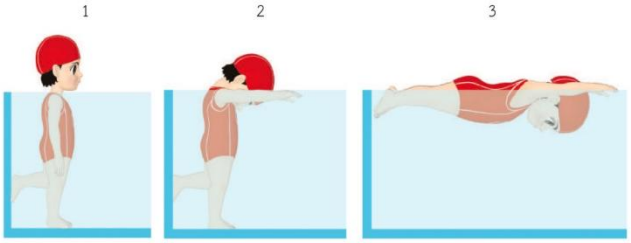
5.1.2 ยืดแขนทั้งสองให้ตรงไปข้างหน้า หรือจะวางทับกันไว้ก็ได้ แต่ไม่ต้องจับให้แน่น อ้าปากกว้าง ๆ หายใจลึก ๆ ก้มหน้า เตรียมถีบตัวออกจากขอบสระ

ให้ตีขาเบา ๆ หรือจะไม่ตีขาก็ได้ แต่อาจทรงตัวลำบากขึ้น

เล็กน้อยเวลาน้ำไม่นิ่งแต่ก็สามารถปฏิบัติแบบไม่ตีขาได้ไม่ยาก หากไม่ตีขาให้ปล่อยให้ขาลอยน้ำในท่าเดิม คือ ขาเหยียดตรง ขาสองข้างชิดกัน

5.1.3 ถีบตัวจากขอบสระพุ่งไปข้างหน้า ก้มหน้าผ่อนลมหายใจในน้ำ แขนเหยียดตึงขนานกับผิวน้ำเท้าทั้งสองข้างเหยียดตึงชิดกัน ขาก็ตีน้ำเบา ๆ ไปเรื่อย ๆ เมื่อหมดลมหายใจเงยหน้าขึ้นมาหายใจ และก้มหน้าลงไปทำแบบเดิมไปเรื่อย ๆ

5.1.4 เมื่อต้องการกลับท่ายืน ให้ดึงเข่ามาที่หน้าอก พร้อมทั้งเหยียดเท้ายืนในท่าเดิม สำหรับการตีขา



รูปที่ 5 ท่าปลาเข็ม
ที่มา : องค์การช่วยเหลือเด็ก (2562)

6. ท่าแม่ชีลอยน้ำ ทักษะการลอยตัวแบบนอนหงายหรือท่าแม่ชีลอยน้ำเป็นทักษะที่สำคัญที่สุดในการเอาชีวิตรอดจากอุบัติภัยทางน้ำ หากเผยแพร่ให้ทุกคนได้รับรู้และฝึกทักษะการลอยตัวแบบนอนหงายได้จะสามารถแก้ปัญหาการจมน้ำเสียชีวิตได้ เป็นท่าลอยตัวแบบนอนหงาย ความสามารถในการลอยตัว แต่ละคนจะลอยตัวท่านอนหงายหรือแม่ชีลอยน้ำได้ไม่เท่ากัน บางคนลอยไม่ได้ และบางคนอาจจะต้องใช้อุปกรณ์ช่วย โดยท่าลอยตัวนอนหงายพอจะแบ่งออกได้เป็น 6 แบบ ดังนี้

6.1 นอนหงายเหยียดตรงขนานกับผิวน้ำ แขนแนบลำตัว

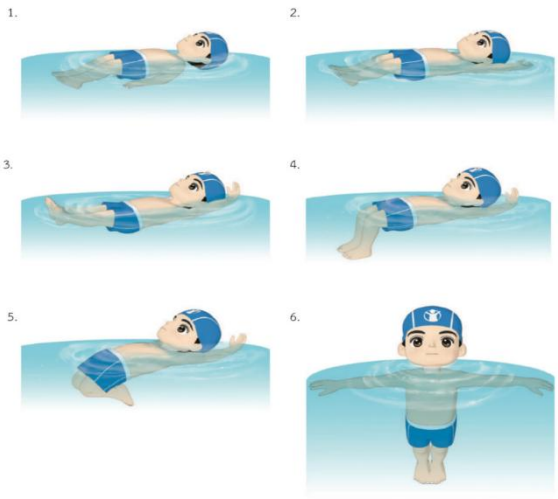
6.2 นอนหงายเหยียดตรงขนานกับผิวน้ำ แขนเหยียดตรงขึ้นไปเหนือศีรษะ ท่อนแขนแนบใบหู

