

หุ่นยนต์บังคับมือ

จากของเล่นกลายเป็นสื่อเรียนรู้

กิจกรรม STEM สิ่งแวดล้อม
กลยุทธ์สามเหลี่ยมลดปริมาณคาร์บอน
(Wedge Stabilization)

การออกแบบการจัดการเรียนรู้
ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

แนะนำ NASA App



ISSN 0857-2801



0 09 77085 72803 0

ราคา 50 บาท



การท่องเที่ยว อวกาศ

การท่องเที่ยวอวกาศ คือ การเดินทางไปในอวกาศนอกโลก เพื่อนันทนาการ การพักผ่อน และธุรกิจ มีบริษัทท่องเที่ยวอวกาศหลายบริษัทเกิดขึ้นเมื่อเร็ว ๆ นี้ เช่น เวอร์จิน กาแล็กติก (Virgin Galactic) บริษัทหวังว่าจะสร้างอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอวกาศให้ก้าวหน้าจนได้ ปัจจุบันโอกาสของการท่องเที่ยวอวกาศในวงโคจรรอบโลกมีจำกัดและราคาแพง เช่น มีเพียงองค์การอวกาศรัสเซียเท่านั้นที่ให้บริการแก่นักท่องเที่ยว การท่องเที่ยวอวกาศในอวกาศให้บริการนี้ขึ้นไปทีสถานีอวกาศนานาชาติด้วยยานอวกาศโซยุสขององค์การอวกาศรัสเซีย กำหนดราคาไว้ที่คนละ 20-40 ล้านเหรียญสหรัฐ (ราคาในระหว่าง ค.ศ. 2001-2009) นักท่องเที่ยวบางคนเซ็นสัญญากับบริษัทหรือบุคคลที่ 3 ผู้สนับสนุนให้นักท่องเที่ยวทำกิจกรรมการศึกษาวิจัยให้บริษัทขณะอยู่ในอวกาศ

รัสเซียยุติการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวใน ค.ศ. 2010 เพราะสถานีอวกาศนานาชาติเพิ่มจำนวนนักบินอวกาศที่ทำหน้าที่เป็นลูกเรือของโครงการสำรวจ (expedition crews) โดยใช้โคจรรอบที่รัสเซียเคยขายให้แก่ นักท่องเที่ยวอวกาศ ขณะนี้รัสเซียมีโครงการที่จะเพิ่มเที่ยวบินของยานโซยุสจาก 3 เที่ยวบินต่อปี เป็น 5 เที่ยวบินต่อปี ทั้งนี้ตั้งแต่ประมาณ ค.ศ. 2013 เป็นต้นไป จึงจะให้บริการแก่นักท่องเที่ยวได้อีก

องค์กรแต่ละองค์กรเรียก การท่องเที่ยวอวกาศ (Tourism) ไม่เหมือนกัน เช่น สถาบันการบินอวกาศเพื่อการค้า (Commercial Spaceflight Federation) เรียกว่า “การบินอวกาศส่วนบุคคล” (personal spaceflight) “ประชากร” (citizens) ในโครงการอวกาศเรียกว่า “ประชากรแห่งการสำรวจอวกาศ” (citizen space exploration)

นับถึงเดือนกันยายน ค.ศ.2012 มีหลายบริษัทท่องเที่ยวที่ลดราคาสำหรับการท่องเที่ยวอวกาศทั้งในระดับต่ำกว่าวงโคจรรอบโลก กับระดับวงโคจรรอบโลก (ขึ้นไปทีสถานีอวกาศนานาชาติ) ด้วยระยะเวลาที่ต่างกัน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ท่องเที่ยวต่าง ๆ กัน

