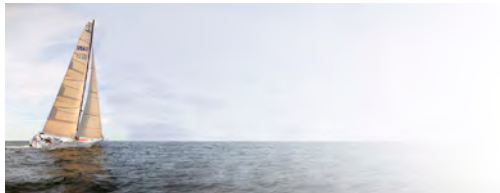


航海挑戰! 帆迪全球帆船賽

Vendée Globe 2016-17

教師指南





目錄



自 1993 年以來，sitesALIVE! 開設實境互動式課程，結合真實世界中的冒險及遠征故事，與課堂上教授的科學、地理、數學及歷史。

sitesALIVE 的創始人是曾在波士頓公立學校擔任數學老師的 Rich Wilson。目前，sitesALIVE 已經開設 75 門為期一學期的實境互動式課程。可瀏覽 <http://www.sitesalive.com>，在「過去的 75 次遠征 (75 Past Expeditions)」選單下檢視這些紀錄。

幫助規劃 sitesALIVE 課程的合作夥伴為世界各地品質保證的田野學校機構，例如：Class Afloat、The School for Field Studies、The Island School 和 Ocean Classroom Foundation。此外，這 75 門課程中有 5 門係根據 Rich 自身的航行經歷製作而成，例如此版 航海挑戰!。在本課程中，Rich 將在 帆迪全球帆船賽 Vendee Globe (或稱“旺代全球”) 2016 (單人不間斷的環球比賽) 中駕駛 Open 60 偉大美國號IV。封面照片

封面照片: *Bernard Gergaud*

簡介	1
課程要素	3
專案團隊摘要	4
教學計畫大綱	7
第 1 週——勇敢追夢	10
第 2 週——海上運輸	12
第 3 週——橫越赤道	14
第 4 週——環境：水和空氣	16
第 5 週——看不見的地方	18
第 6 週——認識南極洲	20
第 7 週——氣候變化	22
第 8 週——中點	24
第 9 週——野生動物	26
第 10 週——做決定	28
第 11 週——自然力量	30
第 12 週——漁業枯竭	32
第 13 週——團隊合作、努力不懈	34
第 14 週——念念不忘	36
第 15 週——定義成功	38
其他——準備就緒	40
歷史團隊專案指南	42
導航團隊專案指南	43
地理和環境團隊專案指南	44
能源和機制團隊專案指南	45
資訊團隊專案指南	47
天氣團隊專案指南	48
海洋生物團隊專案指南	49
團隊合作團隊專案指南	50
書籍和電影團隊專案指南	51
營養和健康團隊專案指南	53
大西洋點繪地圖	55
全球點繪地圖	56
帆船示意圖	58
航海詞彙表	59



航海挑戰! 的目的

2016 年 11 月 6 日，Rich Wilson 將登上 60 呎長的遊艇 偉大美國號IV，進行一次單人不間斷環球航行比賽。Rich 將在 帆迪全球 Vendée Globe (公認為帆船領域的終極挑戰) 中與另外 26 個競爭對手展開角逐。比賽船隊將從法國出發，向南穿過赤道，進入南大西洋，向東到達非洲的好望角 (Cape of Good Hope) 附近，然後穿越印度洋和太平洋，並經過南美洲南端的合恩角 (Cape Horn)，最後返回法國。

Rich 希望用 100 天左右完成這次大約 28,000 哩的旅程。透過參與本次比賽，他將透過網路 (網址：<http://www.sitesalive.com>) 和全球各地的課堂和學校共享他驚心動魄的航行體驗。

環球航行簡史

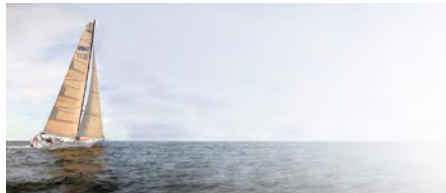
葡萄牙人斐迪南·麥哲倫 (Ferdinand Magellan) 率領一船水手完成了首次環球航行，他們於 1519 年從西班牙出發，並在 1522 年返回西班牙。麥哲倫和他的船員試圖在美洲附近發現通往東方的西南航線。儘管麥哲倫於 1521 年在菲律賓遇害，但他的航行證明地球是圓的，而這次航行也是歐洲大航海時代的一個重要里程碑。

第一個獨自環球航行者是美國的 Joshua Slocum，他乘坐 37 呎長的單桅帆船 Spray 於 1895 年和 1898 年之間完成了這項壯舉。Slocum 在經典著作 Sailing Alone Around the World 中敘述了他的這次冒險。1942 年，即第二次世界大戰期間，阿根廷人 Vito Dumas 成為獨自穿越南半球三大海角 (好望角、露紋角 (Cape Leeuwin) 和合恩角) 的第一人，這三個地方分別是非洲、澳大利亞和南美洲的最南端。

長距離單人遊艇比賽的想法來自 Blondie Hasler 和 Sir Francis Chichester。1960 年，Hasler、Chichester 和其他三人參加了首次單人橫跨海洋的比賽。他們從英國的普利茅斯 (Plymouth) 出發，航行 3,000 哩，迎著盛行風和洋流，橫越常有狂風肆虐的北大西洋。當時，許多人認為這個路線是行不通的。

1968 年，Chichester 登上 Gipsy Moth IV，成為從西向東完成單人環球航行的第一人。Chichester 只停靠了一次，耗時 226 天便完成了這次環球航行。後來，也是在同一年，首次環球單人遊艇比賽，即 Sunday Times Golden Globe Race 舉行。在 9 個參賽者中，Robin Knox-Johnston 爵士是唯一一位順利完成比賽，以及無人協助的不間斷單人環球航行的人。

BOC Challenge 是災難頻仍的 Golden Globe 比賽舉辦以來的首次單人環球航行比賽，該比賽於 1982 年首次舉辦。這場比賽每四年舉辦一次，共分為四個賽程，包括中途停留。BOC Challenge 的成功催生出後續的 帆迪全球 Vendée Globe 賽事。



簡介（續）

帆迪全球 Vendée Globe

帆迪全球 Vendée Globe 是一項單人環球航行比賽，中間必須不能停靠並且沒有協助。該比賽被稱為「帆船賽界的珠穆朗瑪峰」，並咸認是航行領域最有挑戰性的比賽。同時也是唯一一個這樣的比賽。

由法國人 Philippe Jeantot 於 1989 年創辦的 帆迪全球 Vendée Globe，自 1992 年起，每四年舉辦一次。比賽的起點和終點都是法國的 Les Sables d'Olonne，並邀請 60 呎長的單體遊艇參加。單體船（具有一個船體）使用重型水下龍骨保持直立狀態。

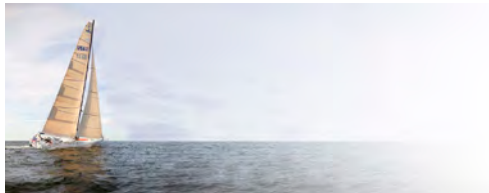
比賽從 11 月份開始，參賽者便可在南半球的夏季越過南極洋的危險水域。該比賽不僅是一項考驗航海者耐力的終極比賽，而且其本身也存在諸多挑戰，包括嚴酷的風浪、撞上浮冰的風險，且大多數情況下都距離緊急救援非常遙遠。

歷屆比賽的結果顯示於下表。

年份	獲勝者	時間
1989-1990	Titouan Lamazou	109 天 8 小時 49 分
1992-1993	Alain Gautier	110 天 2 小時 23 分
1996-1997	Christophe Auguin	105 天 20 小時 31 分
2000-2001	Michel Desjoyeaux	93 天 3 小時 57 分
2004-2005	Vincent Riou	187 天 10 小時 48 分
2008-2009	Michel Desjoyeaux	84 天 3 小時 9 分
2012-2013	Francois Gabart	78 天 2 小時 16 分

Gabart 在 2012 年中的比賽時間創下乘 60 呎單體船完成單人環球航行領域的世界紀錄。第八屆 帆迪全球 Vendée Globe 將於 2016 年 11 月 6 日展開。歷屆比賽都發生了許多戲劇性的事件。自比賽首次舉辦以來，有兩位參賽者被海水吞沒，還有其他幾位需要大規模營救，在某些事件中伸出援手的甚至是他們的競爭對手。誰會知道在這次航行中等待 Rich 和他的競爭對手的又將是什麼樣的冒險？

Rich 喜歡說他嘗試這種遠洋航行的原因只是「有太多東西要學習，航行也因此變得充滿樂趣。」透過本次 sitesALIVE! 課程，您可與 Rich 一道學習。歡迎加入！



課程要素

以下內容著重於 航海挑戰! 的不同要素，以及如何利用這些內容強化學生在追蹤

這次航行時所獲得的經驗。**網路連結**

可在 sitesALIVE! 網站的 航海挑戰! 中找到 2016/2017 年的航海更新內容，網址為 <http://www.sitesalive.com>。這些更新內容包括：

- 每日情況：船長日誌和音訊、船隻位置、天氣報告（每日更新）
- 每週 3 次：船長和專家間的問答；照片、影片
- 週六：船長和專家文章（主題為每週教學計畫）

教師可結合網站直播內容與本指南中的課程和團隊專案，讓這次探險成為一場真正的、基於真實背景的、互動式實境教育體驗。

教學計畫

教師們共設計了 15 個每週教學計畫（加上 1 個額外計畫），以培養學生的學習和生活技能。您的學生將運用 Rich 和 偉大美國號IV 岸上支持團隊都需要的重要技能：規劃及團隊合作。整個課程將圍繞每個教學計畫中設計的活動進行，教師也可根據具體情況運用某些活動。

團隊專案

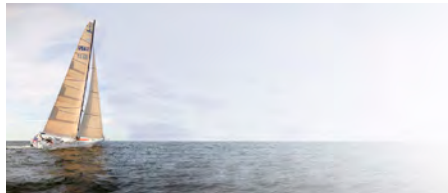
課程中還包括需要學生完成的 11 個團隊專案。每個團隊專案都有詳細的專案指南，以說明學生完成所需的工作和作業。學生應分成小組，在整個航海過程中進行這些專案。每個學生小組將向全班做一次詳細的報告。每個小組應向全班提供簡單的每週更新。

家庭連結

這些活動包括讓家人和朋友參與 航海挑戰! 體驗。家長可透過這些活動和他們的孩子一起完成任務和學習知識。

時事連結

這些活動可培養學生的閱讀和研究能力。每週活動均與教學課程相互協調，這樣學生可以將報紙、雜誌、網路和自己的課堂作業彼此連貫。



團隊專案摘要

團隊專案側重 航海挑戰! 的各個方面 每個團隊專案都與每週課程有所關聯。讓學生分組。組織「一週團隊」方法，在大多數教學週內均安排一個小組向全班報告其成果。總共有 11 個團隊專案 (第 2、6、7、11、12 週未安排)。可根據教師需求靈活安排報告時程。在組織學生和分配工作時，可運用下面的專案摘要和相應的團隊專案指南 (第 42-54 頁)。每週至少安排一次合作課程，讓小組能夠更新他們的工作。

歷史團隊專案 (第 1 週)

了解並報告有關海洋探索和貿易的歷史。

- 收集歷史書籍、百科全書、報紙和網路上的資訊，針對過去三世紀以來海運方式的變化進行報告。
- 比較過去的探險家以及如今 Rich 所各自面臨的挑戰。

導航團隊專案 (第 3 週)

了解並報告有關導航方法、洋流以及全球風型的知識。

- 點繪 偉大美國號IV 每週的位置。計算船隻的航行距離以及平均速度並預測其未來位置。
- 研究 偉大美國號IV 將要穿越各種全球風帶 (例如：赤道無風帶) 以及洋流，其對帆船的速度和方向均會有所影響。
- 計算與帆船距離最接近的大陸的距離和方向。

地理和環境團隊專案 (第 4 週)

研究和報告 偉大美國號IV 穿過的區域的自然特點和環境危機。

- 在地圖集和百科全書中收集有關其途經的地區和國家的資訊。這項研究可分配給團隊成員各自進行。
- 包括：漁業和航運業、氣候變化、海洋生態系統健康、陸基污染、海上石油鑽探等。



團隊專案摘要

能源與機制團隊專案 (第 5 週)

了解並報告有關 偉大美國號IV 的發電 (太陽能、風力、水力、柴油) 和需求 (燈光、電腦、收音機、自動導航裝置、脫鹽機等) 情況。報告偉大美國號IV 的機制 (帆、繩索和滑輪)、漂浮、結構和材料情況。

- 收集有關帆船基本要素的資訊。了解單體船。比較單體船和多體船 (雙體船；三體船) 的優缺點。
- 確定 Rich 在船上的節能策略。

資訊團隊專案 (第 8 週)

收集相關航行資料，並分發給其他團隊。製作一個時間表。

- 收聽每日音訊更新，獲得有關行程和 Rich 的情緒資訊。(各個團隊輪流負責進行。)
- 製作航行期間的時間表。應包括從其他專案團隊收集的各項內容。
- 建立並在佈告欄上張貼資訊，標題如下：「每週更新焦點」；「每日音訊更新重要事件」。

海洋生物團隊專案 (第 9 週)