6.3 นอนหงายเหยียดตรงขนานกับผิวน้ำ แขนเหยียดตรงขึ้นไปเหนือศีรษะ ท่อนแขนแนบใบหูพับข้อมือขึ้น

6.4 นอนหงายเหยียดตรงขนานกับผิวน้ำ แขนเหยียดตรงขึ้นไปเหนือศีรษะ ท่อนแขนแนบใบหู พับข้อมือขึ้น พับงอเข่าให้ตั้งฉากกับร่างกาย ห้อยเท้าลงไปด้านล่าง

6.5 นอนหงายเหยียดตรงขนานกับผิวน้ำ แขนเหยียดตรงขึ้นไปเหนือศีรษะ ท่อนแขนแนบใบหู พับข้อมือขึ้น พับงอเข่าให้ส้นเท้าเข้าไปติดก้นให้มากที่สุด (งอเข่ามากกว่าเดิม)

6.6 เหยียดลำตัวให้ตรงตั้งได้ฉากกับผิวน้ำ กางแขนออกแบบไม้กางเขน เงยหน้าปกติ เมื่อฝึกท่าลอยตัวแบบนอนหงาย ผู้หญิงส่วนมากจะลอยหงายแขนแนบลำตัวได้เลย แต่ผู้ชายส่วนมากเมื่อเหยียดลำตัวตรงเพื่อลอยตัวแบบนอนหงายได้สักครู่ ส้นเท้าจะเริ่มจมและจะดึงเอาร่างกายของเราจะลงไปด้วย ทั้งนี้เพราะจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายไม่สมดุลและมักจะอยู่ค่อนไปทางปลายเท้า จึงต้องท่าต่าง ๆ ตาม ข้อ 6.1- 6.6) เพื่อจะเลื่อนจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายขึ้นมาตามแนวลำตัวจากปลายเท้าให้ไปอยู่ที่จุดสมดุลกลางลำตัว (สำนักโรคโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2557 ; องค์การช่วยเหลือเด็ก, 2562)



รูปที่ 6 ท่าแม่ชีลอยน้ำ
ที่มา : อดิศักดิ์ สุวรรณประกร (2550); องค์การช่วยเหลือเด็ก (2562)

การฝึกการลอยตัวควรจะเป็นส่วนสำคัญในโปรแกรมการเรียนการสอนว่ายน้ำและการเอาชีวิตรอด ควรเพิ่มการฝึกซ้อมการลอยตัวให้กับผู้เรียนทุกระดับ และรวมถึงการสอนวิธีการหายใจที่ถูกต้องในระหว่างลอยตัว นอกจากนี้ การฝึกในสถานการณ์จำลองที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น การลอยในน้ำที่มีคลื่นหรือมีอุปสรรคต่างๆ ควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมในโปรแกรมการเรียนการสอน

การทำให้โปรแกรมการเรียนการสอนการว่ายน้ำมีความหลากหลายและครอบคลุมการฝึกทักษะที่จำเป็นทั้งในน้ำตื้นและลึก จะช่วยเพิ่มความมั่นใจและทักษะในการเอาชีวิตรอดจากการจมน้ำในสถานการณ์จริงได้

