



วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม
<https://so08.tci-thaijo.org/index.php/edunpuJ>
ดำเนินการวารสารโดย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

การนำกฎโคไซน์มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำประตูที่จุดโทษในกีฬาฟุตซอล Applying the Law of Cosines to Improve Penalty Kick Efficiency in Futsal.

ธนากร บัวบาน¹, นรวิทย์ ไชยศรี², และวรรณิดา ยลวิลาด^{3*}

Thanakorn Buaban¹, Norawit Chaisri² and Wannatida Yonwilad^{3*}

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์^{1,2}

และอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์³

Students of the Department of Innovative Learning Management, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University^{1,2} and Lecturer in Department of Educational Innovation, Kalasin University.³

Received: November 5, 2024 Revised: December 6, 2024 Accepted: December 29, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษานี้นำเสนอการประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการยิงประตูในกีฬาฟุตซอล โดยมุ่งเน้นการใช้ทฤษฎีพีทาโกรัสในการคำนวณระยะทางและการใช้กฎโคไซน์ในการหามุมที่เหมาะสมสำหรับการยิงประตู นอกจากนี้ ยังศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมุมการยิง และแรงที่กระทำต่อลูกฟุตซอลบทความนี้แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงของการแข่งขันกีฬาฟุตซอลผลการศึกษานำไปใช้ในการพัฒนาเทคนิคการเล่นและการฝึกซ้อมของนักกีฬาฟุตซอลรวมถึงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการยิงประตูในการแข่งขันระดับสูง

คำสำคัญ: ฟุตซอล พีทาโกรัส กฎโคไซน์ การยิงประตู ฟิสิกส์การกีฬา

Abstract

This study presented the application of mathematical and physical principles to optimize goal-scoring in futsal, focusing on the use of the Pythagorean theorem to calculate distance and the cosine rule to determine the optimal angle for shooting. Additionally, it explored the relationship between the shooting angle and the force applied to the futsal ball. The article highlighted the connection between mathematical theories and their real-world applications in futsal competitions. The study's findings could be utilized to improve players' techniques and training methods, as well as to analyze goal-scoring efficiency in high-level competitions.

Keywords: Futsal, Pythagorean theorem, Cosine rule, Goal Shooting, Sports physics

*

Corresponding author.

Email address: wannathda.yo@ksu.ac.th

บทนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่พัฒนามาจากฟุตบอล โดยมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับการเล่นในสนามที่เล็กกว่าและผู้เล่นน้อยกว่า ทำให้ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความคล่องตัวและความแม่นยำสูงในการทำประตูมากยิ่งขึ้น นักฟุตบอลต้องมีความสามารถในการควบคุมลูกบอลและตัดสินใจอย่างรวดเร็วในสถานการณ์ที่กดดัน ซึ่งทำให้การวางแผนและเทคนิคการยิงประตูเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง หากนักฟุตบอลสามารถวิเคราะห์และคำนวณมุมการยิง รวมถึงระยะทางได้อย่างแม่นยำ ก็จะช่วยเพิ่มโอกาสในการทำประตูได้มากขึ้น การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทฤษฎีบทพีทาโกรัสและกฎของโคไซน์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์การยิงประตู (เสวียน ใจดี และพองจันทร์ วรรณลูชชี, 2563) จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความสำเร็จของทีม

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสเป็นหลักการคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยระบุว่าในสามเหลี่ยมมุมฉาก กำลังสองของความยาวด้านตรงข้ามมุมฉากจะเท่ากับผลรวมของกำลังสองของความยาวอีกสองด้าน ทฤษฎีนี้มีผลสำคัญในการวิเคราะห์สถานการณ์ในสนามฟุตบอล เช่น การคำนวณระยะทางระหว่างผู้เล่นกับประตู เพื่อกำหนดความยาวของด้านต่าง ๆ ในสามเหลี่ยมที่เกิดจากตำแหน่งของนักเตะ เป้าหมาย และลูกบอล การใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสช่วยให้นักเตะสามารถตัดสินใจได้ว่าตำแหน่งใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการยิงประตูจากระยะไกล