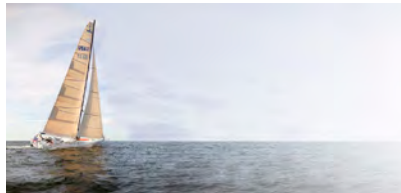
研究並報告 偉大美國號IV 沿線的海洋生物。

- 研究沿線的脊椎動物 (魚類、爬行類、海洋哺乳動物、鳥類) 和無脊椎動物。了解食物鏈、食物網和遷徙路線。
- 收集有關帆船航線附近的漁業、捕鯨、石油勘探和航運資訊，以及這些行業可能對當地海洋生物造成的影響。
- 記錄 Rich 報告的野生動物出沒和遭遇情況。

天氣團隊專案 (第 10 週)

研究和報告影響航行的天氣系統和氣候模式。

- 使用 sitesALIVE! 網站收集和報告有關空氣溫度、海水溫度、風向和風速以及雨量的資訊。
- 記錄 偉大美國號IV 經歷的風暴。
- 研究沿途的氣候帶並了解氣候模式如何影響日常天氣。



團隊專案摘要

團隊合作團隊專案 (第 13 週)

了解並報告 Rich、岸上船員和其他參與者的個人經歷。敘述他們的背景、強項和弱點。

- 從 sitesALIVE! 網站上收集有關 偉大美國號IV 的進展和問題的資訊。感受 Rich 的聲音可能傳達的心情。
- 了解各個行業如何採用團隊方式生產產品。
- 建立有關成功的團隊合作專案的指南。

通訊團隊專案 (第 14 週)

研究並報告 偉大美國號IV 上面的無線電和衛星傳輸系統。每週編寫當地和全國新聞事件更新給 Rich 看。

- 研究無線電和衛星通訊的工作方式以及各自的優勢。比較船隻使用的頻率與電視和 FM 廣播使用的頻率。
- 將新聞「以摘要形式」新增到要發送給 Rich 的報告中。主題可以包括國內和國際事件、政治、體育以及影響您自己的社區的當地新聞。

書籍和電影團隊專案 (第 15 週)

以書籍的形式編寫航海故事；製作電影或戲劇場景和對話。

- 使用 sitesALIVE! 上的資訊以及來自其他學生團隊的資訊來編寫這個故事。
- 對藝術特別感興趣的學生可在這個團隊中擔任插畫師。

營養和健康團隊專案 (額外週)

了解並報告 Rich 在海上時對食物、水、醫療和睡眠的需求。記住：船上沒有冷凍系統；水是淡水；Rich 患有嚴重的氣喘。

- 研究普通成年男性的營養需求，然後確定一個每天艱苦工作長達 18 個小時的人的需求。氣候變化是否影響這些營養需求？如果是，以什麼方式？
- 與一名健康專業人士、藥劑師或氣喘組織聯絡，獲得有關嚴重氣喘患者的發病原因、治療和健康風險的資訊。
- 研究必需的睡眠需求；推薦建議 Rich 遵循的睡眠時間表。



教學計畫大綱

第 1 週——勇敢追夢 主題：職業和人生目標 技能：研究、規劃、因果推論、分析地圖

第 2 週——海上運輸

主題：運輸 技能：預測、設計和重新設計、繪圖、計算

第 3 週——橫越赤道

主題：尊重傳統 技能：集思廣益、分類、研究

第 4 週——環境：水和空氣

主題：環境資源和影響 技能：分數、小數百分比、模型製作、寫作、製圖

第 5 週——看不見的地方

主題：了解「地方」

技能：繪圖、研究、寫信、運用移情、使用羅盤

第 6 週——認識南極洲

主題：國際合作 技能：研究、因果推斷、分析地圖

第 7 週——氣候變化

主題：轉換時間

技能：進行對照實驗、製圖、預測、研究

第 8 週——中點

主題：轉換點 技能：運用觀點、預測、繪製（地圖）、研究

第 9 週——野生動物

主題：適應和互連性

技能：製圖、確定因果關係、計算、研究

第 10 週——做決定

主題：做決定 技能：決定、閱讀地圖、收集資料

第 11 週——自然力量

主題：自然力量

技能：合作、繪圖、研究

第 12 週——漁業枯竭

主題：可持續 技能：計算、預測、研究、製圖

第 13 週——團隊合作、努力不懈

主題：團隊承諾 技能：決定、合作、尊重、研究

主題：觀點 技能：製圖、地圖閱讀、平均值、敘事文寫作

第 15 週——定義成功

主題：定義成功 技能：戲劇、創意表達、訂定目標、規劃、決定

其他——準備就緒

主題：願景和動機 技能：設計模型、計算速度、繪圖、使用日誌

專家團隊

專家在我們的教學計畫中編寫文章，並回答學生在我們的網站上提出的問題。這樣，學生可聽到在各行各業中造詣高深的人士的想法。學生可以在線上向某位特定的專家提出疑問



*Dr Maria Zuber
Vice President for
Research at MIT*



*Rich du Moulin
Medical Expedition
Leader, Nepal*



*Ms Dava Sobel
Author, Longitude,
Galileo's Daughter*



*Dr Kara Lavender Law
Marine Pollution
SEA.edu*



*Capt Yann Cariou
L'Hermione*



*Dr Dan Finamore
Maritime Art
PEM.org*



*Dr Jan Witting
Oceans & Climate
SEA.edu*



*Ms Marti Shea
Rich's Trainer
Select Fitness*



*Ms Sy Montgomery
Author, The Soul of an
Octopus, Birdology*



*Dr Brien Barnewolt
Rich's Emergency Doctor
Tufts Medical Center*



*Capt Murray Lister
Rescued Rich Wilson off
Cape Horn 1990*



*Dr Ambrose Jearld
Fisheries Biologist
Nat'l Marine Fisheries*



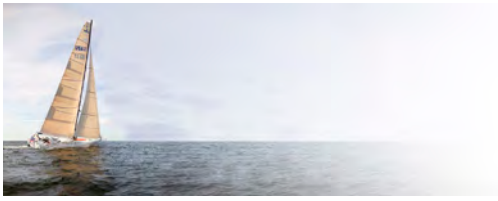
*Dr Chris Fanta
Rich's Asthma Doctor
Partners Asthma Center*



*Scott Hamilton
Medical Expedition
Leader, Nepal*



*Ms Lorraine Leo
Technology Teacher
Jackson School, MA*



教學計畫



第 1 週——勇敢追夢

主題：
職業與人生目標

跨學科連結：
地理、歷史、數學

技能：
研究、規劃、因果
推斷、分析地圖

關鍵字：
橫渡大西洋、環球航行
毅力、動機、極地
東風、盛行西風、
信風、灣流、大
圓航線、副熱帶高壓、赤道無風帶

材料

課堂活動 可上網的電腦、傳記、著重於新聞、流行文化、體育或商業的雜誌、百科全書；地理/STEAM 連結：大西洋和世界地圖（已提供）、全球風帶和洋流地圖；地球儀。

課程簡介

Blondie Hasler 是一位戴滿勳章的老兵，同時也是一位經驗豐富的航海者，他有一個夢想。他相信，他可以獨自從英國航向美國，橫跨大西洋。他認為，橫渡大西洋比賽將是一個振奮人心的體育盛會，並會促使人們開發能使航行更安全也更容易的新裝備。大多數航海者認為沒有人能夠忍受漫長航行和途中的各種艱苦：獨自橫跨北大西洋、飽受風暴和冰山不間斷的威脅、迎著盛行風和洋流，而且每天都睡得越來越少。然而，由於 Hasler 的執著，他成功讓夢想成真。Hasler 和其他四個人在 1960 年完成了首次獨自橫渡大西洋的比賽。

其他人也有過類似的夢想。在 16 世紀初，麥哲倫試圖發現美洲周圍通往東方的西南航線。近年來，許多人夢想獨自進行不間斷的環球航行。Robin Knox-Johnston 爵士在 1969 年成為第一個實現該目標的人。1989 年，Philippe Jeantot 成立了 Vendée Globe。成功的人往往擁有遠大的夢想。在此課程中，學生們將研究一位名人的夢想並借鑒其經驗。

課堂活動

在黑板上寫下幾個主題，如音樂、文學、藝術、體育、科學、旅遊、科技、政治、娛樂和冒險。讓每個學生選擇一個主題；根據學生的選擇對其進行分組。讓每個小組思考在各自領域令他們欽佩的 5 個人。讓每個學生研究一個人，然後製作這個人的簡短自傳，側重於他或她的成就，以及他們是如何取得這些成就的。讓學生回答這些問題：

1. 您選擇的人的出生地點和出生時間？他們的家庭背景是什麼？他/她是否有決心追求的夢想或目標？他/她為此做了什麼？2. 您希望追求的夢想或目標是什麼？列出您可以採取哪些具體步驟以實現這個夢想。3. 讓全班討論所選的名人共有的主題和特質。



第 1 週——追隨夢想

地理/STEAM 連結

1. 發給每個學生一份第 53 頁中的大西洋地圖。讓學生在地圖上找到英國的普利茅斯（首次橫渡大西洋比賽的起點）和美國麻塞諸塞州的波士頓（Rich 的出發地）的位置。讓學生畫出這兩個點之間最短距離的直線。
2. 向學生展示全球風況和洋流。全球風況地圖應標明以下風帶：極地東風、盛行西風和信風。洋流地圖應標明墨西哥灣暖流和拉布拉多洋流。指出由於這些風和洋流的存在，直線可能並非比賽的起點和終點之間的最快路線。
 - 恆向線是典型麥卡托 (Mercator) 投影地圖上繪製的一條直線。請注意，麥卡托地圖並不能解釋地球曲率，因此並不是普利茅斯和波士頓之間的最短路線。
 - 一個大圓路徑是球體上兩點之間最短的距離。使用地球儀展示大圓路徑和恆向線之間的區別。
3. 讓學生思考每個路線的優缺點，並辯論哪條路線才是橫渡大西洋比賽應遵循的路線。

家庭連結

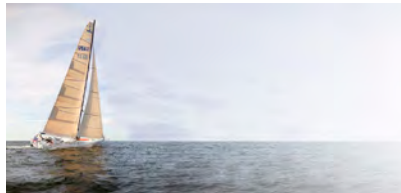
讓學生研究遠航歷史。早期，船隻是如何利用全球風帶和洋流，在歐洲和美洲之間以及美洲和東方之間航行的？什麼是副熱帶高壓帶和赤道無風帶，以及為什麼船隻要儘量避免靠近這些地帶？Rich 計畫的路線與早期環球航行（例如麥哲倫採用的路線）相較有什麼差異？

團隊專案連結

歷史團隊

時事連結

找到一篇敘述一個人（或集團）追求他或她的夢想的報紙文章。撰寫文章的摘要。這個人透過什麼策略來實現目標？您認為他或她會成功嗎？說明原因。



第 2 週——海洋運輸

主題：
運輸

跨學科連結：
物理科學、工程、
地理、數學

技能：
預測、設計和重新設計、繪
圖、計算

關鍵字：
油輪、浮沉、液體、
密度、置換、浮力、緯度、經
度、海里、法定哩、海里/小時
(速度)

材料

課堂活動水箱；用於展示上浮和下沉的各種物體；錫箔紙；硬幣；桶裝水；
地理/STEAM 連結：標有緯線/經線的世界地圖...