ตัวอย่างสถานการณ์เอาชีวิตรอดโดยใช้ทักษะการลอยตัวในน้ำ

เมื่อเกิดสถานการณ์ ในกรณีการจมน้ำในน้ำเย็น ซึ่งส่งผลร้ายโดยตรงต่อการเอาชีวิตรอด ไม่ว่าจะเป็นการตอบสนองต่อการตกใจจากความเย็น เช่น การหายใจลึก การหายใจเร็ว การขาดออกซิเจน การเต้นของหัวใจที่เร็วและความดันโลหิตสูง หรือภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (Datta and Tipton, 2006) การจมน้ำในน้ำเย็นยังส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของคนทำให้เคลื่อนไหวได้ยากและไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในสถานการณ์ที่คนตกลงไปในแหล่งน้ำที่มีความเย็น จะต้องรู้ว่าอาการตกใจจากความเย็นจะทำให้หายใจไม่ปกติ การเต้นของหัวใจเร็ว และรู้สึกมึนงง แต่จะดีขึ้นหลังจาก 2-3 นาที (Barwood et al., 2016) สถานการณ์ลักษณะเช่นนี้ คนที่ตกลงไปในน้ำต้องรู้วิธีการลอยตัวในน้ำก่อน เพื่อให้ร่างกายปรับตัวจากการตกใจจากความเย็น และต้องสามารถประสานการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อขึ้นจากแหล่งน้ำที่มีความเย็นได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่การจมน้ำในน้ำอุ่นสามารถว่ายน้ำเคลื่อนที่ไปยังที่ปลอดภัยได้ทันที โดยไม่รู้สึกตกใจจากความเย็น เพราะฉะนั้น ทักษะการลอยตัวจึงมีความสำคัญในการเอาชีวิตรอดได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาพบว่า ผู้รอดชีวิตจากการจมน้ำระบุว่าการไม่สามารถลอยตัวได้เป็นอันตรายต่อชีวิต (Stallman et al., 2008) งานวิจัยของ Junge et al., (2010) แสดงให้เห็นว่าเด็กส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94, N = 70) ที่สามารถว่ายน้ำได้ 25 เมตรและได้รับการรับรองว่าเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ แต่ไม่สามารถหยุดและลอยตัวในน้ำได้ ในการศึกษาเบื้องต้นของโครงการวิจัย Can You Swim? ที่ศึกษาในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัย (N = 373) พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76) สามารถว่ายน้ำได้ต่อเนื่องเกิน 300 เมตร โดยไม่มีปัญหา แต่มีเพียงร้อยละ 40 ที่สามารถลอยตัวในน้ำได้นาน 15 นาที และมากกว่าหนึ่งในสาม (ร้อยละ 35) ไม่สามารถลอยตัวได้นานเกิน 2 นาที (Moran et al., 2012) นอกจากนี้ พบว่าเด็กอายุ 11 ปี มีความสามารถในการแสดงทักษะการลอยตัวลดลงร้อยละ 24 เมื่ออยู่ในสภาวะที่มีคลื่น (Kjendlie et al., 2013) จากหลักฐานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ทักษะการว่ายน้ำ

และความสามารถในการลอยตัวในน้ำเป็นทักษะที่แตกต่างกัน แม้บุคคลจะมีความสามารถในการว่ายน้ำ แต่อาจไม่สามารถลอยตัวในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการลอยตัวต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ อาทิ การควบคุมการหายใจ การรักษาสมดุลของร่างกาย และความเข้าใจเกี่ยวกับแรงลอยตัวของน้ำ ดังนั้น การฝึกฝนทักษะการลอยตัวจึงเป็นสิ่งจำเป็นควบคู่ไปกับการเรียนรู้การว่ายน้ำ เพื่อความปลอดภัยในการทำกิจกรรมทางน้ำ (Moran et al., 2012; Junge et al., 2010)