นอกจากทฤษฎีบทพีทาโกรัสแล้ว กฎของโคไซน์ยังเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์การยิงประตูในฟุตบอล กฎของโคไซน์ใช้คำนวณระยะทางหรือมุมในสามเหลี่ยมที่ไม่ใช่สามเหลี่ยมมุมฉาก โดยระบุว่า ความยาวด้านหนึ่งของสามเหลี่ยมเท่ากับผลรวมของความยาวด้านอีกสองด้านคูณกับโคไซน์ของมุมตรงข้ามด้านนั้น ซึ่งกฎนี้สามารถนำมาช่วยในการคำนวณมุมที่นักเตะควรยิง เพื่อให้ลูกบอลพุ่งเข้าหาประตูในมุมที่ยากต่อการป้องกันของผู้รักษาประตู นักฟุตบอลที่สามารถใช้กฎของโคไซน์ในการตัดสินใจเรื่องมุมการยิง จะมีความได้เปรียบในการทำประตูจากมุมที่ท้าทาย

อย่างไรก็ตาม นอกจากหลักการทางคณิตศาสตร์แล้ว ปัจจัยภายนอกยังมีบทบาทสำคัญในการยิงประตูในฟุตบอล เช่น แรงของการเตะ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของลูกบอล สภาพอากาศ การเคลื่อนที่ของผู้รักษาประตู และสภาพพื้นสนาม ล้วนส่งผลต่อประสิทธิภาพของการยิง (เกริกวิทย์ รงสมบัติ และคณะ, 2562) นักฟุตบอลจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ในการเลือกมุมและวิธีการยิง เพื่อให้สามารถเพิ่มโอกาสในการทำประตูได้มากขึ้น การฝึกฝนและการทำความเข้าใจปัจจัยเหล่านี้ร่วมกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นฟุตบอลอย่างชัดเจน

ดังนั้น การนำกฎของโคไซน์มาประยุกต์ใช้ในการยิงประตูในฟุตบอลเป็นสิ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความสำเร็จในการทำประตูได้ นักกีฬาที่เข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์จะสามารถวางแผนการยิงอย่างมีประสิทธิภาพ ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องในสถานการณ์ที่ซับซ้อน และเพิ่มโอกาสให้ทีมคว้าชัยชนะในเกม

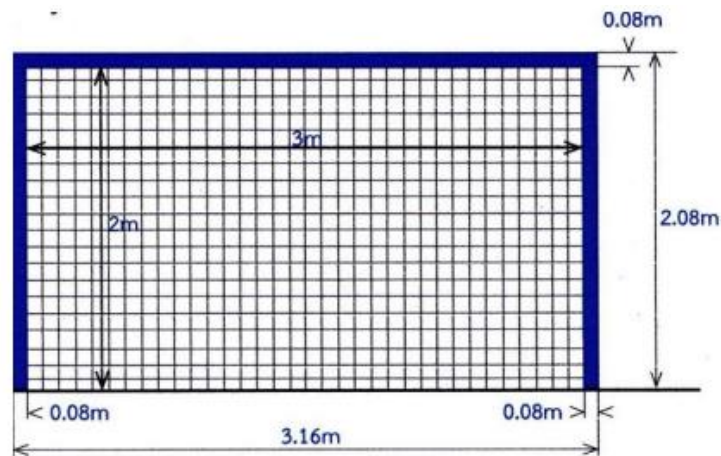
กีฬาฟุตบอล

ฟุตบอล เป็นกีฬาฟุตบอลประเภทที่เล่นในร่ม คำนี้ตรงกับคำภาษาอังกฤษ ซึ่งมาจากคำภาษาโปรตุเกสและภาษาสเปน แปลตรงตัวว่า “ฟุตบอลที่เล่นในห้อง” ฟุตบอลจัดเป็นกีฬาที่มีระดับความหนักหรือความเข้มข้นค่อนข้างสูง (High Intensity Exercise) มีความกดดัน และเร้าใจตลอดการแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาจึงต้องมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ การครอบครองบอล การเลี้ยง การเตะ การส่ง การยิงประตู

เชื่อกันว่ากีฬาฟุตบอลมีขึ้นในประเทศแคนาดา เมื่อปี พ.ศ. 2397 เนื่องจากเล่นฟุตบอลกลางแจ้งไม่ได้เพราะอากาศหนาวจัด นักกีฬาจึงหันมาเล่นฟุตบอลในร่ม โดยใช้โรงยิมบาสเกตบอลเป็นสนามแข่ง ส่วนการแข่งขันฟุตบอลอย่างเป็นทางการเริ่มเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2475 ณ กรุงมอนเตวิเดโอ ประเทศอุรุกวัย ซึ่งได้รับการรับรองการแข่งขันโดยสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ (Federation International of Football Association: FIFA) (จิราพัฒน์ เย็นใจ และคณะ, 2566) และหลังจากนั้นก็มีการแข่งขันเป็นประจำจนถึงปัจจุบัน โดยมีฟีฟ่าเป็นผู้ควบคุม แต่ไม่มีการแข่งขันฟุตบอลในกีฬาโอลิมปิก ผู้เล่นฟุตบอล