ภูมิหลังของการท่องเที่ยวอวกาศในนิยาย

ภายหลังความสำเร็จในยุคต้น ๆ ของมนุษย์ในการออกไปอยู่ในอวกาศนอกโลก หลายคนได้มองเห็นว่าการสำรวจอวกาศอย่างกว้างขวางเป็นสิ่งที่จำเป็นและหลีกเลี่ยงไม่ได้เพราะอวกาศกว้างใหญ่มหาศาล ขณะเดียวกันมนุษย์มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น ในอดีตนักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์หลายคนมีความฝันโดยได้ฝากความทรงจำ ความหลงใหล และจินตนาการของอวกาศไว้ในนวนิยายเรื่องต่างๆ เช่น **ลูเซียนแห่งซาโมซาดา** (Lucian of Samosata) นักเขียนชาวซีเรียในคริสต์ศตวรรษที่ 2 ได้เขียนเรื่อง **ประวัติศาสตร์ที่แท้จริง** (True History) หรือ **เรื่องจริง** (True Story) กล่าวถึงกะลาสีเรือขายหลายคนที่แล่นเรือออกสำรวจโลก แล้วเกิดพายุพัดพาเรือของพวกเขาแล่นไปถึงดวงจันทร์ **จูลส์ เวิร์น** (Jules Verne) นักเขียนนวนิยายชาวฝรั่งเศสได้เขียนนวนิยายวิทยาศาสตร์ ภายใต้หัวข้อเกี่ยวกับดวงจันทร์ คือ **จากโลกสู่ดวงจันทร์** (From the Earth to the Moon) พิมพ์เมื่อ ค.ศ. 1870 เป็นภาษาฝรั่งเศส (ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษครั้งแรก เมื่อ ค.ศ.1873) กล่าวถึงการผจญภัยของนักบินอวกาศ 3 คน ที่อยู่ในยานรูปกระสุนปืนใหญ่