課程簡介

學生們使用的許多日常物品，包括從其他國家進口的遊戲、電子產品、玩具、衣服和傢俱。此外，我們賴以生存的許多食品都是在國外生產的。這些產品是如何到達我們國家的？他們通常由巨型貨船運往長灘 (Long Beach) 和紐約等主要港口。其中最大的貨船長度超過 1,000 呎，重達幾十萬噸！

希臘科學家兼工程師阿基米德 (Archimedes) 是第一個描述流體機制原理的人，其中物體在流體中的浮力等於該物體置換的液體的重量。正是根據這個原理，設計師和工程師才構造出這些貨船，並建造出像 Rich 的偉大美國號 IV 這樣的船隻。

課堂活動

在這個活動中，學生將學習有關上浮和下沉的知識。

1. 讓學生解釋他們對上浮和下沉的想法。許多學生可能誤認為所有較輕的物體都會上浮，所有較重的物體都會下沉。讓學生解釋海洋油輪等較重的物體是如何上浮的。（一個物體將在密度比它高的液體上漂浮）。
2. 使用一箱水和採用不同的物質製成的物體，例如瓶塞、硬幣、迴紋針或橡皮塞，來展示漂浮和下沉。對於每個物體，讓學生預測它會上浮還是下沉，然後測試他們的預測結果是否正確。
3. 為每個學生小組提供幾張方形錫箔紙、一堆硬幣和一桶水。讓學生採用錫箔紙製作一個可以在不沉下去的情況下支撐最多硬幣的「貨船」。讓他們使用不同形狀進行實驗，看看哪個效果最好。讓他們畫出每個形狀，並記錄其結果。
4. 詢問學生，他們認為 Rich 的船偉大美國號 IV 中使用了什麼材料。然後和學生們分享，該艘船大部分採用碳纖維製成，包括船體、舵、龍骨和桅杆。讓學生找出採用碳纖維製成的物體的優點。找出另一種採用碳纖維製成的物體。



第 2 週——海洋運輸

地理/STEAM 連結

1. 讓學生研究世界排名前 10 的貨櫃運輸港口。製作一個有關每年每個港口的通貨量的圖表。
2. 將此資訊新增到世界地圖上。讓學生透過製作符合比例的符號地圖註記來展示該資訊，其中代表每個貨櫃港口的符號的大小，表示各港口的通貨量多寡。

家庭連結

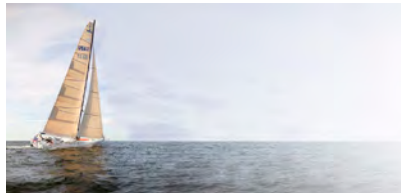
在家中找到一個產自其他國家的食物容器或一塊布。在地圖上查詢這個國家，並向您的家人說明它是如何從該位置運輸到你們國家的。

團隊專案連結

無

時事連結

找到一篇主要關於運輸的文章。其中所涉及的運輸類型（船舶、鐵路、汽車等）以及運輸的貨物。這種運輸為何非常適合這種目的？如果有，還有哪些替代運輸方案？您如何看待燃油價格對這種運輸的影響？



第 3 週——橫越赤道

主題：
遵守傳統

跨學科連結：
地理、歷史、數學

技能：
集思廣益、分類、研究

關鍵字：
赤道、迷信、傳統、儀式、地圖
製作者

材料

課堂活動 角色扮演道具
地理/STEAM 連結：包括舊地圖的圖書館資源

課程簡介

傳統是指人們世代相傳的一種習俗或信仰，例如：節日以及我們在這些節日中遵循的習俗。迷信是一種似乎不合常理的信念（例如：不要在梯子下走、敲木頭能帶來好運等等）。然而，迷信及其相關的行為和儀式仍然延續至今。

從歷史上看，航海者們一直都非常迷信（不要在週五離開港口；不要更改船隻的名稱；不要攜帶香蕉）。對於首個穿越赤道的航海者而言，存在著一種重要的迷信和儀式。

該儀式的目的是獲得神話中海洋的統治者海神王 (King Neptune) 的祝福，進而獲得允許穿越赤道，並進入海神王的新領域。在這個儀式期間，之前被「接納」航海者將打扮成海神王的模樣，頭戴王冠，手握權杖，並在首個接納者身上塗抹陳舊的食物或骯髒的船底污水，以表示卑微。然後會詢問這個人，以評估是否值得跨線（赤道）。與學生討論迷信的概念和這個儀式。

課堂活動

1. 這是一個開放性討論，在學生黑板上列出他們可能知道或遵循的迷信。
2. 當所有迷信列出來時，讓學生進行分類。大多數迷信集中於哪些領域（例如：體育、愛好、家庭等）？學生為什麼會相信這些迷信？它們的目的何在？學生們認為如果他們不遵從迷信會發生什麼事？
3. 當學生了解跨越赤道的儀式後，讓他們從家裡收集材料，裝扮和進行自己的儀式，扮演一艘船的船長和船員的角色。他們是否認為海神王會祝福他們？



第 3 週——橫越赤道

地理/STEAM 連結

1. 說明地圖製作者設計和製作地圖。從歷史上看，地圖製作者在製作地圖時按照的是當時人們所理解的樣子。有些是實際的導航地圖；有些則透過海怪圖片和其他危險來表示未知世界。
2. 讓學生查詢歷史教科書和圖書館資源，找到老地圖（當地、區域和全球）圖片。讓學生回答這些問題：
 - 地圖製作者看世界的角度與您現今所知的事實有什麼不同？
 - 您透過人們繪製他們的地圖的方法，對他們有什麼了解？

家庭連結

家庭是一個儀式、傳統和迷信在其中經常具有重要作用的地方。讓學生與家人討論他們遵循的傳統以及其原因。他們的傳統是否基於宗教？這些傳統是否基於人們長久以來的習慣？學生的家庭遵循的儀式、傳統和迷信是什麼？如果他們不遵守這些傳統會怎麼樣？

團隊專案連結

導航團隊

時事連結

在報紙或網上查詢顯示或討論某種儀式（政治、宗教或個人）的一篇文章或圖片。為什麼這個儀式很重要？寫信給編輯，敘述您的某個傳統以及它對您的重要性。



第 4 週——環境：水

主題：
環境資源和影響

跨學科連結：
科學、社會科學、地理、語言
藝術、數學

技能：
轉換分數和小數百分比、計算
比率和比例、製作模型、有說
服力的文字、製圖、閱讀地圖

關鍵字：
環境、污染、氣候、脫鹽機
器、比率、比例、李克特量
表、調查

材料

課堂活動 光源（白熾燈）、乾淨的玻璃瓶（1 夸脫或 1 公升）、紙杯、鹽水溶液、食品級保鮮膜、橡皮筋；地理/STEAM 連結：地圖集或地球儀、米尺、紙張、馬克筆

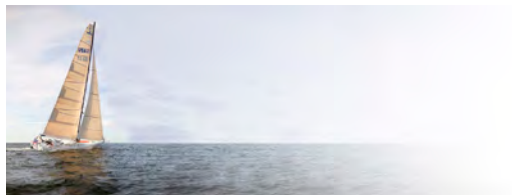
課程簡介

讓學生估計他們一天的用水量。首先透過確定他們的用水時間來幫助他們做出合理的估計（提醒他們隱藏的使用情況：洗衣、做飯、保養草皮等）。強調淡水對所有生命的重要性。說明為何我們通常認為淡水和海水是理所當然的資源，在它們遭到污染前，我們往往沒有意識到它們的重要性。

由於空間有限，偉大美國號IV 的儲水量也非常有限。另外，如果儲存太多水，它可能會讓船過重並減緩航行速度。然而，Rich 每天仍然必須使用一定量的水（飲用、烹飪、洗滌等）。那麼，如何讓他擁有足夠的淡水呢？他透過脫鹽流程將鹽水轉化為淡水。學生可以使用以下流程（蒸餾）來報告一種從水中進行脫鹽的方法。在偉大美國號IV 上，Rich 使用的是反滲透脫鹽機（不同於蒸餾的流程），但最終產物都一樣是：淡水。

課堂活動

1. 將學生分成每 2~3 人一組。給每個團隊一杯鹽水、一個大玻璃瓶、保鮮膜和橡皮筋。（或者，也可讓全班使用瓶子。）
2. 讓每個學生嘗一小滴鹽溶液，然後敘述它的味道。
3. 然後，讓每個團隊將鹽水倒進他們的瓶子裡，再用保鮮膜緊緊裹住瓶子的頂部，並用橡皮筋裹在它的周圍密封好。確保鹽水不會濺到塑膠上。
4. 將光源放在每個瓶子的底部附近來對水進行加熱。如果沒有燈，可將瓶子放在一個陽光明媚的窗臺。將瓶子靜置一晚，一天結束時將光源移除。
5. 第二天，讓每個團隊小心去除他們的瓶子上的橡皮筋和塑膠，然後品嚐已冷凝在塑膠上的水。它是鹹的嗎？如果是，它是否和瓶底的水一樣鹹呢？如果不是，為什麼呢？



第 4 週——環境：水

地理/STEAM 連結

1. 詢問學生是否知道地球上陸地和水的比例。向他們展示一個地球儀，並要求他們用分數或百分比進行估計。向他們展示一個米尺並指出公分被分為 100 等份，百分位數也同樣如此，因此米尺可用於地球上陸地和水的百分比比例。
2. 讓學生用紙張製作米尺，然後用馬克筆標記顏色代碼，並在他們用紙製作的米尺上標記以下事實：地球表面約 71% 被水覆蓋；這 71% 中只有 4% 是淡水。
3. 在世界地圖上找到海洋的位置，並按照從大到小（太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋）的順序進行排列。被各個大洋覆蓋的地球表面的水的比例是：太平洋：46%；大西洋：23%；印度洋：20.5%；北冰洋：4%。
4. 讓學生計算每個大洋覆蓋的地球表面的面積並在他們的米尺上標記（例如：太平洋 = $0.46 \times 0.71 = 33\%$ = 在米尺上為 33 公分。該數字表示太平洋覆蓋的地球表面的百分比。）。

家庭連結

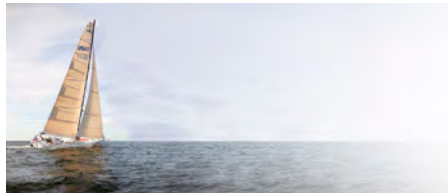
幫助學生製作一項環境調查，與他們的家人一起使用。全班集體編寫有關當地環境問題的聲明，回應可放在李克特量表中（從「強烈同意」到「強烈反對」）。讓學生收集、分析（以長條圖、橫條圖或扇面圖的形式）並報告他們的家庭收集的調查資料。讓學生囊括父母有關改善和保護環境的建議。

團隊專案連結

地理和環境小組

時事連結

淡水對於地球上的生命而言必不可少，但是有一些社區和生態系統卻沒有足夠的淡水。讓學生研究關於缺乏乾淨的淡水的新聞中提到的問題。讓學生找出問題是什麼，以及可能的解決方案維和。讓他們向當地報紙編寫一份相關的社論。



第 5 週——看不見的地方

主題：
對「地方」的理解

跨學科連結：
自然科學、社會科學、地理、語言藝術、數學、歷史

技能：
利用地圖、寫信、使用同理、定向（使用羅盤）、研究

關鍵字：
環境、設想、同理、羅盤

材料

課堂活動 地圖集、地圖；地理/STEAM 連結：羅盤、鋁製派盤、保麗龍紙、水、磁棒、縫紉針、膠帶、小號便利貼（標註：北 0°、東 0°、南 180°、西 270°）。

課程簡介

詢問學生是否記得自己曾經離家一週或更長時間，沒有朋友或家人陪伴的經歷（例如露營或上學）。邀請他們與同伴分享他們的想法並列出他們想念的事情（或設想他們在這種情況下可能會想念什麼）。然後全班訂定關於學生在這種情況下將想念的事情總清單。

指出 Rich 已經離開家和家人四週了。他可能會懷念家裡哪些讓他感到舒適的東西？Rich 如何透過想念朋友和家人來慰藉自己的孤獨？討論同理的意思（亦即，體會他人的情感、想法或體驗）。建議學生向 Rich 寫信，表示同理和鼓勵。

課堂活動

1. 提醒學生 Rich 已經 4 週沒有看到過陸地。標出 Rich 在航線追蹤地圖上的位置，並找出 Rich 經過但沒見到的主要國家。
4. 將學生分成小組，並向每個小組分配一個要研究的國家。讓學生了解這個國家的地理、經濟、氣候、商業利益、社會和文化。
3. 讓小組向全班報告有關他們研究的土地和居民的內容。引導學生寫出他們所學到的知識。



第 5 週——看不見的地方

地理/STEAM 連結

1. 說明早期的航海家使用浮動羅盤來確定方向，並保持船隻的路線。引導學生思考在磁羅盤發明之前，最早的航海家在航海時運用的機制，（亦即，他們靠近海岸線航行並在距離海岸太遠時使用望遠鏡）。
2. 最早的羅盤是由中國人在 12 世紀發明的。到了 15 世紀，歐洲航海家也開始使用它們。引導學生製作一個類似於早期航行使用的羅盤的浮動羅盤模型，具體步驟如下：
 - 在鋁製派盤中倒入一公分深的水。
 - 將保麗龍切成方形，每邊 2 英寸。
 - 透過將縫紉針的針尖摩擦幾次磁棒的北極使其受磁。每次都只能摩擦一個方向。
 - 將受磁的針頭成對角線放在一塊保麗龍上；將其輕輕浮動於盤的中心。
 - 在盤中，標記針尖指向「北 0°」的方向。在派盤邊緣附近標記相應的主要羅經點（東 90°、南 180°、西 270°）。您也可以新增東北、西北、西南及東南。使用標準羅盤檢查準確性。如果不符合，檢視附近是否有金屬物體在干擾磁力作用。

家庭連結

讓學生與他們的父母討論他們希望告訴他人的資訊，以形成對什麼讓學生的國家成為「家園」的了解。

團隊專案連結

能源和機制團隊

時事連結

將通訊團隊專案指南作為班級專案。讓學生翻閱報紙或上網以找到 Rich 航海時感興趣的新聞。為他寫一篇新聞摘要。讓學生以小組形式研究不同的興趣領域。



第 6 週——南極洲

主題：
國際合作

跨學科連結：
科學、地理、政治、歷史

技能：
研究、因果推斷、分析地圖

關鍵字：
大陸、冰川、沙漠、取食者、生產有機體、獵食者、食物鏈、食物網、遠征、條約、共識、外交

材料

課堂活動 上網或前往圖書館進行研究；南極洲地圖

地理/STEAM 連結：上網或前往圖書館進行研究；南極洲地圖

課程簡介

圍繞南極洲展開的 帆迪全球 Vendée Globe 比賽提供學生一個了解地球上最鮮為人知的大陸的機會。南極洲的面積約 1,400 萬平方公里（大約為美國的 1.5 倍），這裡是最寒冷、最多風和海拔（平均）最高的大陸。這裡降水較少，並被認為是世界上最大的沙漠。夏季平均氣溫為 -31°F 至 -5°F (-35°C 至 -15°C)，冬季為 -94°F 至 -40°F (-70°C 至 -40°C)。南極約 98% 的表面被冰覆蓋。冰的平均厚度大約為 1.6 公里。