ประตู่ (Goals)

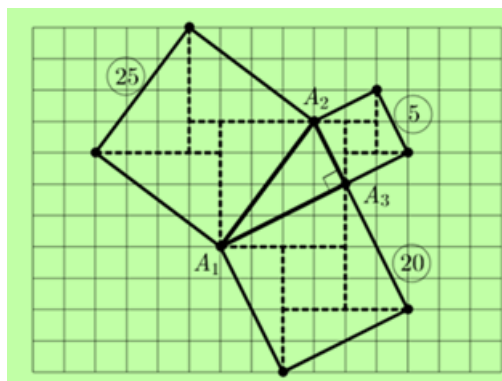
ประตู่ต้องอยู่บนกึ่งกลางของเส้นประตูแต่ละด้าน ประกอบด้วยเสาประตูสองเสามีระยะห่างกัน 3 เมตร และเชื่อมต่อกันด้วยคานตามแนวนอน ซึ่งส่วนล่างของคานจะอยู่ห่างจากพื้น 2 เมตร เสาและคานประตูจะต้องมีความกว้าง 8 เซนติเมตร ตาข่ายติดไว้ที่ประตูและคานประตู ตาข่ายประตูต้องทำด้วยป่าน ปอ หรือไนลอน จึงจะอนุญาตให้ใช้ได้ เสาประตูและคานประตูต้องมีสีแตกต่างจากสนามแข่งขัน มีระบบยึด ติดกับพื้นสนามเพื่อป้องกันการล้ม ต้องอยู่บนเงื่อนไขของความปลอดภัยและกติกาที่กำหนด



ภาพที่ 3 ภาพขนาดของประตูฟุตบอล

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสแสดงความสัมพันธ์ระหว่างด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉากกำลังสองของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลรวมของกำลังสองของอีกสองด้านที่เหลือ ในแง่ของพื้นที่ กล่าวไว้ดังนี้ “ในสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านเป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลรวมพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านเป็นด้านประชิดมุมฉากของสามเหลี่ยมมุมฉากนั้น” (เสวีวัน ใจดี และพองจันทร์ วรณลักษ์, 2563)



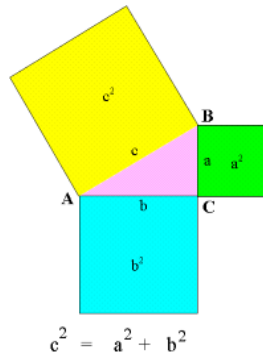
รูปภาพที่ 4 ทฤษฎีบทของพีทาโกรัสโดยใช้พื้นที่

ทฤษฎีบทดังกล่าวสามารถเขียนเป็นสมการสัมพันธ์กับความยาวของด้าน a , b และ c ได้ ซึ่งมักเรียกว่า สมการพีทาโกรัส ดังนี้

$$a^2 + b^2 = c^2$$

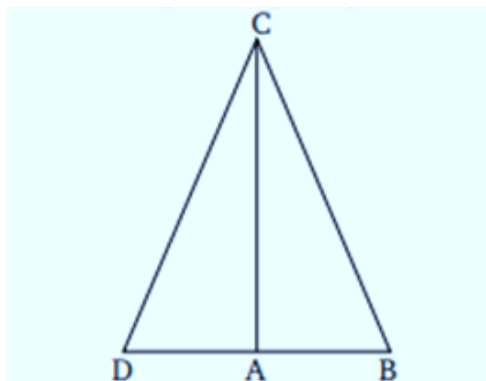
โดยที่ c เป็นความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก

และ a และ b เป็นความยาวของอีกสองด้านที่เหลือ



รูปภาพที่ 5 ทฤษฎีพีทาโกรัส

และบทกลับทฤษฎีพีทาโกรัส กล่าวว่า “ถ้ากำลังสองของด้านหนึ่งของสามเหลี่ยมเท่ากับผลบวกของกำลังสองของอีกด้านที่เหลือของสามเหลี่ยมแล้ว มุมที่อยู่ระหว่างสองด้านที่เหลือของสามเหลี่ยมนั้นจะเป็นมุมฉาก