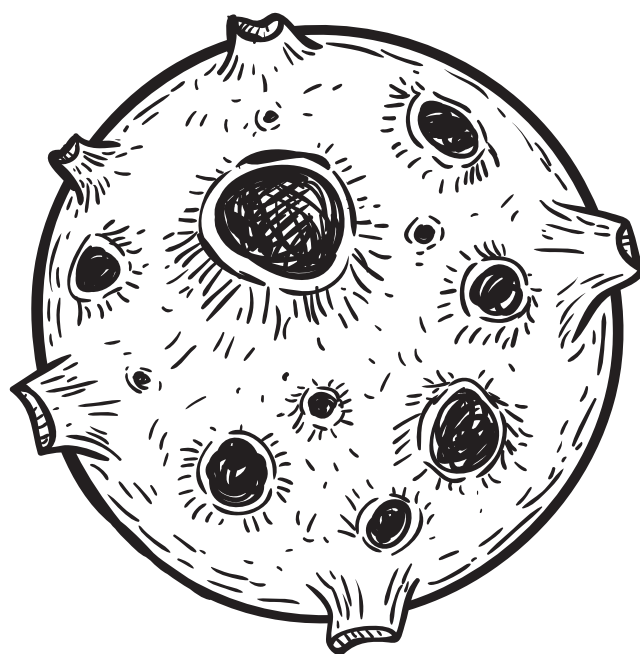


ซึ่งยังกระสุนไปยังดวงจันทร์ โดยจะใช้เวลาเดินทาง 5 วัน หลังออกจากปากกระบอกปืนใหญ่ไปเพียง 2-3 นาที ก็มี ดาวเคราะห์น้อยดวงหนึ่งปรากฏสว่างมากวิ่งผ่านพวกเขาในระยะ ใกล้มากแต่ไม่ชน ดาวเคราะห์น้อยดวงนี้ถูกโลกดึงไว้เป็นบริวาร กลายเป็นดวงจันทร์ดวงที่ 2 ของโลก นักบินอวกาศทั้ง 3 เดินทาง ผจญภัยต่อไป ระหว่างทางเกิดเหตุการณ์หลายอย่าง เป็นต้นว่า การทิ้งซากสุนัขที่ตายแล้วออกทางหน้าต่างของยาน การป่วย ไม่สบายจากแก๊สพิษ และการคิดคำนวณอย่างสั้นทำให้พวกเขา ทั้งคณะได้เดินทางกลับไปที่โลก ต่อมาจึงพบความจริงว่า แรงโน้มถ่วงของดาวเคราะห์น้อยได้เบี่ยงเบนการเดินทางของพวกเขา ไปจากเดิม กล่าวคือทำให้พวกเขาเข้าไปโคจรรอบดวงจันทร์ แทนที่จะลงบนดวงจันทร์อย่างที่ตั้งใจไว้ เมื่อทราบว่ากำลังโคจร อยู่รอบดวงจันทร์ พวกเขาก็เริ่มสำรวจสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นผิวดวงจันทร์โดยใช้กล้องส่องทางไกล และแล้วยานก็พาพวกเขาดิ่งขึ้นไปทางซีกเหนือของดวงจันทร์และเข้าไปอยู่ในความมืด ทำให้หนาวเย็นมาก ก่อนที่จะออกมาสู่ความสว่างอีกครั้งหนึ่ง และเคลื่อนที่ต่อไปเหนือซีกใต้ของดวงจันทร์ พวกเขาอยู่เหนือ เครื่องยนต์ที่โคที่สวยงาม และเริ่มถกเถียงกันถึงความเป็นไปได้ของ สิ่งมีชีวิตบนดวงจันทร์ แล้วสรุปว่าดวงจันทร์แห้งแล้ง ต่อมา ปรากฏว่ายานของพวกเขาเคลื่อนที่ไปอยู่ ณ จุดสมดุลจุดหนึ่ง ระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ทำให้ 1 ใน 3 คนเกิดความคิดขึ้นว่า จะใช้จรวดยิงยานจากจุดนี้ให้ไปลงดวงจันทร์ แต่เกิดความผิดพลาด เพราะยานวิ่งไปทางโลก และตกลงสู่มหาสมุทรด้วยความเร็ว เดียวกันกับความเร็วที่ออกไปจากโลก ในขณะนั้นเรีอรบของ สหรัฐอเมริกาสังเกตเห็นดาวตกสว่างโชติช่วงจากท้องฟ้าสู่ทะเล และพบว่าเป็ยานของนักผจญภัยทั้ง 3 คนซึ่งยังมีชีวิตอยู่ พวกเขาทั้ง 3 คนได้รับความช่วยเหลือ มีการต้อนรับอย่างเอิกเกริก ในฐานะที่เป็นบุคคลชุดแรกที่เดินทางออกไปนอกโลกได้

นักเขียนนวนิยายวิทยาศาสตร์ผู้มีชื่อเสียงอีกคนหนึ่งในคริสต์ ศตวรรษที่ 20 คือ เซอร์ อาร์เทอร์ ซี คลาร์ก (Sir Arthur C. Clarke : 1917-2008) เป็นชาวอังกฤษแต่ในบั้นปลายของชีวิตไปตั้งรกรากอยู่ที่ศรีลังกา ได้เขียนเรื่อง “นรกใต้ทะเลผืน” (A Fall of Moondust) ซึ่งตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษใน ค.ศ.1961 โดยมีเค้าโครงเรื่องว่า ในคริสต์ศตวรรษที่ 21 หลังจากที่มีมนุษย์ไปตั้งหลักแหล่งบนดวงจันทร์ แล้วก็มึนักท่องเที่ยวยุโรปผจญภัยที่ดวงจันทร์ จุดขายสำคัญจุดหนึ่งของการท่องเที่ยวคือ การทะเลาะทะเลบนดวงจันทร์ โดยเฉพาะ ทะเลแห่งความกระหาย (Sea of Thirst) ไม่มีจรีบนดวงจันทร์ มีแต่นิยายเรื่องนี้เท่านั้น ซึ่งอยู่ภายในอ่าวน้ำค้าง (Sinus Roris)