目前，在南極洲沒有永久居民。28 個國家在南極大陸設立有長期或季節性的科研工作站。這些科研工作站的人數在冬季約為 1,000，夏季約為 4,000。

七個國家（阿根廷、澳大利亞、智利、法國、英國、紐西蘭和挪威）對南極的部分地區具有領土主權。這些主權並沒有得到廣泛認可。實際上，南極洲是根據 1961 年的南極條約 (Antarctic Treaty) 由各國共同管理的。根據該條約，在實施決定時，需要獲得各個成員國的共識（不透過投票）。該條約規定，南極洲僅用於和平目的，允許在整個大陸自由進行科學研究。

課堂活動

南極洲的生物非常複雜。浮游植物和藻類等微小植物是南極地區的主要生產有機體。磷蝦是像蝦一樣的動物，它們是海洋動物維持生命的主要食物來源。在南極洲水域大約生活著 100 種魚類和 35 種鳥類屬軟體動物。企鵝捕食魚類和磷蝦，但同時又是海豹和殺手鯨的獵物。海鳥和鯨魚也居住在這個地區，其中包括地球上最大的動物——巨大的藍鯨。陸地上的生命非常稀少，只有一些耐寒苔蘚、地衣、真菌以及昆蟲和動物，例如從海中獲得食物的企鵝和海豹。

1. 引導學生分享有關南極洲的知識。在黑板上，製作地理、氣候和生物 3 列表格。讓學生自願回答他們對每列都知道哪些知識。透過確認哪些是事實以及哪些是誤解，或者以小組形式運用百科全書或線上資源確認這些資訊，為學生提供支援。
2. 讓學生小組製作一套有關生活在南極洲附近的生物的班級卡片。讓學生大概畫出各自的生物並記錄基本資訊，包括其食用的東西及其獵食者。然後，幫助學生建立一個食物網，用箭頭或線條連結不同的生物/卡片。



第 6 週——南極洲

地理/STEAM 連結

1. 讓學生在網際網路上查詢南極洲的地圖並列印出來。在地圖上找到南極以及主要科研工作站、海洋和冰棚的位置。說明冰棚是指浮冰區，面積大約相當於大陸區域的 11%。
2. 讓學生們以小組形式研究和準備有關歷史上重要的南極遠征的簡單報告，包括 James Ross、Robert Scott、Ernest Shackelton、Roald Amundsen 和 Richard Byrd 進行的遠征。讓他們回答：遠征的目的是什麼？遠征路線為何？這些遠征中有哪些新發現？讓學生在班級地圖或黑板上追蹤遠征的路線。
3. 全班討論南極洲上空的臭氧層破洞。這個「洞」是如何形成的，它的影響是什麼？它的大小是如何隨著時間變化的？為改善這一問題，各國已達成哪些協定？

家庭連結

家裡的其他成員可能有著不同的目標和興趣，就像不同的國家一樣。讓學生介紹一些可以解決家庭爭議的方法。讓他們根據自己的經驗給出例子。這些和各國解決爭議的方法有何相同之處和不同之處？

團隊專案連結

無

時事連結

尋找一篇有關國際合作和談判的文章（關於貿易、氣候、資源、空間或瀕危物種）。寫一個段落來敘述問題。當事人是誰？爭論的要點是什麼？合作的好處是什麼？是否達成某項協定或者可能達成協議？



第 7 週——氣候變化

主題：
隨時間變化

跨學科連結：
物理科學、地球科學、氣象學、
數學

技能：
進行對照實驗、製圖、預測、研究

關鍵字：
氣候、全球暖化、二氧化碳、溫
室氣體、溫室效應、化石燃料、
燃燒、紅外輻射、碳循環、碳足
跡

材料

課堂活動 2 個塑膠瓶、保溫燈、2 個溫度計、土、噴霧瓶、直尺、保鮮膜、橡皮筋、勺子、時鐘、繪圖紙
地理/STEAM 連結：過去 150 年中大氣中的二氧化碳圖表，上網或搜索其他最新資訊資源。

課程簡介

氣候是指在較長時間內，在較大區域發生的天氣過程。氣候變化方面最顯著的例子就是全球暖化，亦即，地球的平均溫度隨時間過去而上升。全球暖化的主要原因是二氧化碳 (CO_2) 以及其他溫室氣體（例如甲烷）的新增，其主要為燃燒石油、天然氣和煤等化石燃料後的產物。

據預測，全球暖化的影響非常巨大。其中之一就是，較高的溫度會使地球表面的大量冰層融化。根據衛星圖片，北極冰帽與過去相較已經有所減少。隨著這些冰層融化，海平面將上升，進而淹沒沿海地區。另一個預測的影響效果是風暴強度提高。

溫室是對空氣中的二氧化碳 (CO_2) 的一個很好的比喻。空氣中的二氧化碳 (CO_2) 相對入射的太陽光而言是相對透明的，其中大部分為電磁波譜的可見紫外線波長。這些入射光中大部分都被地球表面吸收，因而使地球表面溫度升高，然後再作為紅外線（一種不同於入射太陽光輻射的波長）反射回大氣中。大氣中的二氧化碳 (CO_2) 的透明度與這種紅外輻射相比較低，因此紅外輻射較難逃脫，被困在地球表面，使大氣變得溫暖。這種「溫室效應」使地球保持在足夠能支援生命活動的溫度，然而增加的二氧化碳 (CO_2) 排放量（主要來自化石燃料的燃燒）現在對地球構成威脅，使地球溫度變得更高。

課堂活動

學生將進行對照實驗來模擬溫室效應：

1. 在所有學生面前，將 2 個透明塑膠瓶的上方（瓶頸開始變窄的位置）切掉。
2. 讓學生在每個瓶子中放入一勺土，並在距離每個瓶子一邊固定高度的位置黏貼一個溫度計，然後用噴霧瓶中的水沾濕土。
3. 用保鮮膜封住一個瓶子，並用橡皮筋封緊。不要封住其他瓶子。在兩個瓶子的正中間位置放一個保溫燈。
4. 讓學生記錄每個瓶子中的初始溫度，然後記錄每隔 30 秒後的溫度，總共需要持續 15 分鐘。然後讓學生用圖表形式顯示每個瓶子的結果。學生應該會發現被封住的瓶子的溫度上升得更快，且與其他瓶子相比，始終會保持較高的溫度。



第 7 週——氣候變化

地理/STEAM 連結

1. 檢視過去 150 年大氣中的二氧化碳 (CO_2) 水平圖表。假設這種趨勢繼續下去，預測 2050 年的二氧化碳 (CO_2) 水平。人們可採取哪些措施來改變您的預測？
2. 運用網際網路和圖書館資源，以確定全球暖化可能產生的其他影響。您所在的區域會受到什麼樣的影響？
3. 儘管 Rich 並未注意到，但在他環球航行時，海洋透過吸收大氣中的這種額外熱量而逐漸升溫。這會影響生態系統、蒸發和海洋環流模式。討論可能的影響。
3. 匯總氣候變化的影響清單。讓學生準備一個美術專案來敘述地球上氣候變化的故事。

家庭連結

使用線上計算器來確定您家庭的「碳足跡」。

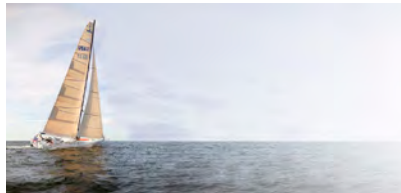
我們可以在住所或寓所透過減少能源使用，創造吸收二氧化碳 (CO_2) 的綠色空間、採用高效率的加熱和保溫技術來為氣候變化做出貢獻。與您的家人設計並實施一項減少你們的碳足跡的計畫。

團隊專案連結

無

時事連結

找到討論氣候變化的某些方面的報紙或線上文章。文章中確定的氣候變化的原因或影響是什麼？其中使用了哪些證據？對於減少這些影響提出（如有）或考慮到哪些措施？



第 8 週——中點

主題：
轉捩點

跨學科連結：
地理、藝術、科技、語言藝術

技能：
運用觀點、預測、繪製（地圖）、研究

關鍵字：
中點、觀點、海水脫鹽機、脫水食品、通訊系統

材料

課堂活動 航海挑戰! 船長日誌和日記；地理/STEAM 連結：航海路線追蹤地圖、紙張、馬克筆

課程簡介

向學生指出在旅行或困難經驗的中點，人們可以提前準備兩種不同的視角。他們可以回顧和思考如果採取不同的做法會如何，或是根據在他們的旅行的前半部分所學的經驗教訓，展望並思考將來可以採取哪些不同的做法。

課堂活動

1. 將學生分組。讓每個小組使用 航海挑戰! 評估目前航行情況的船長日誌和日記。
2. 讓學生確定具體的航海成就以及挑戰，並預測 偉大美國號IV 完成比賽需要的時間。確保團隊解釋他們做出這種預測的原因。
3. 讓每個團隊列出和評估 Rich 所做的決定，並根據結果確定哪些決定「錯誤」，哪些「正確」。哪些因素可確定其決定的好壞與否？
4. 組成討論小組，討論在這個學年，根據學生目前掌握的經驗，學生可能在哪些方面的做法可能不同。以全班討論的形式共同分享這些資訊。



第 8 週——中點

地理/STEAM 連結

1. 讓學生們將航海路線追蹤地圖倒過來（亦即，北部朝下）並這樣檢視。詢問學生是否注意到路線中任何不同的東西或者是否在從這種角度檢視地圖時會有不同的預測。
2. 指出我們總是將北部作為地圖的上方其實是毫無理由的。詢問學生，如果不將北部作為地圖上方，而是將南部、東部或西部作為上方時，人們將如何使用羅盤。
3. 鼓勵學生重新思考地圖和地理，讓他們收起航海路線追蹤地圖，然後繪製帆船將在剩下的航程裡遵循的路線圖。讓學生與同伴交換自己的地圖，然後依小組確定哪位學生地圖中的細節最準確。

家庭連結

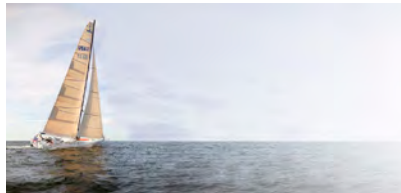
讓學生訪問他們的父母、祖父母或其他家庭成員，了解他們的家庭歷史中的轉捩點。他們從這些幫助他們做出未來決定的轉捩點中學到了什麼？他們是否有改變過方向？

團隊專案連結

資訊團隊

時事連結

讓學生在報紙或網上搜集有關個人或組織處於轉捩點的例子。這例子可能是一個體育隊、一個推出新產品的企業、或是開始他或她的政府任期的政治人物。讓學生站在處於這種情況下的個人或組織的角度進行設想。人們在轉捩點必須根據他們以往的經驗思考什麼？他們可能會設定或改變什麼目標？他們如何評價他們的成功？



第 9 週——野生動物

主題：
適應能力和互連性

跨學科連結：
科學、地理、數學

技能：
集思廣益、製圖、確定因果關係、計算、研究
關鍵字：
表面區域、藻類、食物網、棲息地、淺海區、大陸棚、適應能力、獵食者、獵物、偽裝、動物族群

材料

課堂活動各種彩色的迴紋針、牙籤或其他小物件、純色紙、迴紋針容器、方格紙、彩色馬克筆、碼錶；地理/STEAM 連結：航海挑戰！船長日誌（來自網站）

課程簡介

讓學生列出 Rich 記錄的各種海洋動物。最常見的海洋物種是指那些浮在表面（如海龜）或跳出海面（如飛魚或海豚）的生活在海洋的「表面區域」的物種。這個區域擴展到陽光可達的深度，通常不到 200 公尺。在這個區域有著大多數的海洋生物，因為海洋食物網的基礎（即藻類）需要陽光。

讓學生們分組研究沿帆船路線的陸地和海洋棲息地（例如：亞馬遜雨林、非洲平原、安地斯山脈、海灘以及海洋表面區等海洋棲息地）。將以下問題作為指導：

- 棲息地的自然特徵和主要動物物種是什麼？
- 敘述當地食物網以及哪些物種是食肉動物和哪些是它們的獵物。
- 查詢棲息地的動物的圖片；敘述牠們的適應能力。這些適應能力如何幫助動物生存？這些適應能力是如何起源的？
- 偽裝是適應能力的一種表現形式。偽裝如何幫助生存呢？

課堂活動

1. 將學生分組。每個組將大約 50 個彩色迴紋針或類似物體分散在一張純色紙張上。每個迴紋針代表一種獵物，其中學生扮演獵食者。紙張的顏色應該類似某種迴紋針的顏色，以使它們與紙張融合。
2. 當所有迴紋針固定好之後，讓小組變化位置，以便每個小組都有不同的紙張。讓每個小組中的一個學生作為「捕食者」，另一個作為「計數者」。告訴「捕食者」，他們在每次只可「捕食」一個迴紋針，並且不可拿起紙張。當迴紋針被捕後，即傳遞給「計數者」，以在後面製成表格。給每個小組一分鐘的時間收集紙張上的迴紋針。
3. 讓每個小組依照顏色對他們收集的迴紋針分類，並用橫條圖展示結果。
4. 讓學生回答下列問題，並將他們的橫條圖作為參考。a. 誰是獵食者，誰是獵物？b. 哪種顏色的迴紋針最容易發現，哪種最不容易發現？c. 這個活動如何證明動物偽裝？d. 如果背景紙張的顏色改變，這是否會影響結果？e. 這個活動顯示哪些關於動物族群中出現的適應能力的知識？