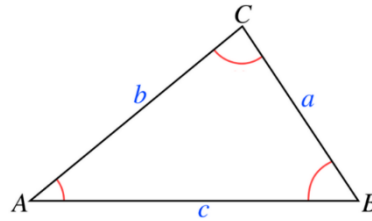
รูปภาพที่ 6 บทกลับทฤษฎีพีทาโกรัส

กฎของโคไซน์ (Law of Cosines)

เป็นกฎในตรีโกณมิติที่ใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างด้านและมุมใน สามเหลี่ยม ไม่ว่าจะเป็นสามเหลี่ยมมุมป้าน (obtuse), มุมแหลม (acute), หรือมุมฉาก (right triangle) (จิรศักดิ์ ปรีชาวิรุณกุล, 2564) กฎนี้เป็นการขยายกฎของพีทาโกรัสให้สามารถใช้ได้กับสามเหลี่ยมทุกประเภท ไม่เฉพาะสามเหลี่ยมมุมฉาก

นิยามของกฎของโคไซน์

สำหรับสามเหลี่ยม ABC ที่มีมุม A, B และ C และมีด้านที่ตรงข้ามกับมุมเหล่านี้คือ a, b และ c ตามลำดับ



รูปภาพที่ 7 ตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมที่เกี่ยวข้องกับกฎของโคไซน์

กฎของโคไซน์กล่าวว่า: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \times \cos(c)$

โดย c คือความยาวของด้านที่ตรงข้ามกับมุม c

a และ b คือความยาวของอีกสองด้านที่เหลือ

c คือมุมตรงข้ามกับด้าน c

$\cos(c)$ คือค่าโคไซน์ของมุม c

การวิเคราะห์ระยะทางและมุมในการยิงประตูโดยใช้พีทาโกรัสและกฎของโคไซน์

การยิงประตูในกีฬาฟุตบอลต้องอาศัยทั้งทักษะการตัดสินใจและความแม่นยำทางกายภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำประตู นักกีฬาไม่เพียงต้องใช้ทักษะเชิงเทคนิค แต่ยังจำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจเชิงคณิตศาสตร์ในการคำนวณมุมและระยะทางที่เหมาะสมในการยิง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและกฎของโคไซน์เป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญในการวิเคราะห์ตำแหน่งและมุมการยิง โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัสใช้ในการคำนวณระยะทางในกรณีที่สามเหลี่ยมมุมฉาก ขณะที่กฎของโคไซน์ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์มุมที่เกี่ยวข้องในกรณีที่สามเหลี่ยมมุมฉาก การประยุกต์ใช้หลักการเหล่านี้ช่วยให้นักกีฬาสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับมุมและระยะทางในการยิงประตูได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

คำนวณระยะห่างระหว่างจุดโทษถึงเส้นประตูโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ $\overline{BE}$ ยาว 1.5 เมตร, $\overline{AE}$ ยาว 6 เมตร และ $\overline{AB}$ ยาว c

$\overline{BE}$ แทนด้วย a, $\overline{AE}$ แทนด้วย b และ $\overline{AB}$ แทนด้วย c

และความกว้างของประตูยาว 3 เมตร $\overline{BE}$ จึงมีค่าเท่ากับ 1.5 เมตร

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส $a^2 + b^2 = c^2$

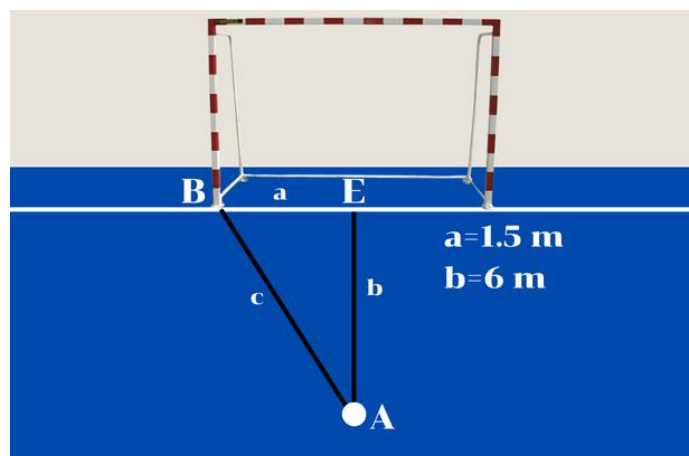
จะได้ $1.5^2 + 6^2 = c^2$

$2.25 + 36 = c^2$

$c^2 = 38.25$

$c \approx 6.18$

ดังนั้น $c \approx 6.18$ หรือ $\overline{AB} \approx 6.18$



รูปภาพที่ 8 ระยะห่างของจุดยิงกับเส้นประตู

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ CE ยาว 1 เมตร, AE ยาว 6 เมตร และ AC ยาว c