SPACE



นับว่าอยู่ผิดที่เพราะโดยปกติควรจะอยู่ภายในทะเลโดยเป็นส่วนหนึ่งของทะเล ทะเลแห่งความกระหายเต็มไปด้วยฝุ่นที่ละเอียดมากเป็นฝุ่นแห้งกว่าฝุ่นในทะเลทรายบนโลก เป็นฝุ่นที่เกือบไหลได้คล้ายกระแสน้ำ แทนที่จะเป็นหินดินก้อนเล็ก ๆ เรียกว่า เรโกลิธ (regolith) ที่ปกคลุมพื้นผิวส่วนใหญ่ของดวงจันทร์ ผู้จัดเที่ยวมีเรือชื่อ **เฮลิณี** ที่ออกแบบพิเศษให้วิ่งไปบนผิวดวงจันทร์นี้คล้ายการเคลื่อนที่ของเจ็ตสกีบนน้ำ ในการผจญภัยครั้งหนึ่งเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงบนดวงจันทร์ทำให้แผ่นดินยุบ ขณะที่เรือเฮลิณีแล่นผ่าน เรือจมลงไปได้ผิวฝุ่นประมาณ 15 เมตร เรือจึงหายไป เกิดปัญหาที่อาจทำให้ผู้โดยสารและลูกเรือถึงแก่ชีวิตโดยทันทีทันใด เพราะเรือเฮลิณีมีอากาศหายใจจำกัด ไม่มีหนทางที่จะระบายความร้อน ระบบสื่อสารใช้การไม่ได้ ไม่มีใครรู้ว่าเรือเฮลิณีอยู่ตรงจุดใดแน่ เวลาเหลือน้อย ภายในเรืออุณหภูมิสูงขึ้น อากาศกลายเป็นพิษใช้หายใจไม่ได้ กับตันและลูกเรือพยายามคลายความกังวลของผู้โดยสารขณะรอความช่วยเหลือโดยได้รับความร่วมมือจากผู้โดยสารคนหนึ่งซึ่งเกษียณอายุแล้วจากการประกอบอาชีพเป็นกับตันนักสำรวจและนักบินอวกาศ แต่ตอนแรกไม่ได้แสดงตัว ขณะนั้นเองนักดาราศาสตร์สติเฟื่องคนหนึ่งสังเกตเห็นดวงจันทร์จากดาวเทียมซึ่งอยู่ ณ จุด L2 ของระบบโลกและดวงจันทร์ ทำให้เขาเชื่อว่าเขาพบร่องรอยที่มีอุณหภูมิสูงบนพื้นผิวดวงจันทร์ นำมาสู่การช่วยเหลือผู้ที่อยู่ในเรือเฮลิณีได้ในที่สุด

อีกเรื่องหนึ่งที่**เซอร์อาร์เทอร์ ซี คลาร์ก** เขียนเกี่ยวกับดวงจันทร์คือ **จอมจักรวาล 2001** (2001: A Space Odyssey) โดยมีเค้าโครงที่เชื่อว่า มนุษย์ต่างดาวผู้มีเทคโนโลยีสูงได้แกะสลักหินสีดำขนาดใหญ่รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่มีอัตราส่วน ความหนา : ความกว้าง : ความสูง เป็น $1:4:9$ หรือ $1^2:2^2:3^2$ นั่นคือแท่งวัตถุนี้มีความหนา $1/4$ ของความกว้างและ $1/9$ ของความสูง แล้วฝังไว้ลึก 15 เมตรใต้ผิวในเครเตอร์ทีโค ของดวงจันทร์ เมื่อ 3 ล้านปีมาแล้ว หินสีดำนี้เป็นวัตถุที่ทำให้เกิดการรบกวนสนามแม่เหล็กของดวงจันทร์ตรงบริเวณเครเตอร์ทีโค จึงเรียกว่า ทีเอ็มเอ-1 (TMA-1:Tycho Magnetic Anomaly One) หมายถึงความไม่เป็นปกติทางสนามแม่เหล็กบริเวณทีโคเป็นหินชิ้นที่ 1

นักวิทยาศาสตร์ชุดพบทีเอ็มเอ-1 ในเวลากลางคืน เมื่อดวงอาทิตย์ขึ้นในเวลารุ่งเช้าบนดวงจันทร์ ปรากฏว่าแสงแดดทำให้ทีเอ็มเอ-1 ส่งคลื่นวิทยุไปยังโอเอปต์ส ดวงจันทร์ใหญ่เป็นที่ 3 ของดาวเสาร์ ซึ่งต่อมานักสำรวจได้เดินทางไปสำรวจโอเอปต์สและพบหินสีดำขนาดใหญ่บนโอเอปต์ส เป็นหินที่มีสัดส่วนเดียวกันกับทีเอ็มเอ-1 จึงได้รับชื่อว่า ทีเอ็มเอ-2

นอกจากนี้ยังมีนักเขียนนวนิยายวิทยาศาสตร์ที่พูดถึงดวงจันทร์เป็นอาณานิคม โดยมีที่อยู่อาศัยอยู่ใต้ดิน เช่น **โรเบิร์ต เอ ไฮน์ไลน์** (Robert A. Heinlein) นักเขียนชาวอเมริกันเขียนเรื่อง “The Menace from Earth” เมื่อ ค.ศ.1957 นับเป็นเรื่องแรก ๆ ที่นำเรื่องราวของการท่องเที่ยวอวกาศเข้าไปอยู่ในนิยายด้วย