第 9 週——野生動物

地理/STEAM 連結

1. 向學生說明，在海洋上，距離按照海里測量，而在陸地上，距離按照法定哩測量。海里的數值是基於地球上一分鐘弧度的長度，同時等於 1.15 法定哩。海里/小時是一種速度測量單位，等於每小時一海里。
2. 前往 航海挑戰! 船長日誌。了解自 偉大美國號IV 離開法國後航行了多少海里。帆船每天航行的平均海里數是多少？帆船的平均速度是多少？
3. 帆船的速度和船長日誌中的其他資料有何關係？

家庭連結

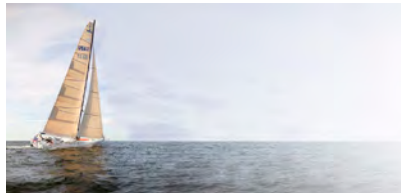
在 Great American II 較早的航程中，Rich Wilson 對海洋活動之間的關聯充滿敬畏。「從三藩市到波士頓的每個鹹鹹的波浪都和下一個波浪相關聯，並流到我們經過的每個港口、海灘和河流。」為證明它們之間的互連性，讓學生與他們的家人討論家庭中的事件、行為以及決定如何對其他家庭成員產生影響。學生自己的決定如何影響他們的家庭？邀請學生分享他們的家庭討論。

團隊專案連結

海洋生物團隊

時事連結

新聞中通常會報導影響海洋中生活的動物的問題。讓學生找到指出有關海洋生物的問題的文章。讓每個小組向班級提出一個問題，然後讓全班集思廣益，想出這個問題的可能解決方案。



第 10 週——做決定

主題：
做決定

跨學科連結：
科學、地理、數學、歷史

技能：
做決定、閱讀地圖、收集資料
關鍵字：
路線、決定、替代、盛行風、無
液氣壓計、氣壓計、氣壓、毫巴

材料

課堂活動船長日誌和帆船位置、世界地圖集、航海路線追蹤地圖（已提供）、紙張、書寫用具、世界歷史書籍；[地理/STEAM 連結](#)：無液氣壓計（可選）

課程簡介

指出偉大美國號IV上的 Rich Wilson 每天（實際上是每小時）必須根據風況、天氣、海洋條件和目的地決定應該採取的最佳路線。詢問學生他們是否曾經選擇過一條比另外一條路線更長但卻更安全，或在某些方面有所不同的路線。讓他們說明為什麼選擇更長的路線。在黑板上展示以下的決定步驟。在學生解釋他們更改路線的決定時參考這些步驟：

1. 問題或者要做的決定為何？
2. 學生們擁有什麼資訊（產生問題的事實）？
3. 替代解決方案是什麼，每種方案的後果是什麼？
4. 哪個看起來是最佳選擇，為什麼？

課堂活動

1. 讓全班看著您將用來追蹤偉大美國號IV的前進情況的地圖。讓學生分析航海挑戰！在帆船位置和船長日誌頁面，找到 Rich 改變其路線或航線的例子。
2. 讓學生們在紙上畫出一個包含兩列的圖表。讓他們在其中一列中列出 Rich 可能選擇某條路線的原因。讓他們在另一列中列出 Rich 可能避開某條路線的原因。例如：船員可能選擇一條具有一致的盛行風的路線，並避開存在許多風暴的路線。學生應以他們製作的航海挑戰！網站上的資訊清單為依據。
3. 鼓勵學生研究其他航海家，如在 18 世紀 80 年代末率領邦迪號 (Bounty) 前往塔希提島 (Tahiti) 的布萊船長 (Captain Bligh)。其他著名航海家包括查理斯·達爾文 (Charles Darwin)、克里斯多福·哥倫布 (Christopher Columbus)、航海家亨利 (Henry the Navigator) 和斐迪南·麥哲倫 (Ferdinand Magellan)。



第 10 週——做決定

地理/STEAM 連結

1. 讓學生回答氣壓變化的原因。（答案：由空氣密度和高度的變化引起。）說明檢測和測量空氣壓力變化有利於預測天氣變化（反過來可確定船長是否改變他的航線）。高壓區域通常帶來晴朗的天空和晴朗的天氣。低壓區域則帶來雲和降水。
2. 向學生展示氣壓計（可選），並解釋它是用來測量空氣壓力（通常被稱為氣壓）的儀器。指出隨著溫度上升或海拔升高，空氣密度越來越小。因此，壓力也會逐漸減小。隨著溫度下降或海拔降低，空氣密度越來越大，氣壓也逐漸升高。無液氣壓計是用來測量氣壓的工具。毫巴是一種壓力單位，它和一平方公分的實際氣壓重量有關。英寸汞柱 (Hg) 是測量氣壓的另一種常見單位。
3. 隨著壓力的新增或海平面的下降，船長 Rich Wilson 利用他的氣壓計來預測天氣變化。邀請天氣小組展示過去一週的氣壓資料，確定氣壓讀數是否是天氣條件和變化的理想預測因素。
4. 讓學生收集未來兩週的氣壓讀數，並根據這些資料來預測天氣變化。

家庭連結

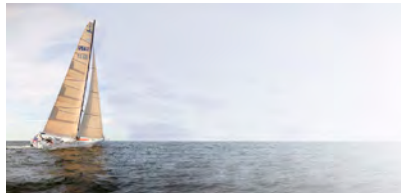
讓學生在父母的幫助下研究他們在度假或拜訪朋友或親屬時使用的地圖。計畫他們去同一個地方的不同路線。討論並記錄每種路線的優缺點。詢問父母他們為什麼選擇某條路線。邀請學生與全班分享他們的家庭討論和地圖。

團隊專案連結

天氣團隊（邀請這支團隊分享上述活動的氣壓資料。）

時事連結

讓學生在新聞中找到有關做決定的例子，然後使用課程介紹中提供的做決定方法。讓學生找出影響這個人所作決定的因素。結果是否是這個人所預期的？



第 11 週——自然力量

主題：
自然力量

跨學科連結：
科學、地理、歷史

技能：
合作、繪圖、研究

關鍵字：
海浪、風、洋流、颱風、海嘯、火山噴發、地震、全球風、科氏力、颶風、龍捲風、緯度、經度、火山帶、板塊

材料

課堂活動世界洋流地圖、航海路線追蹤地圖；
地理/STEAM 連結：世界地圖；地震和火山位置列表

課程簡介

在他的小船上，Rich Wilson 只能任憑自然力量擺佈。船隻受到巨浪和強風的猛烈襲擊。風和洋流等自然力量具有極強的可預測性。而巨大風暴等自然力量則無法預測。在航行中，船隻將經過曾出現過極端自然力量的位置。這些包括主要的火山噴發，例如印尼的坦博拉火山 (Tambora) (1815) 和喀拉喀托火山 (Krakatoa) (1883) (歷史上兩個最致命的火山噴發災害)，此外，還有合恩角，這裡以險惡的風暴聞名。地震在東南亞也非常常見。

讓學生們分組 (每組 3-4 個人) 研究其中一個問題，並向班級進行彙報：

1. 什麼是全球風況？它們將如何助力或阻礙航行？
2. 洋流是什麼造成的？它們對氣候具有哪些影響？
3. 什麼是科氏力 (Coriolis effect)？它如何影響全球風型和洋流？
4. 海嘯是如何形成的，它們的規模有多大？它們出現的頻率有多高？
5. 火山的三個主要類型是什麼？它們有什麼區別？
6. 地震的成因是什麼？它們是否可以預測？它們發生的位置在哪裡？
7. 颶風 (在太平洋稱為颱風) 的成因以及形成地點為何？帆船可能遇到這種風暴嗎？當颶風著陸後會發生什麼？
8. 什麼是龍捲風？它們會不會在海洋上形成？

課堂活動

1. 讓學生研究一張有關海洋表面流的地圖，並在這些表面流的方向中尋找模型。他們應該看到，主要洋流在北半球順時針旋轉，在南半球逆時針旋轉。他們還應該注意到，洋流往往沿著大陸海岸流動。
2. 讓學生們對比海洋流地圖和航海路線追蹤地圖。在哪些區域洋流的移動方向與船隻的航行方向相同？在哪些區域帆船迎著盛行流航行？您認為洋流方向如何影響船隻的移動速度？考慮到這些洋流，偉大美國號IV的路線是否合理？



第 11 週——自然力量

地理/STEAM 連結

1. 獲得有關 20 個大型地震或火山以及它們的位置（經度和緯度）的列表。讓學生在世界地圖上進行點繪。
2. 他們是否在點繪的地震和火山附近看到任何模型？
3. 全班討論地震和火山的地理格局。大多數的地震和火山聚集在一起，特別是在太平洋邊緣，它們被稱為「火山帶」。這是因為地殼和上部地函被劃分成一系列的板塊，這些板塊慢慢地沿著表面水平滑動。大多數主要的地震和火山就在這些板塊相遇的位置附近。

家庭連結

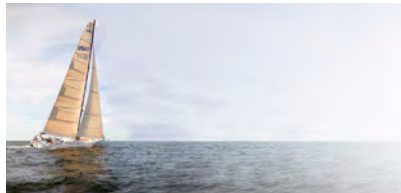
討論在遇見自然災害時的安全問題。全班思考應在您的區域可能發生自然災害之前、期間和之後採取的正確措施。讓學生們和家庭成員討論如何在遇到自然災害時讓自己家的房屋更安全。

團隊專案連結

無

時事連結

讓學生研究新聞，查詢有關去年由自然力量（亦即，颶風、暴風雪、龍捲風、洪水、地震和火山噴發）引起的事件的文章。在世界地圖上尋找這些事件發生的位置並進行標記。這些區域的人們受到什麼樣的影響？可以如何幫助這些人？



第 12 週——漁業枯竭

主題：
自然力量

跨學科連結：
科學、地理、歷史

技能：
合作、繪圖、研究
關鍵字：
海浪、風、洋流、颱風、海嘯、
火山噴發、地震、全球風、科氏
力、颶風、龍捲風、緯度、經
度、火山帶、板塊

材料

課堂活動 40 硬幣/迴紋針/組，方格紙；
地理/STEAM 連結：上網或到圖書館進行研究；方格紙

課程簡介

商業漁業在全球的從業者有數百萬人，海鮮為全球各地提供了重要的營養來源。先進的技術已經使人們能夠利用衛星發現魚群，在同一時間將那些幾哩長的線和漁網放在公海幾個月的時間。其結果是，全球海鮮捕撈總量在過去的 40 年裡以每年大約 8% 左右的速度增長。

這種大幅增長導致許多魚類的數量急遽下降。此外，過度捕撈某些物種（如鯊魚）破壞了整個海洋生態系統，因為天然海洋食物鏈已經被打亂。不像石油、煤炭等非再生資源，漁業是一種可再生資源。

課堂活動

1. 學生將扮演漁業科學家來研究不同的漁業。介紹以下術語並事先詢問學生對它們的理解。讓學生研究並介紹這些術語：

混獲——意外夾在漁具中的魚或任何其他生物。

永續漁業——在保留魚類數量的情況下進行的漁業作業的統稱。

水產養殖——養殖水生動物或植物以用作食品。

永續產量——從特定的魚類或貝類族群獲得的生態產量（或捕獲量），前提是不降低族群量本身的基礎。

2. 讓學生小組研究 Seafood Watch 網站上來自蒙特雷灣水族館 (Monterey Bay Aquarium) 的不同的魚類和貝類。讓小組展示他們的研究結果：
- 食用這種魚類或貝類產生的問題是什麼？- 這種物種最常見的捕食方法是什麼？- 這些方法對生態系統健康有益還是有害？

藍蟹

劍魚

蝦

鮪魚

鱈魚

鮭魚

尖吻鯖鯊



第 12 週——漁業枯竭

地理/STEAM 連結

為每個學生小組分配一個主要的海洋物種。讓學生利用網際網路收集有關物種的族群現狀及其隨著時間的變化所發生的變化的資訊。讓他們製作圖表，顯示數量隨時間變化的情況。還要讓他們說明目前的問題以及為建立永續族群可採取的解決方案。

家庭連結

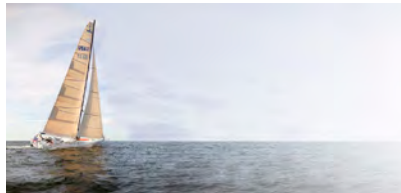
讓學生邀請家庭成員一起安排一次家庭聚餐，料理將包括來自蒙特雷灣水族館 Seafood Watch 的「最佳選擇料理」或「優秀替代料理」中的海鮮。讓學生們在家中討論食用海鮮的好處和風險，然後幫忙採購海鮮並準備大餐。