CE แทนด้วย a , AE แทนด้วย b และ AC แทนด้วย c

และความกว้างของประตูยาว 3 เมตร CE จึงมีค่าเท่ากับ 1 เมตร

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส $a^2 + b^2 = c^2$

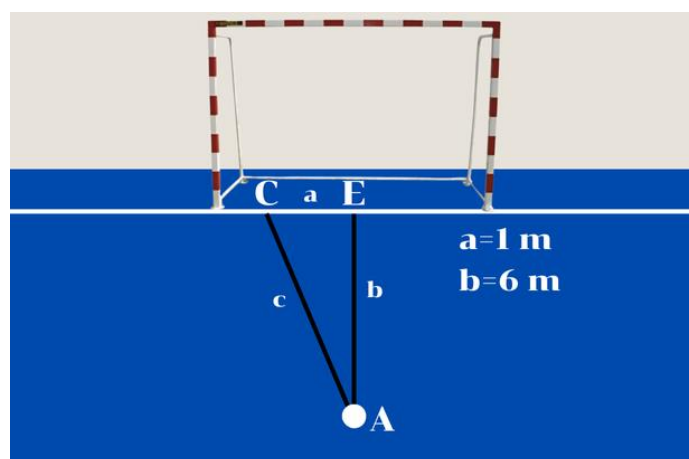
$$\text{จะได้} \quad 1^2 + 6^2 = c^2$$

$$1 + 36 = c^2$$

$$c^2 = 37$$

$$c \approx 6.08$$

ดังนั้น $c \approx 6.08$ หรือ $AC \approx 6.08$



ภาพที่ 9 ระยะห่างของจุดยิงกับเส้นประตู

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดให้ $\overline{DE}$ ยาว 0.5 เมตร, $\overline{AE}$ ยาว 6 เมตร และ $\overline{AD}$ ยาว c

$\overline{DE}$ แทนด้วย a , $\overline{AE}$ แทนด้วย b และ $\overline{AD}$ แทนด้วย c

และความกว้างของประตูยาว 3 เมตร $\overline{DE}$ จึงมีค่าเท่ากับ 0.5 เมตร

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส $a^2 + b^2 = c^2$

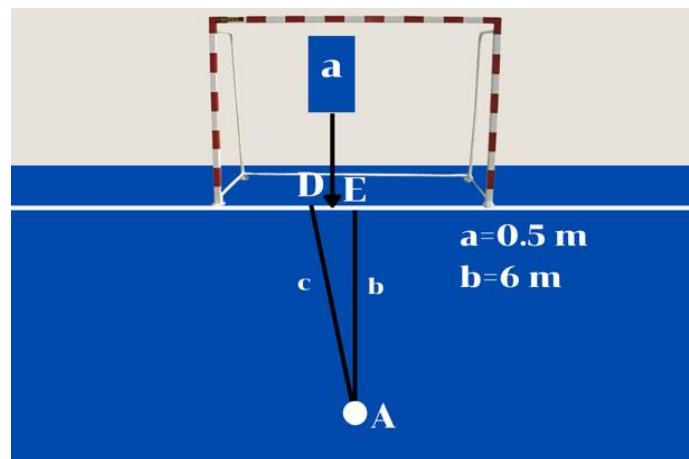
$$\text{จะได้ } 0.5^2 + 6^2 = c^2$$

$$0.25 + 36 = c^2$$

$$c^2 = 36.25$$

$$c \approx 6.02$$

ดังนั้น $c \approx 6.02$ หรือ $\overline{AD} \approx 6.02$



ภาพที่ 10 ระยะห่างของจุดยิงกับเส้นประตู

คำนวณมุมโดยใช้กฎของโคไซน์

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ $\overline{DE}$ ยาว 1.5 เมตร, $\overline{AE}$ ยาว 6 เมตร และ $\overline{AB}$ ยาว 6.18 เมตร

ให้ $\overline{DE}$ แทนด้วย a , $\overline{AE}$ แทนด้วย b และ $\overline{AB}$ แทนด้วย c (ดังรูปภาพที่ 8)