นิยายการท่องเที่ยวอวกาศเกิดจากความรู้และความคิดจินตนาการของผู้เขียน ความรู้ของมนุษย์ในอดีตอาจน้อยกว่าความรู้ของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน แต่มีความคิดจินตนาการที่หลากหลายไม่มีขอบเขต ความฝันของมนุษย์ที่จะขึ้นไปเหยียบผิวดวงจันทร์มีมาช้านานและประสบความสำเร็จเมื่อ 45 ปีนี้เองโดยมนุษย์อวกาศอเมริกาในโครงการอะพอลโล

ในโลกแห่งความเป็นจริง ความสำเร็จดังกล่าวเกิดขึ้นได้เพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านจรวด สหภาพโซเวียตรัสเซียพัฒนาจรวดที่มีพลังขับเคลื่อนสูงได้ก่อนสหรัฐอเมริกา จึงส่งดาวเทียมดวงแรกของโลกชื่อ สпутนิค-1 ขึ้นสู่อวกาศได้ก่อนเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม ค.ศ. 1957 และสหรัฐอเมริกาตามมาติด ๆ ด้วยการส่งดาวเทียมเอกซ์พลอเรอร์ 1 ขึ้นไปโคจรรอบโลกเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1958 การแข่งขันกันในการออกไปนอกโลกระหว่าง 2 ประเทศมหาอำนาจทางอวกาศนี้เป็นไปอย่างเข้มข้นตลอดระยะเวลานับตั้งแต่ดาวเทียมดวงแรกขึ้นสู่อวกาศต่อมาในวันที่ 12 เมษายน ค.ศ. 1961 สหภาพโซเวียตรัสเซียก้าวหน้ากว่าคู่แข่งด้วยการส่งยูริ กาการิน มนุษย์อวกาศคนแรกขึ้นไปโคจรรอบโลก ทำให้สหรัฐอเมริกา โดยประธานาธิบดีจอห์น เอฟ. เคนเนดี ออกมาประกาศ เมื่อวันที่ 12 กันยายน ค.ศ. 1962 ว่า “เราเลือกที่จะไปลงดวงจันทร์ในทศวรรษนี้ให้ได้ และทำสิ่งอื่น ๆ ด้วย ไม่ใช่เพราะทำได้ง่าย ๆ แต่เป็นเพราะมันท้าทาย..” สหรัฐอเมริกาเอาชนะสหภาพโซเวียตรัสเซีย ด้วยการนำยานอะพอลโล 11 ลงดวงจันทร์ได้เป็นผลสำเร็จ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม ค.ศ. 1969 โดยนักบินอวกาศอเมริกาชื่อ นีล อาร์มสตรอง ก้าวลงบันไดของยาน ลงดวงจันทร์ชื่อ อีเกิล เหยียบพื้นผิวดวงจันทร์ด้วยรอยเท้าแรกพร้อมคำกล่าวที่ว่า “นี่เป็นก้าวสั้น ๆ ของมนุษย์ก้าวหนึ่งบนดวงจันทร์ แต่เป็นก้าวกระโดดที่ยาวมากก้าวหนึ่งของมนุษยชาติ..(ในการสำรวจอวกาศ)”





NEIL ARMSTRONG

ที่มา (http://en.wikipedia.org/wiki/Neil_Armstrong)

มนุษย์อวกาศคนที่ 2 ที่ลงเหยียบพื้นผิวดวงจันทร์ คือ เอ็ดวิน อัลดริน ในขณะที่ ไมเคิล คอลลินส์ อยู่ในยานบริการบังคับการ โคจรรอบดวงจันทร์ เพื่อรอรับอาร์มสตรองกับอัลดรินที่ขึ้นจาก ดวงจันทร์โดยส่วนบนของยานอีเกิล เมื่อนำหิน-ดินดวงจันทร์พร้อม ตัวเองเข้าไปอยู่ในยานบริการบังคับการเรียบร้อยแล้ว ส่วนบน ของยานอีเกิลก็ถูกผลักให้กลับลงสู่กระแทกผิวดวงจันทร์ และ นักบินอวกาศทั้ง 3 คน ก็จุดจรวดของยานบริการบังคับการเพื่อหนี ออกจากวงโคจรรอบดวงจันทร์ มุ่งหน้ากลับมายังโลก ก่อนลงใน มหาสมุทรแปซิฟิกนั้น ยานบริการถูกแยกออกและถูกเผาไหม้ ในบรรยากาศโลก ยังคงเหลือเฉพาะยานบังคับการเท่านั้นที่พา มนุษย์อวกาศทั้ง 3 คน แต่พื้นมหาสมุทรด้วยความปลอดภัย โดยลดความเร็วด้วยร่มชูชีพ พร้อมความช่วยเหลือจากเรือรบที่รอ อยู่ใกล้ ๆ