團隊專案連結

無

時事連結

找到一篇側重特定自然資源的新聞文章（無論是魚類等有生命的資源，或是能源等無生命的資源）。- 這是可再生資源還是不可再生資源？- 這種資源目前的供應是非常充足還是越來越稀少？- 為確保更為持續地利用這種資源，人們正在採取或可以採取哪些措施？



第 13 週——團隊合作和毅力

主題：
團隊承諾

跨學科連結：
科學、地理、歷史、語言藝術

技能：
做決定、合作、尊重、研究
關鍵字：
合作、挑戰、承諾、毅力、決定、寬容、動機

材料

課堂活動線上資源：偉大美國號IV和 sitesALIVE 岸上團隊。[地理/STEAM 連結](#)：製作地圖所需材料

課程簡介

讓學生和另一名學生或小組回憶某個其努力實現目標的情形，即使是非常難以實現的目標。這可能是一個團隊體育競賽、一個學校或社區專案或者是一個家庭挑戰。詢問為什麼四大要素——合作、寬容、承諾和毅力對一個專案或挑戰的成功非常重要。指出個人動機和實現目標的承諾是 Rich Wilson 堅持的原因。

討論因 Rich 單獨航行並且沒有人能立即幫助他而可能出現的問題。在海上漂泊幾週後，您認為 Rich 的承諾等級可能發生什麼變化？有哪些建設性的方法能夠幫助他應對孤獨以及對於他對比賽的承諾的感受？假設 Rich 的延伸團隊（岸上通訊和技術團隊、家人和朋友）並不具備 Rich 所具備的合作精神、寬容、承諾和毅力。這可能會對 Rich 產生什麼樣的風險？

課堂活動

1. 讓學生回顧和分享他們目前了解和掌握的有關這次旅行的資訊。Rich 所面臨的挑戰是什麼？他是如何堅持來應對這些挑戰的？
2. 鼓勵學生找出一些航行中解決問題的事件，然後評估 Rich 對於這些事件的決定。全班共同列出 Rich 可能從他的決定中學到的經驗教訓。
3. 研究 航海挑戰！網站上的專家團隊。這四個人對於海上的 Rich 而言非常重要：他的急診醫生、他的氣喘醫生、他的教練和他在 1990 年在合恩角翻船時的救援者。這些人如何在 Rich 充滿挑戰的環球航行中為他提供特別的鼓勵？



第 13 週——團隊合作和毅力

地理/STEAM 連結

1. 讓學生們以小組為單位訂定一個透過步行、自行車或帆船進行旅行的計畫。告訴學生他們自己設計的旅行將是他們即將共同參加的旅行。旅行既要有挑戰性，又要具有趣味性。它可以是自行車越野旅行這樣大規模的旅行，也可以是穿越他們所在的城市或城鎮的步行之旅。
2. 讓學生製作路線地圖，並計算所需花費的時間以及他們的旅行速度。讓他們計畫沿途的停靠點以及在這些停靠點做什麼。
3. 讓要求學生設想為什麼旅途中需要合作、寬容和毅力。讓他們就這些特質寫出 2-3 句話，然後向全班展示他們計畫的旅程。

家庭連結

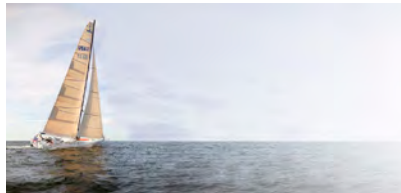
讓學生採訪他們的父母、祖父母或其他成年人，了解他們所面臨的日常挑戰。這些挑戰可能有關健康、經濟、工作或家庭。他們如何克服這些挑戰？合作、寬容、承諾和毅力是他們解決問題的方案的一部分嗎？

團隊專案連結

團隊合作團隊

時事連結

讓學生研究新聞，尋找有關個人或團體正在接受一個巨大挑戰的例子。讓學生準備有關挑戰以及承諾、毅力、寬容和合作如何發揮作用的總結。



第 14 週——念念不忘

主題：
觀點

跨學科連結：
數學、地理、語言藝術

技能：
敘事文寫作、閱讀地圖、平均值、製圖

關鍵字：
遠征、條約、共識、外交、敘事文寫作

材料

課堂活動航海日誌；地理/STEAM 連結：世界地圖集；航海路線追蹤地圖

課程簡介

讓學生組成他們的專案團隊。讓每個團隊列出航行中的最重要事件，然後分清清單中的優先順序並確定前兩個最重要的事件。讓每個團隊向全班報告他們為什麼將特定事件選擇為最重要的事件。最後，讓全班對兩個最重要的事件進行投票，然後在橫條圖上顯示結果（根據每個事件的票數）。

課堂活動

1. 讓全班討論在人們經歷一個充滿刺激或風險極高的事件後，其觀點會發生哪些變化。在 Rich 幾乎完成他的旅行並實現目標時，他在哪些方面可能具有不同的觀點？
2. 讓學生複習船長日誌以確定 Rich 可能在旅途中學到哪些經驗教訓。
3. 讓學生回憶自己生活中的特殊事件，並向全班說明這些事件中最令他們想念的部分。例如：在過去，Rich 曾提到，海上的空氣很乾淨，這對他的氣喘有好處，而當他返回陸地時，他會接觸到氣喘過敏原，包括灰塵和樹木以及城市污染。



第 14 週——念念不忘

地理/STEAM 連結

1. 利用 航海挑戰! 船長日誌用來確定目前航行的距離以及剩餘距離。讓學生們預測 Rich 完成他的航程所需的時間。
2. 讓學生們計算 偉大美國號IV 在過去一週的平均速度。研究距離法國的剩餘距離，並預測 偉大美國號IV 抵達的日期和時間。展開比賽，看看誰的預測最準確？

家庭連結

就航行中最重要的事件調查家庭成員。家長是否同意學生所選擇的最重要的事件。收集父母的資料，並將其與班級資料進行比較。父母的觀點與學生的觀點有何不同。如果是這樣，為什麼？

團隊專案連結

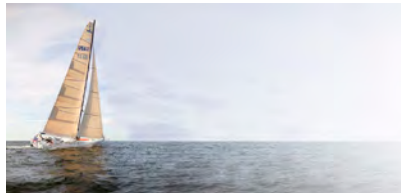
通訊團隊

時事連結

說明敘事文是從頭到尾講述有關某個事件的故事的方式。一篇優秀的敘事文：

- 一開始就能抓住讀者的注意力
- 按照事件的邏輯順序講述
- 喚起讀者的情緒反應
- 為讀者提供新的資訊或是有關先前資訊的獨特視角
- 採用適合主題的語氣或語態

讓學生尋找新聞中的敘事文（例如：在特寫或專欄部分），然後詢問他們對於記者包含的各種資訊注意到什麼。讓學生就目前 偉大美國號IV 的旅程期間發生的事件寫一篇敘事文。他們可將敘事文分為不同的部分，並讓小組共同寫出完整的事件。讓學生按照他們遇到過的寫作風格進行書寫。



第 15 週——定義成功

主題：
定義成功

跨學科連結：
地理、藝術、數學、語言藝術、
人文

技能：
繪圖、戲劇、創意表達、訂定目
標、規劃、決定、寫作

關鍵字：
成功、技能、成就、適應性強、
拖延、自尊

材料

課堂活動航海路線追蹤地圖；地理/STEAM 連結：航海挑戰! 網站；航海日誌

課程簡介

讓學生複習他們關於旅途的筆記。提醒他們，一開始並無法保證 Rich Wilson 將實現他的目標。讓學生定義成功對他們而言意味著什麼？Rich Wilson 是否贏得比賽？如果贏得比賽，他的成功是否僅限於獲勝？如果未贏得比賽，他的航行是否仍然可算是成功？在他們複習時，讓學生們記錄和敘述任何他們認為成功的例子。從事故或失敗中學到了什麼教訓？詢問學生他們認為哪些因素對 Rich 獲得成功並抵達目的地最為重要。

課堂活動

1. 讓學生找出他們眼中的成功人士。這些人可能包括同學、老師、家庭成員、體壇人物、政治家等。
2. 詢問學生：哪些行為或特質是一個成功人士所必需的？答案可能包括：負責、訂定具有挑戰性但現實的目標、訂定計畫、管理時間、堅定不移和適應性強。
3. 讓學生們討論可能會阻礙人們獲得成功的陷阱，例如拖延、害怕失敗和計畫不周。在黑板上寫下「適應性強」一詞。引出適應性強的定義和例子。強調適應性強意味著能夠從一個可能令人失望或災難性的事件中恢復。
4. 讓全班討論這些因素如何幫助一個人定義並獲得成功：
 - a. 製作一個檢查清單；在完成每個小步驟後進行勾選
 - b. 當某個目標實現後獎勵自己
 - c. 在需要時尋求協助
 - d. 找到具有相似目標的人；鼓勵交流以及想法和所學經驗
 - e. 目標完成後，仔細思考最重要的流程。
4. 討論 Rich Wilson 在訂定和實現自己的目標時展示的行為/特質。學生認為 Rich 是如何使用上面的五點建議的？



第 15 週——定義成功

地理/STEAM 連結

1. 讓學生在航海路線追蹤地圖上做註解。
2. 讓學生在航途中發生重要事件的地方寫下「標題」
3. 讓學生計算 Rich 的帆船在上周的每小時速率，並預測 偉大美國號IV 將完成旅程的日期和時間。

家庭連結

讓學生製作一個剪貼簿，記錄他們在航海過程中製作的材料。它可以事件或年表的方式呈現。包括在 航海挑戰! 網站上下載的圖片、語錄和字幕。鼓勵學生專注於某個主題，如團隊合作、成功、海洋生物、做決定、破紀錄等。

團隊專案連結

書籍和電影團隊可以完成他們的影片的最終場景。讓其他團隊專案以他們特有的視角展示對航海的小結。

時事連結

讓學生準備「特別版」報紙，來慶祝 偉大美國號IV 的旅程以及他們自身工作的結束。特別版應包括：

- 頭版：標題和專題報導。學生可以在相關的「邊欄」文章中新增內容，包括來自每日音訊更新中的語錄或同班級中在旅行的特定方面已成為「專家」的成員進行的談話。
- 專題報導：有關旅行各個方面的文章。各小組可以發表有關其團隊專案的文章。
- 觀點：有關 航海挑戰! 的意義及/或目的的社論和社論漫畫
- 挑戰：數學問題、科學連結或是有關航行中產生的材料。例如：可製作側重於 航海挑戰! 中使用的航海術語的填字遊戲



額外週——準備就緒

主題：
願景和動機

跨學科連結：
科學、數學、地理、歷史、建築

技能：
設計模型、計算速度、繪圖、使用日誌、研究

關鍵字：
願景、動機、快速船、設想

材料

課堂活動膠水、大號牙籤或細木棍、剪刀、平面保麗龍板、保麗龍碗、壁紙水槽、電風扇、碼錶；地理/STEAM 連結：地圖；見繪圖附錄

課程簡介

讓學生回憶自己、朋友或家人曾經經歷的艱難旅行。指出夢想要進行一項艱難的旅行或挑戰很容易，但要真正面對這樣的挑戰則比較困難。讓學生們把自己放在偉大美國號IV上 Rich 的處境中。什麼可能激發他進行這樣一場極具風險的冒險？讓學生給出有關 Rich 可能會設想的某些獎勵（有形的、社會的、個人的）的建議。讓學生們預測 Rich 可能會遇到的情況以及他可能必須要克服的恐懼。在不上岸的情況下，要維持大約 100 天的時間，他需要攜帶何種物資，又該帶多少？首先讓學生們和同伴完成任務，然後再和同學們分享他們希望帶到船上的物品清單。

課堂活動

1. 讓學生們研究帆船話題。需要研究的問題可能是：
 - 帆船第一次被使用是在何時？
 - 帆船透過什麼物理原理進行航行？
 - 在設計帆船時考慮的是何種結構設計？
 - 競賽遊艇和觀光遊艇在設計上有哪些區別？
 - 在設計單人航行時必須考慮哪些特殊注意事項？
2. 讓學生們透過網站上的圖片以及該指南背面的示意圖研究偉大美國號IV的設計。將學生們分成小組，運用牙籤、木釘和保麗龍板來設計和製造偉大美國號IV的模型。提前確定學生需要製作的模型的規格（包括總長度、寬度和高度）以便在比賽期間大家製作的帆船能夠公平競爭。
3. 進行比賽！將壁紙水槽設置為「賽道」，將電風扇作為「風」。在學生分組使用模型進行比賽時，使風扇的速度和角度以及起點和終點保持不變。使用碼錶計算速度。
4. 讓全班討論較快和較慢的帆船之間的區別。



額外週——準備就緒

地理/STEAM 連結

1. 複習緯度和經度的概念。說明在一個地球儀或地圖上，緯線是指設想的地球周圍平行於赤道的線條，以赤道南北的度數測量。經線是指設想的地球周圍南北走向的線條，它們在極點位置交叉並以本初子午線東西的度數測量。帆船透過這樣的格線知道它的位置。
2. 運用緯度和經度的概念以及相應的數學技能，讓學生們追蹤 偉大美國號IV 在整個航行期間的位置。每天查閱船長日誌，並根據帆船的緯度和經度座標，在航海路線追蹤地圖上點繪它的位置。