จากกฎของโคไซน์ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \times \cos(C)$

$$\text{จะได้ } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \times \cos(A)$$

$$1.5^2 = 6^2 + 6.18^2 - 2(6)(6.18) \times \cos(A)$$

$$\cos(A) = \frac{36 + 38.19 - 2.25}{74.16}$$

$$\cos(A) \approx 0.97$$

$$\text{ดังนั้นมุม } A = \cos^{-1}(0.97) \approx 14.07^\circ$$

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ $\overline{DE}$ ยาว 1 เมตร, $\overline{AE}$ ยาว 6 เมตร และ $\overline{AB}$ ยาว 6.08 เมตร

ให้ $\overline{DE}$ แทนด้วย a , $\overline{AE}$ แทนด้วย b และ $\overline{AC}$ แทนด้วย c (ดังรูปภาพที่ 9)

จากกฎของโคไซน์ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \times \cos(C)$

$$\text{จะได้ } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \times \cos(A)$$

$$1^2 = 6^2 + 6.08^2 - 2(6)(6.08) \times \cos(A)$$

$$\cos(A) = \frac{36 + 36.97 - 1}{72.96}$$

$$\cos(A) \approx 0.986$$

$$\text{ดังนั้นมุม } A = \cos^{-1}(0.986) \approx 9.60^\circ$$

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดให้ $\overline{DE}$ ยาว 0.5 เมตร $\overline{AE}$ ยาว 6 เมตร และ $\overline{AD}$ ยาว 6.02 เมตร

ให้ $\overline{DE}$ แทนด้วย a , $\overline{AE}$ แทนด้วย b และ $\overline{AD}$ แทนด้วย c (ดังรูปภาพที่ 10)

$$\text{จากกฎของโคไซน์ } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \times \cos(C)$$

$$\text{จะได้ } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \times \cos(A)$$

$$0.5^2 = 6^2 + 6.02^2 - 2(6)(6.02) \times \cos(A)$$

$$\cos(A) = \frac{36 + 36.24 - 0.25}{72.24}$$

$$\cos(A) \approx 0.997$$

$$\text{ดังนั้นมุม } A = \cos^{-1}(0.997) \approx 4.44^\circ$$

แรง (Force)

แรงที่ใช้กระทำต่อลูกฟุตบอลสามารถคำนวณได้โดยใช้หลักการของฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (วินัส ซาลี & ชนินันท์ พุกเกษมบุล, 2563, น. 80) สามารถคำนวณได้จากสมการพื้นฐานของแรง คือ $F = m \times a$

โดย F คือ แรงที่กระทำต่อวัตถุ

m คือ มวลของวัตถุ

a คือ อัตราเร่ง

สามารถคำนวณหาอัตราเร่งได้จาก $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$; Δv , คือ ความเร็ว, Δt คือ เวลา

การคำนวณหาแรงสามารถทำได้ดังนี้

กำหนดให้ m คือ มวลของลูกฟุตบอลมีน้ำหนัก 0.4 กิโลกรัม (400 กรัม) $\Delta v = 30$ เมตรต่อวินาที $\Delta t = 0.2$ วินาที

$$\text{จาก } \vec{F} = m \times \vec{a}$$

$$\text{จะได้ } \vec{F} = m \times \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\vec{F} = 0.4 \times \frac{30}{0.2}$$

$$\vec{F} = 0.4 \times 150$$

$$\vec{F} = 60$$

ดังนั้นแรงที่กระทำต่อลูกฟุตบอลเท่ากับ 60 N

การนำกฎของโคไซน์ไปประยุกต์ใช้

การนำกฎของโคไซน์มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำประตูในกีฬาฟุตบอลสามารถทำได้โดยการวิเคราะห์มุมและระยะทางของการยิงอย่างแม่นยำ เพื่อให้ลูกบอลเข้าประตูในมุมที่ยากต่อการป้องกันจากผู้รักษาประตู การใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยให้นักฟุตบอลสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเล่นจริง โดยเฉพาะ ในสถานการณ์ที่มีมุมการยิงแคบหรือมีผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามขวางทาง สามารถประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