Graham (1977) และ Fritzvold (1986) ได้แสดงให้เห็นว่าการลอยตัวในน้ำใช้พลังงานน้อยกว่าการลอยคอ Wade และ Veghte (1977) พบว่าการว่ายน้ำทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนมากกว่าการลอยตัวนิ่งในน้ำ Duffin และคณะ (1975) พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างน้ำที่อุณหภูมิ 11 และ 28 องศาเซลเซียส อัตราการหายใจสามารถเพิ่มขึ้นได้ 4-5 เท่า Hayward และคณะ (1973) ได้ระบุบริเวณที่มีการสูญเสียความร้อนมากที่สุด ได้แก่ ศีรษะและคอ รักแร้ และขาหนีบ โดยเทคนิค H.E.L.P. (Heat Escape Lessening Position) คือ ท่าการขดตัวเพื่อลดการสูญเสียความร้อนจากร่างกายในขณะที่อยู่ในน้ำ เป็นท่าที่แนะนำให้ใช้เมื่อต้องลอยตัวในน้ำเย็นเป็นเวลานานโดยสวมเสื้อชูชีพ สามารถช่วยลดพื้นที่สัมผัสน้ำเย็นและปกป้องบริเวณที่สูญเสียความร้อนมากที่สุดได้ (Hayward et al., 1975) เทคนิคนี้ช่วยลดการสูญเสียความร้อนได้ถึงร้อยละ 69 ในขณะที่การลอยคอทำให้สูญเสียความร้อนมากกว่าการลอยตัวในน้ำโดยสวมเสื้อชูชีพ

Gagnon et al., (2013) พบว่าแม้จะมีการสูญเสียความร้อนจากศีรษะเป็นจำนวนมาก แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างการแช่ใบหน้า แช่ท้ายทอย หรือแช่ศีรษะทั้งหมดในน้ำ ซึ่งแสดงว่าหากเลือกที่จะลอยตัวในน้ำและรอความช่วยเหลือ สามารถเลือกลอยตัวในน้ำได้ทั้งท่าคว่ำและท่าหงาย Moran (2015) รายงานว่าการสวมเสื้อผ้า ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการลอยตัวในน้ำของนักศึกษาพลศึกษา (N = 37) ระหว่างการทดสอบลอยตัวในน้ำเป็นเวลา 5 นาที

จากหลักฐานที่มีอยู่ มีข้อเสนอแนะดังนี้ 1) ควรพัฒนาความสามารถในการลอยตัวบนผิวน้ำแบบอยู่นิ่งในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะและค่อยๆ เพิ่มระดับความ ท้าทาย 2)ควรสอนทั้งทักษะการลอยตัวและการลอยคอ โดยให้ความสำคัญทั้งสองทักษะเท่าเทียมกัน 3) ควรมั่นใจว่าทักษะเหล่านี้ได้รับการฝึกฝนทั้งในน้ำแบบในร่มและกลางแจ้ง ตามความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ 4) ควรพัฒนาความสามารถในการลอยตัวในน้ำบนผิวน้ำแบบอยู่นิ่งภายใต้สถานการณ์ที่มีความเครียด เช่น ในน้ำที่มีคลื่นหรือในแหล่งน้ำเปิด ตามความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ (Stallman et al., 2017)