家庭連結

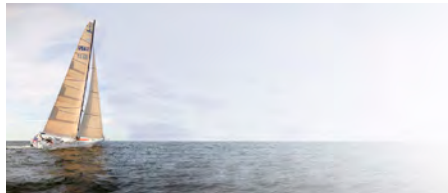
讓學生們在父母或其他家庭成員的幫助下，計畫一次為期三週的旅程，前往沒有現代設施（水道設施、冷凍設備、食品/用品商店、住宅/酒店等）的偏遠地區。讓學生選擇他們計畫在哪個季節前往該區域，然後製作他們需要的物品（食品、裝備和個人用品）清單。讓學生們分享他們的「必備品」清單。這些必備品相比 Rich Wilson 在 偉大美國號IV 上所帶的物品有什麼區別？

團隊專案連結

營養和健康團隊

時事連結

讓學生對比和比較「動機」和「願景」兩個詞。一個人可以擁有願景但是沒有動機嗎，或者反過來只有動機而沒有願景嗎？讓學生閱讀教師指南簡介中 航海挑戰! 的目的。接下來，讓學生檢視報紙的「招募」部分，然後編寫關於有資格參加 航海挑戰! 專案的個人的招募廣告。比較學生的廣告和 Rich 在他的網上個人經歷中敘述的資質。



歷史團隊專案指南

您的挑戰是研究 偉大美國號IV 途徑的國家的歷史。使用世界歷史教科書、百科全書、sitesALIVE! 網站、CD-ROM 等作為資訊來源。

1. 從研究和總結某些挑戰海洋的著名航海家的航行開始。包括以下資訊：

- a. 埃爾南多·德·索托 (Hernando de Soto)
- b. 荷南·科爾蒂斯 (Hernán Cortés)
- c. 巴斯口·努恩涅斯·德·巴爾波 (Vasco Nuñez de Balboa)
- d. 胡安·龐塞·德萊昂 (Juan Ponce de León)
- e. 克里斯多福·哥倫布 (Christopher Columbus)
- f. 詹姆斯·庫克船長 (Captain James Cook)

2. 了解 偉大美國號IV 將穿越的地區的商業和貿易路線的歷史。

3. 對於沿途的每個國家，製作一個「歷史連結」摘要。其中包括遇到這個國家的挑戰的探險家和航海家的資訊。在您的報告中遵循這個大綱：

- a. 國家：
- b. 探險家/航海家：
- c. 這個人面臨的挑戰：
- d. 這個人如何應對挑戰：
- e. 與 航海挑戰! 的連結：
- f. 相比 Rich Wilson 在 偉大美國號IV 上遇到的挑戰，這個探險家遇到的挑戰如何？
- g. 這個探險家對 Rich Wilson 可能會提出什麼建議？

新增的挑戰

太空旅行和 偉大美國號IV 航行的相似之處是什麼？

船長 Wilson 對於未來外太空旅行者可提供哪些經驗教訓？



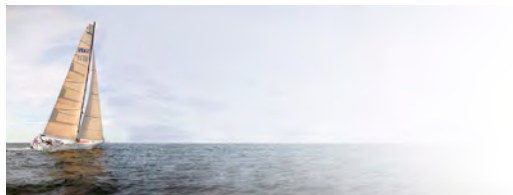
導航團隊專案指南

您的挑戰是建立一個位置報告。使用下面的圖表，在每週記錄帆船的位置及其距離最近陸地的距離。此外，根據目前報告預測帆船一週的位置，並計算每週航行的平均距離。

週	緯度 經度	距離最近陸地的距離/方向	每週平均距離	下一週的預測位置
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

新增的挑戰

隨著您對航行的更多了解，您的預測應該每週都更加完善。哪些因素能夠幫助您對帆船的位置作出更準確的預測？



地理和環境專案團隊指南

您的挑戰：敘述偉大美國號IV 穿越的國家和全球地區，以及這些地區面臨的環境問題。

週	最近的國家或地區	地區敘述	地區環境問題
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

新增的挑戰
研究某個環境問題，了解全球其他地方是否也存在該問題。

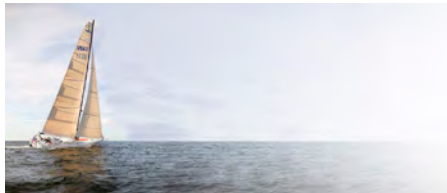


資訊團隊專案指南

您的挑戰：每週更新以下圖表。將其張貼在佈告欄上。

週	每週報告焦點	每日音訊更新中的重要事件	特殊事件
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

新增的挑戰
在航程結束後，確定最具挑戰性的一週。



能源與機制團隊專案指南

您的挑戰：研究帆船的基本物理設定並監測旅途中的能源使用情況。

1. 單體船的物理原理：什麼是單體船，它的建造原理又是什麼？您需要一張這種帆船的圖片（檢視網站）、它的零件列表以及對航海的了解。您還可在網站上的文章、日記以及問答部分查詢有關單體船和其他帆船的資訊。 a. 要進一步查詢有關帆船的資訊，有以下幾個選擇：

- 致電帆船經銷商或製造商（如當地有）。您將如何找到這種業務？
- 從業餘愛好者商店獲得並組裝帆船模型。
- 和進行過帆船運動的人士談話。

b. 要報告您的資訊，建立有關單體船圖片的註記。對於每一個標記部分，講解它的工作原理及其對帆船的重要性（提示：您可使用 sitesALIVE! 網站上的帆船圖片）。

c. 查詢並列出單體帆船的優缺點（具有一個船體的帆船）和多體帆船（具有多個船體的帆船，例如：雙體船或三體船）。

d. 列出為確保帆船處於良好的修復狀態，而應包括在船上工具箱中的工具清單。記住，船上的空間和重量都有限。

2. 能源顧問：為 Rich 提供有關電力使用的建議是您的工作。

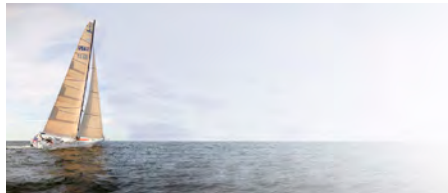
- 列出船上需要使用電力的設備清單。
- 列出有關建議 Rich 採取的節約用電方式的總清單。
- 列出帆船發電方式清單（使用太陽能、風力、水力和帆船發動機）。對這四種方法進行研究和報告。
- 使用下頁中的表格，製作一份航行能源日誌。記錄任何造成帆船使用額外能源的問題。



能源與機制 團隊專案指南

週	額外能源使用 國家/地區	額外使用有多嚴重？	您對於此情況的建議
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

新增的挑戰在課堂中進行實驗，確定不同電壓的電池如何提供照明電源，並繪製出結果圖表。



天氣團隊 專案指南

您的挑戰：您是「官方天氣預報部門」。填寫此表，並確定隨著旅行的繼續，天氣如何影響帆船的前進。您可以利用地圖集以及航海挑戰! 網站上的氣候資訊進行預測。每週比較您的預測及航海日誌中報告的實際天氣條件。

週	空氣和海洋溫度	風速和風向	降雨	波浪
1 預測 實際				
2 預測 實際				
3 預測 實際				
4 預測 實際				
5 預測 實際				
6 預測 實際				
7 預測 實際				
8 預測 實際				
9 預測 實際				
10 預測 實際				
11 預測 實際				
12 預測 實際				
13 預測 實際				
14 預測 實際				
15 預測 實際				

新增的挑戰 哪週天氣最合適，為什麼？哪週最差？研究並報告：地磁和真北；洋流；信風；氣壓；高低壓系統；冰山；以及颶風。



海洋生物團隊專案指南

您的挑戰：

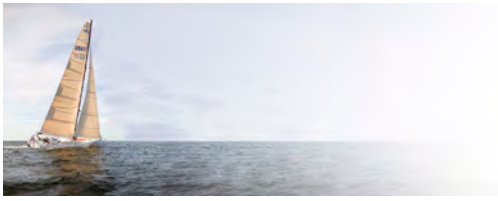
研究並報告 偉大美國號IV 將穿過的區域周圍的各種海洋生物並記錄航行期間的野生動物出沒情況。

1. 研究的各種魚類、海洋哺乳動物、鳥類、浮游生物以及其他海洋生物，並了解有關食物鏈和遷移的知識。

2. 了解 偉大美國號IV 將經過的區域的工業狀況以及這些工業對海洋生物的影響。確保包括漁業、石油勘探、捕鯨、航運等。

3. 記錄 Rich Wilson 報告的野生動物出沒情況，並用圖表顯示連結航行期間發現的眾多動物的食物鏈。

日期	看到的野生動物	它吃什麼	它是什麼動物的食物



書籍和電影團隊專案指南

您的挑戰：撰寫航海故事。這個故事在後面將用於創作一部書籍以及電影或劇本。您可能會被安排撰寫有關一週、幾週或整個航行期間的故事。

撰寫書籍

1. 從這個重要的步驟開始：敘述 偉大美國號IV 航海故事的大綱。

2. 決定是否將使用任何特殊功能，亦即，地圖和圖表。

3. 研究記者如何講述故事。閱讀至少三篇有關事件的報紙文章。討論以下問題，然後列出「成為優秀作家的建議」清單。

a. 作家如何激發讀者的興趣？

b. 作家如何在故事中描述事實？

c. 作家如何開始故事？

d. 作家如何結束故事？

e. 您在關於故事的編寫方式上還注意到哪些問題？

2. 將您的「成為優秀作家的建議」作為指南來編寫一個有關航海的故事。您可將書寫內容分為幾個章節，每個團隊成員負責一個章節。



書籍和電影團隊專案指南

您的挑戰：

規劃電影：

1. 音樂：您將在這個場景中使用什麼音樂（如有）？

2. 演員：誰應擔任這個場景中的角色？（您可安排男演員或女演員擔任角色。）

3. 對話：每個角色應在這個場景中說什麼？

新增的挑戰：運用您計畫的音樂和戲劇場景，製作航海影片報告。



團隊合作團隊專案指南

您的挑戰：

書寫有關 航海挑戰! 中的團隊合作情況的報告 您將需要從 Rich Wilson 在 site-sALIVE! 網站上編寫的傳記、文章、日記以及回答的問題中收集線索。

1. 根據 Rich Wilson 和岸上船員的傳記，他們的背景中的哪些方面使他們能夠進行團隊合作？

2. 回答幾個問題，記錄整個航行中的團隊合作挑戰：

a. 船員如何決定工作分工？

b. 他們如何作出決定？

c. 當其中一個人犯錯時，他們會做什麼？

d. 您注意到他們合作時的哪些其他問題？

新增的挑戰根據您從船長 Wilson 和他的岸上船員了解到的資訊，就團隊合作這個主題製作一份指導手冊。



營養和健康團隊專案指南 (額外週)