1. การเลือกมุมยิงที่มีประสิทธิภาพในฟุตบอล การยิงประตูจากมุมแคบถือเป็นสถานการณ์ที่ทำหายมาก การใช้กฎของโคไซน์สามารถช่วยในการคำนวณมุมการยิงที่ดีที่สุดได้ เมื่อนักฟุตบอลต้องการยิงจากตำแหน่งที่ไม่ตรงกับประตูโดยตรงกฎของโคไซน์จะช่วยคำนวณระยะและมุมระหว่างผู้เล่น, ลูกฟุตบอลและประตู โดยให้คำนวณหามุมที่นักเตะควรเตะลูกฟุตบอลให้

ลูกมีเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งมักจะเป็นมุมที่ผู้รักษาประตูไม่สามารถเข้าถึงได้ทันที การใช้คณิตศาสตร์นี้ช่วยให้นักเตะสามารถเลือกตำแหน่งในการยิงและทิศทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งผู้เล่นและประตู ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและกฎของโคไซน์สามารถนำมาใช้ร่วมกันเพื่อคำนวณระยะห่างระหว่างตำแหน่งนักเตะกับประตู ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการคำนวณแรงที่ใช้ในการยิง ถ้าหาระยะห่างระหว่างนักเตะกับประตูยาวมากเกินไป นักเตะต้องคำนวณแรงที่ใช้ในการยิงลูกให้ถึงประตู และต้องพิจารณาถึงมุมการยิงที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการยิงออกนอกกรอบประตู การใช้กฎของโคไซน์จึงช่วยให้การยิงระยะไกลสามารถทำได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น

3. การฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มความแม่นยำ การนำกฎของโคไซน์มาใช้ไม่เพียงแต่ช่วยในเกมการแข่งขันเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาทักษะการยิงของนักฟุตบอลได้อีกด้วย โค้ชสามารถจัดการฝึกที่เน้นการคำนวณมุมการยิงจากสถานการณ์ที่ต่างกัน เช่น มุมแคบหรือระยะไกล และให้นักเตะฝึกซ้อมการคำนวณเพื่อหามุมที่เหมาะสมในการยิง เมื่อนักเตะสามารถคำนวณและใช้งานได้จริง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำประตูในเกมจริงอย่างชัดเจน

สรุป

การประยุกต์ใช้กฎของโคไซน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำประตูในกีฬาฟุตบอลเป็นการผสมผสานหลักการคณิตศาสตร์เข้ากับการฝึกฝนและทักษะของนักกีฬา ฟุตบอลเป็นกีฬาที่มีความต้องการความแม่นยำและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว ซึ่งการนำกฎทางคณิตศาสตร์อย่างทฤษฎีบทพีทาโกรัสและกฎของโคไซน์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์มุมและระยะทาง ในการยิงประตูสามารถช่วยเพิ่มโอกาสในการทำประตูได้อย่างมาก

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมีความสำคัญในการคำนวณระยะทางระหว่างนักเตะกับประตู ในขณะที่กฎของโคไซน์ช่วยให้นักเตะสามารถคำนวณมุมการยิงที่ดีที่สุดในการเอาชนะผู้รักษาประตูได้ การฝึกฝนความแม่นยำในการคำนวณระยะทางและมุมยิงจากสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น การยิงจากมุมแคบหรือระยะไกล เป็นสิ่งที่นักฟุตบอลต้องฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ปัจจัยภายนอก เช่น แรงที่ใช้ในการเตะ ความเร็วของลูกฟุตบอล สภาพสนาม และการเคลื่อนที่ของผู้รักษาประตู ยังส่งผลต่อผลลัพธ์ของการยิงด้วย

บทความนี้ได้นำเสนอถึงการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์กับการประยุกต์ใช้ในสนามฟุตบอล โดยผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาเทคนิคการเล่น การฝึกซ้อม และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการยิงประตูในระดับสูง ซึ่งนักกีฬาที่สามารถนำความรู้เหล่านี้มาใช้ในการตัดสินใจจะมีโอกาสสูงขึ้นในการทำประตูและนำไปสู่ชัยชนะ