บทสรุป

การจมน้ำเป็นสาเหตุการเสียชีวิต ซึ่งมีผลกระทบโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อเด็กและเยาวชน ในด้านอารมณ์ สถานะทางการเงิน ครอบครัว และสังคม โปรแกรมการเรียนรู้การว่ายน้ำในปัจจุบันส่วนใหญ่เน้นการฝึกท่าการแข่งขัน เช่น การว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ การว่ายน้ำท่ากรรเชียง การว่ายน้ำท่ากบ และการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ โดยมักมองว่าการว่ายน้ำเป็นเรื่องของท่าทางที่ถูกต้อง แต่การว่ายน้ำยังมีทักษะเบื้องต้นที่เป็นพื้นฐานสำคัญ คือการลอยตัวในน้ำ การการเรียนรู้การลอยตัวในน้ำเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันการจมน้ำ การพัฒนาทักษะการลอยตัวในน้ำจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนทางวิทยาศาสตร์เพื่อเข้าใจกลไก ที่เกี่ยวข้องกับร่างกายในการลอยตัวในน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อการลอยตัว 1) ความหนาแน่นของกระดูก 2) จำนวนไขมันในกล้ามเนื้อ 3) ความจุปอด การลอยตัวในน้ำเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการเอาชีวิตรอดจากการจมน้ำและป้องกันอันตรายจากน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่เริ่มเรียนว่ายน้ำ เพราะช่วยให้รอดพ้นจากอันตรายโดยไม่ต้องใช้แรงมาก ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถพื้นฐานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งทักษะการลอยตัวในน้ำได้แก่ 1) การลอยตัวท่าลูกหมาตกน้ำ 2) ท่าปลาดาวแบบคว่ำ 3) ท่าแมงกระพรุน 4) ท่าผีจีน 5) ท่าปลาเข็ม 6) ท่าแม่ชี ลอยน้ำ ล้วนมีความสำคัญยิ่งต่อการว่ายน้ำเพื่อเอาชีวิตรอด นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างสถานการณ์เอาชีวิตรอดโดยใช้ทักษะการลอยตัวในน้ำ และหลักฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลอยตัวในน้ำเพื่อเอาชีวิตรอด เพื่อสนับสนุนข้อมูลการลอยตัวในน้ำเพื่อเอาชีวิตรอด

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มป้องกันการจมน้ำ กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค. (2566). สถานการณ์การจมน้ำใน

เด็กอายุต่ำ กว่า 15 ปี ในปี พ.ศ. 2555-2564. *รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์, 54*(10), น.143-147.

กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค. (2566). *แนวทางประเมินผู้ก่อการดี การดำเนินงานป้องกันการจมน้ำ (MERIT MAKER Plus) ปี 2566* - ฉบับแก้ไข หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book).

กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2566). *หลักสูตรป้องกันการจมน้ำสำหรับประชาชนทั่วไป (Drowning Prevention Course for Public).* นนทบุรี: กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

สำนักงานโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *หลักสูตรว่ายน้ำเพื่อเอาชีวิตรอดและคู่มือการสอน (Survival Swimming Curriculum and Handbook) พิมพ์ครั้งที่ 5.* นนทบุรี : สำนักงานโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

อดิศักดิ์ สุวรรณประกร. (2550). *หลักสูตรว่ายน้ำเพื่อเอาชีวิตรอด.* กรุงเทพมหานคร : สมาคมเพื่อช่วยชีวิตทางน้ำ.

องค์การช่วยเหลือเด็ก. (2562). *คู่มือการจัดการเรียนรู้เรื่องการว่ายน้ำเพื่อเอาชีวิตรอด (ฉบับสมบูรณ์).* กรุงเทพมหานคร : องค์การช่วยเหลือเด็ก Save the Children.

Andrews, A. (2019). How to help people float. *International Journal of Aquatic Research and Education, 11*(4), p.1.

Barwood, M. J., Burrows, H., Cessford, J., and Goodall, S. (2016). “Float first and kick for your life”: psychophysiological basis for safety behavior on accidental shortterm cold water immersion. *Physiol. Behav. 154*, pp.83–89. doi: 10.1016/j.physbeh.2015.11.017

Byard, R. W. (2017). Body mass index and saltwater drowning. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, *38*(4), pp.304-305.

Cumming, I. (2017). The health & wellbeing benefits of swimming. *Swim England’s Swimming and Health Commission,* p.46.

Davis, C. A., Schmidt, A. C., Sempsrott, J. R., Hawkins, S. C., Arastu, A. S., Giesbrecht, G. G., & Cushing, T. A. (2024). Wilderness Medical Society clinical practice guidelines for the treatment and prevention of drowning: 2024 update. *Wilderness & Environmental Medicine*, *35*(1_suppl), pp.94S-111S.

Datta, A. K., and Tipton, M. J. (2006). Respiratory responses to cold water immersion: neural pathways, interactions, and clinical consequences awake and asleep. J. Appl. Physiol. *100*, pp.2057–2064. doi: 10.1152/japplphysiol.01201.2005

Di Prampero, P. E. (1986). The energy cost of human locomotion on land and in water. *Int J Sports medicine, 7*, pp.55-72.