ได้นักบินอวกาศสหรัฐไปลงดวงจันทร์อีกในยานอะพอลโล 12 อะพอลโล 14 อะพอลโล 15 อะพอลโล 16 และ อะพอลโล 17 ส่วนสหภาพโซเวียตรัสเซียไม่ส่งมนุษย์ไปยังดวงจันทร์ มนุษย์อวกาศ ของสหภาพโซเวียตรัสเซียหรือคอสโมโนต ออกไปนอกโลกไกลสุด คือ สถานีอวกาศมีร์ ซึ่งโคจรรอบโลก ปัจจุบันสถานีอวกาศมีร์ ตกสู่พื้นโลกแล้ว สถานีอวกาศที่ยังอยู่คือ สถานีอวกาศนานาชาติ หรือ ไอ เอส เอส (ISS : International Space Station)

นักบินอวกาศที่ขึ้นไปสู่อวกาศไม่ใช่แค่ท่องเที่ยวนอกอวกาศ แต่เป็น ผู้ที่องค์กรหรือรัฐบาลออกค่าใช้จ่ายให้ไปปฏิบัติหน้าที่ต่าง ๆ นักท่องเที่ยวนอกอวกาศผู้ต้องซื้อตั๋วขึ้นสู่อวกาศเริ่มด้วย เด็นนิส ดีโต ชาวอเมริกันผู้จ่ายเงิน 20 ล้านดอลลาร์สหรัฐในการขึ้นไปอยู่ในสถานี อวกาศนานาชาติ ระหว่างวันที่ 28 เมษายน ถึง วันที่ 6 พฤษภาคม ค.ศ. 2001 หลังจากนั้นก็มีนักท่องเที่ยวนอกอวกาศขึ้นไป ท่องเที่ยวในสถานีอวกาศนานาชาติอีกหลายคน คนล่าสุดที่บริษัท สเปซแอ็ดเวนเจอร์ส ประกาศเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม ค.ศ. 2012 ว่าจะขึ้นไปอยู่ในสถานีอวกาศนานาชาติไอเอสเอส ระหว่างเดือน กันยายน – ตุลาคม ค.ศ. 2015 คือ ชารห์ ไบรท์แมน ชาวอังกฤษ

ในช่วงค.ศ. 1960 - ค.ศ. 1970 เกิดความเชื่อโดยทั่วไป ว่าจะมีการส่งโรงแรมอวกาศขึ้นไปอยู่นอกโลก ในปีค.ศ. 2000 นักอนาคตศาสตร์ในกลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 ฝันไปว่า ครอบครัวระดับกลางของมนุษย์ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21 จะสามารถไปท่องเที่ยวก่อนที่ดวงจันทร์ได้ ในค.ศ. 1960 บริษัทแพนแอมได้จัดทำรายชื่อผู้รอคอยการบินไปยัง ดวงจันทร์ในอนาคตโดยจะออกบัตรสมาชิกฟรีให้แก่ สมาชิก ผู้ร้องขอของ “สมาคมการบินไปยังดวงจันทร์ครั้งแรก”

แต่ภายหลังการลงดวงจันทร์ของนักบินอวกาศสหรัฐอเมริกา การแข่งขันทางอวกาศก็ลดลง ส่งผลให้การเดินทางไปนอวกาศ ของมนุษย์ได้รับแรงสนับสนุนด้านงบประมาณจากสาธารณะ ลดลงไปด้วย ☼

บรรณานุกรม

Spacecraft. Retrieved December 8, 2014, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Spacecraft>.

Spacecraft Trip. Retrieved December 10, 2014, from <http://www.gizmag.com/spaceship-earth-grants-competition-space-flight/33832/>

การท่องเที่ยวอวกาศ. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2557, จาก <http://th.wikipedia.org/>.