ในการวิเคราะห์การยิงประตูในกีฬาฟุตบอล นอกจากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและกฎของโคไซน์ในการคำนวณระยะและมุมยิงแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความแม่นยำและประสิทธิภาพในการยิงประตูด้วย ปัจจัยเหล่านี้สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายด้าน ความชำนาญของผู้เล่นในการควบคุมลูกฟุตบอลมีผลต่อการยิงประตูอย่างมาก แม้ว่าผู้เล่นจะสามารถคำนวณ มุมยิง และระยะทางได้อย่างถูกต้อง แต่หากไม่มีทักษะการควบคุมบอลที่ดี การยิงก็อาจไม่แม่นยำตามที่คาดหวัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความยืดหยุ่น มีผลโดยตรงต่อการยิงประตู ผู้เล่นที่มีพลังกำลังสูงจะสามารถสร้างแรงกระทำต่อ ลูกฟุตบอลได้มากกว่า ผู้รักษาประตูที่มีทักษะการคาดเดาทิศทางการยิงสามารถป้องกันประตูได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การวิเคราะห์ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของผู้รักษาประตูจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่ผู้ยิงต้องคำนึงถึง

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐวุฒิ มณีใส และคณะ, 2565; มานิตย์ อยู่สำราญ, 2553; ราชิต ศักดิ์วิเศษ และคณะ, 2556; วุฒิกษณ์ ก่อบุญ, 2561; เหมราช ถึงเจริญ และคณะ, 2564; ปฐมพงศ์ คำจันทร์ และธชา รุญเจริญ, 2561) เกริกวิทย์ รงสมบัติ, นิรอมลี มะกาเจ, ราตรี เรืองไทย, และ อำนวย ตันพานิชย์. (2562). การเปรียบเทียบพื้นที่สนามที่แตกต่างกันต่อความเร็วในการวิ่งของนักกีฬาฟุตบอล. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 11(2), 31–46.
- จิรศักดิ์ ปรีชาวิรุณกุล. (2564). การศึกษาความสัมพันธ์ของหน่วยวัดความเข้มแสงระหว่างค่าลักซ์ ค่ารับรู้แสงสำหรับการจัดแสงโคมไฟ 3 ตำแหน่ง เพื่อการบันทึกภาพ. *Journal of Advanced Development in Engineering and Science*, 11(32), Article 32.
- จิราพัฒน์ เย็นใจ, นิรอมลี มะกาเจ, อำนวย ตันพานิชย์, ต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล, และสุกัญญา เจริญวัฒน์. (2566). การวิเคราะห์รูปแบบการยิงประตูของทีมที่ประสบความสำเร็จในการแข่งขันฟุตบอล ระดับลีกอาชีพของประเทศไทย. *Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 49(3), 321–332.
- ณัฐวุฒิ มณีใส, นิรอมลี มะกาเจ, เพ็ญนิภา พูลสวัสดิ์, สมภพ สาครดี, และ ประเวท เกษกัน. (2565). การวิเคราะห์ระดับความหนัก ปริมาณการเคลื่อนไหวและทักษะที่ใช้ขณะแข่งขันฟุตบอล ในสนามที่มีขนาดแตกต่างกัน: Analysis of Intensity, Movement Demand and Technical Skill During Futsal Match Played Between Different Pitch Sizes. *Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 48(2), 68–79.
- ปฐมพงศ์ คำจันทร์, และธชา รุญเจริญ. (2561). แรงจูงใจในการเล่นกีฬาฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอลที่สังกัดสโมสรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เข้าร่วมการแข่งขันฟุตบอลไทยแลนด์ พรีเมียร์ลีก. *Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)*, 12(4), 45–53.
- มานิตย์ อยู่สำราญ. (2553). สารานุกรมเกี่ยวกับการออกกำลังกาย. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 2(1), 187–199.
- ราชิต ศักดิ์วิเศษ, ประยูร บุญใช้, และภูมิพงศ์ จอมหงษ์พิพัฒน์. (2556). การพัฒนาชุดฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Phanom University*, 3(2), 27–32.
- วินัส ชาลี, และ ชนินันท์ พงษ์ประมุข. (2563). ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางพีลิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 35(3). <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/eduku/article/view/240878>
- วุฒิกษณ์ ก่อบุญ. (2561). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมพื้นฐานการเล่นฟุตบอล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University (JETC)*, 1(3). <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/242311>
- เสวียน ใจดี, และ ฟองจันทร์ วรรณลูชชี. (2563). Solvability of the Diophantine Equation $x^2 + p^2 = y^n$ when p is a Prime. *KKU Science Journal*, 48(2), 175–182.
- เหมราช ถึงเจริญ, วิมลมาลย์ สมคะเน, และ ชาญชัย ขอบธรรมสกุล. (2564). การเตรียมทีมกีฬาฟุตบอลเข้าร่วมการแข่งขันในฟุตบอลลีกระดับประเทศ. *KASEM BUNDIT JOURNAL*, 22(2), 123–134.