您的挑戰：

您的挑戰是了解並報告 Rich 在 偉大美國號IV 上時的食物、水、醫療和睡眠需求。

1. 工作準備：採訪教練、運動員、護士、醫師或營養師，找到以下問題的答案：

a. 一個每天進行 12 小時重體力勞動的人每天需要消耗多少卡路里？

b. 哪些食物的能量較高？

c. 一個進行大量體力勞動的人每天需要消耗多少水？

d. Rich Wilson 從小就患有嚴重的氣喘。什麼是氣喘？氣喘患者有什麼特殊的醫療需求或擔憂？

e. Rich 在他漫長而不間斷的航海過程中應攜帶哪些醫療用品？

f. Rich Wilson 在 24 小時的時間裡應得到多少小時的睡眠？由於 Rich 將獨自乘船航行，他應該一次睡多久？

g. 對於這樣的旅行，健康專家對 Rich 還有哪些建議？

2. 推薦食物：列出 Rich 應該隨身攜帶的食物。請記得，船上沒有冰箱。

3. 食物消耗：設計一個可在 24 小時內提供 Rich 必需的熱量和營養的均衡而實用的菜單。

4. 水消耗：Rich 使用一種名為脫鹽機的設備從海洋鹹水中獲得新鮮的飲用水。計算他每天必須喝多少水。

5. 打包藥箱：列出 Rich 應確保記得打包在行李中的保證健康和醫療需求的物資。

新增的挑戰 了解航海期間遇到不同的氣候時，Rich 的營養和卡路里需要將發生哪些變化。製作 Rich 應該需要的食物的卡路里圖表。

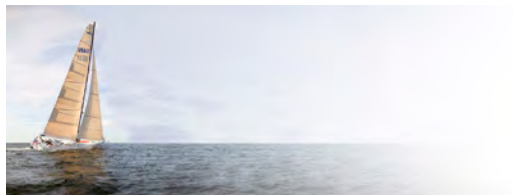


大西洋點繪地圖



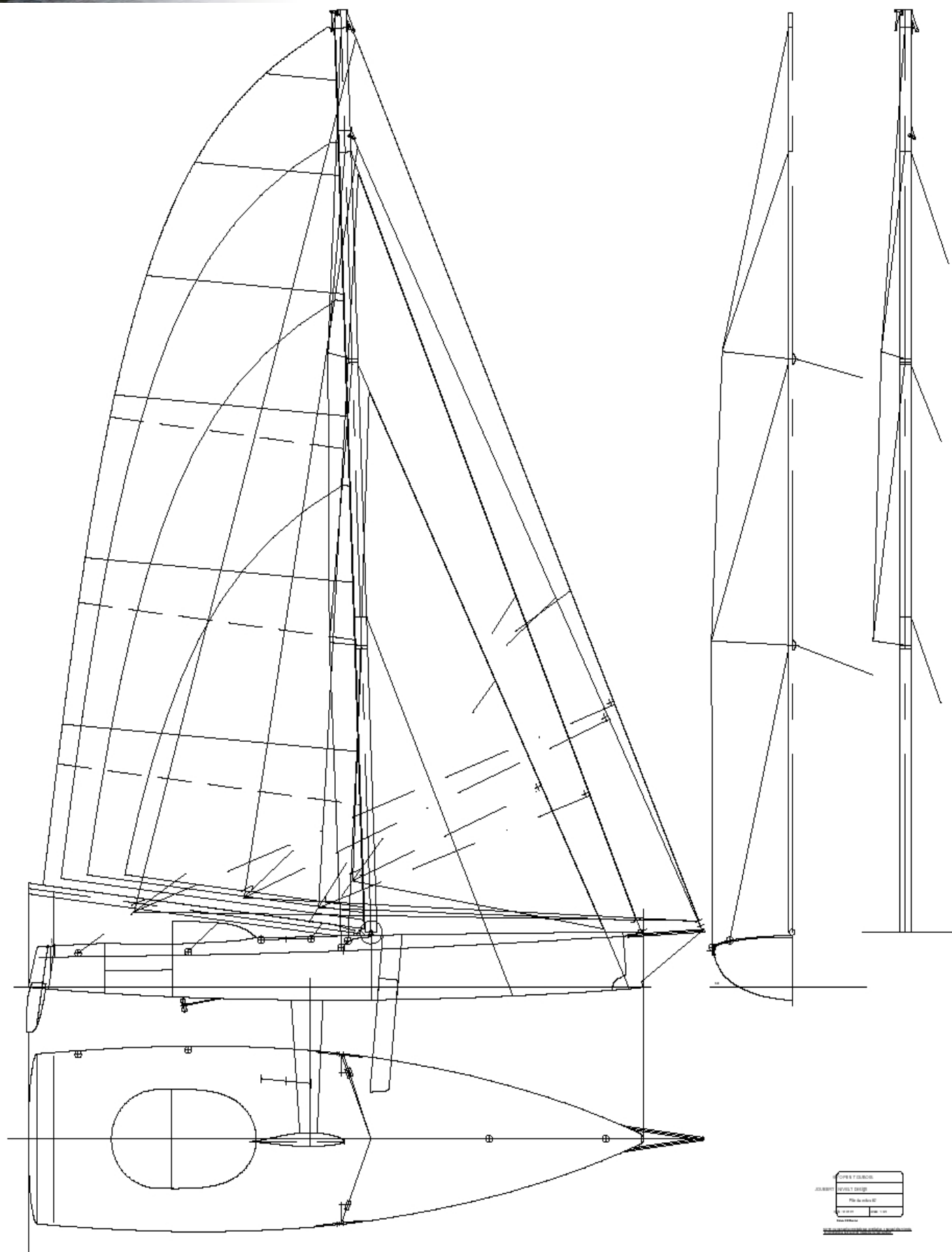






帆船示意圖

偉大美國號IV

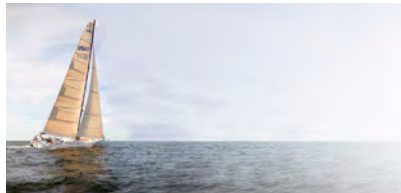


船名	偉大美國號IV
船主	美國海軍
建造年份	1900
建造地點	美國



航海詞彙表

- 艤部(adj.) —— 朝向船隻的後方或末端的位置
- 在高處的 (adj.) —— 在船隻甲板的索具或桅杆上方
- 自動導航裝置 (n.) —— 一種用於操縱船隻並自動保持在預先確定的航線的儀器
- 氣壓計 (n.) —— 一種用於測量大氣壓力和預報天氣的工具
- 船寬 (n.) —— 船隻最寬部分的寬度
- 導向；相對位置 (n.) —— 位置確定；一個點相對其他點或羅盤的位置
- 以「之」字形迎風航行(v.) —— 透過逆風換舷的方式迎風駕船
- 艙位；職位；鋪位 (n.) – 1：錨定或停泊的位置；2：工作或職位；3：一個內置床或床鋪
- 艙底 (n.) —— 船隻最底層的內部；船體的內部下方
- 枕座 (n.) —— 一種木質、金屬或塑膠箱，線圈穿過其中，以獲得機械優勢或更改運動方向
- 吊杆(n.) —— 一種延伸自船隻的桅杆，用於支撐伸出的帆的底部的圓材
- 船頭 (n.) —— 船隻的前端
- 艙壁 (n.) —— 任何分割船隻以防止洩漏的直立分區
- 傾覆 (v.) —— 翻倒
- 滑道 (n.) —— 一種連結軌道的滑動配合，進而調整枕座或連結於滑道上的其他裝置；也稱為滑軌
- 雙體船 (n.) —— 一種具有兩個連結但不同的並行船體的船隻
- 圖表 (n.) —— 一種航海中使用的地圖
- 帆耳 (n.) —— 主帆或艄三角帆的後下方，或是方帆的下方
- 快速帆船 (n.) —— 一種船頭較尖銳、船寬較窄以提高速度的帆船
- 座艙 (n.) —— 船隻甲板上的下沉空間，通常朝向船尾並供舵手使用
- 「改變方向」(v.) —— 改變航向，以便帆船從船的一側轉換到另一側；逆風換舷
- 艙梯 (n.) —— 船上的走廊或樓梯通道
- 羅盤 (n.) —— 一種顯示方向的儀器，尤其是在磁鍼的幫助下，自由擺動並指向磁北
- 座標 (n.) —— 某個參考系統（例如：地圖上）中的任何一組數位，可確定點（船隻）的位置
- 航線 (n.) —— 船隻根據 360° 羅盤移動的方向；導向
- 洋流 (n.) —— 由潮汐、地方風和信風引起的水的橫向流動
- 中央板 (n.) —— 一種插入水中、帆船的船體下方的匕首形板子；其目的是幫助船隻保持特定航線
- 甲板 (n.) —— 船上既可作為地板，也可作為船隻全部或部分覆蓋下方的部分
- 脫鹽機 (n.) —— 一種去除海水中的鹽份以產生淡水的機器
- 赤道無風帶 (n.) —— 赤道附近存在零級風、風暴和輕微變向風的海洋
- 船旗 (n.) —— 船上的旗幟或橫幅



航海詞彙表 (續)

赤道 (n.) ——一個假想中圍繞地球的圓，距離南極和北極同樣遠，並將地球分成南北半球

噶(n.) ——一種航海方面的深度單位，距離等於 6 呎

向前 (adj.) ——朝向前方或船頭

捲起(v.) ——折疊或緊緊地捲起並固定帆

大風 (n.) ——一種定義天氣條件的航海術語，其風速在 34 至 40 海里/小時之間

廚房 (n.) ——船上的廚房

升降索 (n.) ——一種用於升降旗幟或帆的繩索

艙口 (n.) ——位於船的甲板中的有蓋開口，透過它可以進入下面的甲板

船頭廁所 (n.) ——船上的浴室 (或洗滌槽淋浴和廁所)

艏向 (n.) ——船隻移動時朝向的方向，通常以羅盤度數表示

前桅帆 (n.) ——任何位於前桅前方的帆

逆風 (n.) ——朝著船頭吹的風

「逆風停船」(v.) ——透過將船隻的船頭朝向風來停止船的前進

傾側 (v.) ——船隻在大風情況下傾斜到一側

船舵 (n.) ——船隻的轉向裝置，例如方向盤或舵柄

船體 (n.) ——船隻的船體

浸水衣——一種用於防止人在緊急時受凍和浸濕的特殊緊身衣 「轉動不靈」——迎風而行

國際海事衛星組織 (INMARSAT) (n.) ——國際海事衛星組織 (INternational MARitime SATellite)；一種船隻在海上使用的與其他船隻或陸上位置進行通訊的衛星通訊系統

三角帆 (n.) ——一種固定在桅杆前面的三角形帆

從一舷轉至他舷 (v.) ——在逆風換舷期間讓船尾穿過風

龍骨 (n.) ——船隻的主結構零件，沿著船體長度，船肋骨安裝於其上

海里/小時 (n.) ——每小時 1 海里或 6,076 呎的移動速度 (大約為每小時 1.15 哩)

緯度 (n.) ——座標中的其中一個座標 (另一個為經度)，用於確定海上位置；以赤道北部或南部的度數標記，從赤道 0° 到南北兩極 90°；1 緯度= 60 海里；緯度相當於圖表上的 x 軸

帆緣 (n.) ——帆的後緣或尾緣；縱向帆的後緣

下風側 (adj.) ——朝著風吹起的方向

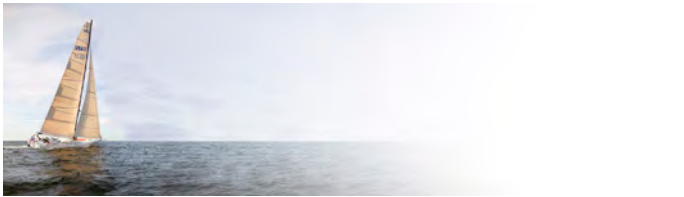
繩 (n.) ——帆船上使用的繩索

日誌 (n.) ——有關帆船速度、前進等以及帆船的航行事件的每日記錄；航海日誌

經度 (n.) ——用來確定海上位置的兩個座標之一 (另一個是緯度)；在位於英國格林威治的本初子午線 (0° 經線) 的東西兩側以°標識；經度在東西兩側最多 180°；東西 180° 在從格林威治開始的地球另一側的國際換日線上重疊；經度相當於圖表上的 y 軸

主帆 (n.) ——帆船上最大的帆

「拴緊」(v.) ——牢牢紮緊或固定



航海詞彙表 (續)

- 桅杆 (n.) ——一個從船的龍骨或甲板升起的高高的垂直圓材，用來支撐帆和索具
- 單體船 (n.) ——具有一個船體的帆船
- 海里 (n.) ——一種航海測量單位，相當於 1.15 法定 (陸地) 哩
- 左舷 (n.) ——船隻向前行駛時的左側
- 雷達 (n.) ——一種使用透射和反射的無線電波來偵測物件及其相對設備的方向、距離、高度和速度的系統或設備
- 側順風行駛 (v.) ——航行時，航行點在迎風航行和船尾尖端之間，風來自帆船的側面
- 收帆 (n.) ——帆中卷起以減少暴風雨期間接觸風的區域的部分
- 收帆 (v.) ——縮小帆的大小，通常是在遭遇強風時進行
- 索具 (n.) ——用於支撐、定向和控制船隻的桅杆、帆、帆桁的繩索和鏈條
- 船舵 (n.) ——一種寬闊平坦的可移動木頭或金屬，垂直鉸接在船尾；用於轉向
- 順風而行 (v.) ——風從船尾方向吹來時的航行方法
- 揚帆 (v.) ——升至特定位置 (帆)
- 扣環 (n.) ——一個 U 形接頭，在開口端採用銷固定，用於將帆固定線上或接頭上，或是連結線和接頭、接頭和接頭、錨和鏈條等
- 帆片 (n.) ——一種用於控制帆朝向風的角度的繩索
- 側支索 (n.) ——固定索具的一部分，從桅杆頂部連結船隻側面，進而幫助支撐桅杆；帆船通常在桅杆的每側具有一個或多個側支索
- 圓材 (n.) ——一種粗壯的圓形木材或金屬片 (桅杆、吊杆、斜桁或帆桁)，用於支撐索具
- 大三角帆 (n.) ——一種大型三角形前桅帆 (在船的前部)，用於抵達或航行
- 橫撐杆 (n.) ——一種引導船隻的桅杆保持索具向外和桅杆垂直的支撐物
- 風暴 (n.) ——一種短暫而猛烈的風暴
- 右舷 (n.) ——船隻向前行駛時的右側
- 支索 (n.) ——一種沉重的繩索或線纜，通常由金屬絲製成，用作船隻桅杆的支架或支撐
- 三角帆 (n.) ——一種固定在支索三角形的縱向帆
- 船尾 (n.) ——船隻的後端
- 落下 (v.) ——降低或向下 (帆)
- 逆風換舷 (v.) ——透過將船頭衝過風以將風帶到船隻的另一側
- 信風 (n.) ——指的是從赤道北熱帶的東北方向以及從赤道南熱帶的東南方向穩定吹向赤道的風
- 調整 (v.) ——調整 (帆) 以適應風向
- 三體船 (n.) ——一種具有三個相連但不同的並行船體的船隻
- 海員值班時間 (n.) ——船上分成的值班時間，以便船員輪班執行工作
- 上風 (adj.) ——位於風吹來的方向



sitesALIVE Foundation, Inc.
58C Brackett Place
Marblehead, MA 01945

www.sitesalive.com