Duffin, J., Miller, R., Romet, T.T., Chant, R.W., Ackles, K., & Goode, R.C. (1975). Sudden cold water immersion. *Respiratory Physiology*, *23*(3), pp.301-310.

Fritzvold, R. (1986). *The comparative energy costs of treading water and survival floating*. Undergraduate thesis: Norwegian School of Sport Science, Oslo, Norway.

Gagnon, D.D., Pretorius, T., McDonald, G., Kenny, G.P., & Giesbrecht, G.G. (2013). Cardiovascular and ventilatory responses to dorsal, facial, and whole-head water immersion in eupnea. *Aviation, Space, Environmental Medicine*, *84*(6), pp.573-783.

Graham, R.D. (1977). *Comparative energy expenditure of drown proofing and treading water*. MSc. Thesis, Eugene, OR: University of Oregon.

Hayward, J.S., Collis, M., & Eckerson, J.D. (1973). Thermographic evaluation of relative heat loss areas of man during cold water immersion. *Aerospace Medicine*, *44*(7), pp.708-711.

Hayward, J.S., Eckerson, J.D., & Collis, M.L. (1975). Effects of behavioral variables on cooling rate of man in cold water. *Journal of Applied Physiology*, *38*(6), pp.1073-1077.

Holmer, I. (1992). Swimming physiology. *Annals of physiological anthropology*, *11*, pp.269-276.

Junge, M., Blixt, T., & Stallman, R. (2010). The construct validity of a traditional 25m test of swimming competence. Proceedings of the XI Int. *Symposium for Biomechanics and Medicine in Swimming, 16-19th June, Norwegian School of Sports Science*, Oslo. pp.331-332.

Kjendlie, P. L., Pedersen, T., Thoresen, T., Setlo, T., Moran, K., & Stallman, R. K. (2013). Can You Swim in Waves? Children's Swimming, Floating, and Entry Skills in Calm and Simulated Unsteady Water Conditions. *International Journal of Aquatic Research & Education*, *7*(4), pp.301-313.

Moran, K., Stallman,R.K., Kjendlie, P-L., Dahl, D., Blitvich, J.D., Petrass, L.A., McElroy, G.K., Goya, T., Teramoto, K., Matsui, A., Shimongata, S. (2012). Can you swim? Real and perceived water competency among young adults. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *6*(2), pp.122-135.

Moran, K. (2015). Can you swim in clothes? Reflections on the perception and reality of the effect of clothing on water competency. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *9*(2), pp.116-135. Available at: http://dx.doi.org/10.1123/ijare.2015-0011

Moran, K. (2019). Can you float? Part I-perceptions and practice of nsupported flotation competency among young adults. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *10*(4), p.1.

Pendergast, D. R., Moon, R. E., Krasney, J. J., Held, H. E., & Zamparo, P. (2015). Human physiology in an aquatic environment. *Compr Physiol*, *5*(4), pp.1705-1750.

Stallman, R.K., Junge M, & Blixt T. (2008). The teaching of swimming based on a model derived from the causes of drowning. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *2*(4), pp.372-382.

Stallman, R. K., Moran Dr, K., Quan, L., & Langendorfer, S. (2017). From swimming skill to water competence: Towards a more inclusive drowning prevention future. *International Journal of Aquatic Research and Education*, *10*(2), p1.

Suryatna & Suherman. (2001). Competitive Swimming (alternative to junior high school). Jakarta: Depdiknas.

Wade, C.E., & Veghte, J.H. (1977). Thermographic evaluation of the relative heat loss by area in man after swimming. *Aviation Space Environmental Medicine*, *48*(1), pp.16-18.

Zamparo, P., Capelli, C. & Pendergast, D. (2011). Energetics of swimming: a historical perspective. *Eurorean journal of applied physiology*, *111*, pp.367-378.