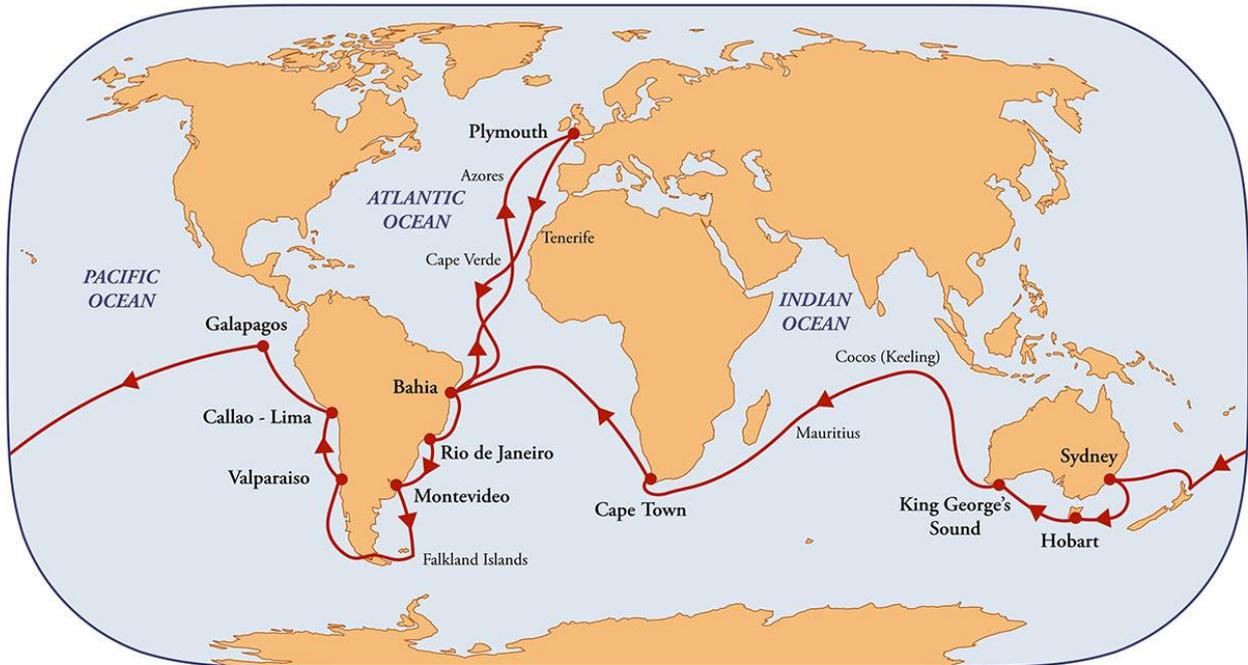




The Charles Darwin voyage



יום דרווין שמח 12 - 02 - 22

הלקט הצבעוני

לקט חומרי הוראה והנעה לכבוד יום דרווין.

מעודכן ינואר 2022 ע"י ד"ר אביס דפה-ברגר, המרכז הארצי למורי ביולוגיה.

רגע מרכזי בהיסטוריה התרחש כשהתחלנו להתבונן היטב בעצמנו, ובכל עולם היצורים החיים, בדרך חדשה. הרגע הזה שינה לא רק את האופן שבו אנחנו תופסים את עצמנו, אלא גם את האופן שבו אנו מתייחסים לכל המינים האחרים החיים על פני כדור הארץ. הרגע הזה היה כשצ'ארלס דרווין הציג את הרעיון של הברירה הטבעית, ומאז אנו חוגגים את תרומתו של דרווין למדע ולאנושות.

לקט צבעוני לכבוד יום דרווין



ינואר 2022

עודכן ע"י ד"ר אביס דפה-ברגר

תרגישו חופשי לבחור (:

3	פעילויות עמ"ר (ערכים, מעורבות ורלוונטיות)
3	פרס נובל
3	אתרים
3	ספרים וחברות להוראת אבולוציה
4	קורסים קמפוס IL
5	מאמרים וכתבות
6	כתבות ומאמרים העוסקים בתפיסות שגויות באבולוציה
6	פעילויות מתוקשבות
6	פעילויות להוראה
7	פעילויות מחוץ לכיתה והקפצתים
7	שאלות ומבחנים בנושא אבולוציה
8	משחקים
8	סרטונים ואנימציות
8	הרצאות מתוקשבות
9	סרטי קולנוע וסדרות
9	ספרים
9	חידונים
10	במוזיאון...
10	ברוח מחיכת וקלילה (:



פעילויות עמ"ר (ערכים, מעורבות ורלוונטיות)

- [גישות שונות לאבולוציה - נספח לחוברת אשנב לאבולוציה \(2018\)](#), המרכז למורי הביולוגיה במכון ויצמן למדע. כתבה המתארת 3 גישות שונות לאבולוציה, והצעה לפעילות ערכית בקבוצות בכתה סביב נושא זה.

פרס נובל

- [פרס נובל בכימיה: אבולוציה במבחנה](#) - פרס נובל בכימיה הוענק ב-2018 לשלושה חוקרים מבריטניה ומארה"ב על פיתוח תהליכים אבולוציוניים במבחנה בקנה מידה מהיר, מחקרים שיש להם השלכות רבות במחקר, בתעשייה וברפואה.

אתרים

- [יום דרווין הבין-לאומי | פברואר 2022, הכל אבולוציה](#) - מכון דוידסון.
- [דרווין](#) - מכון דוידסון.
- [תהליכים אבולוציוניים](#) - אתר מפמ"ר ביולוגיה.
- [אבולוציה – אשכול כתבות וסרטונים](#) – ארז גרטי, מכון דוידסון. שפע כתבות וסרטונים בנושא אבולוציה.
- [אשכול כתבות על אבולוציה](#) - באתר הידען.
- [עלון למורי ביולוגיה 190](#) של מורי הביולוגיה בנושא האבולוציה והוראתה - גילת בריל (2015).
- [עלון מקוון מספר 13 Bioletter](#) (פברואר 2016) - בנושא אבולוציה, רבקה משגב באתר המפמ"ר.
- [יודעים חיים בנושא אבולוציה](#) - ד"ר גילמור קשת.
- [יום דרווין הבין לאומי](#) - פורטל עובדי הוראה. משרד החינוך. אשכול כתבות ופעילויות הוראה בנושא דרווין ואבולוציה.

ספרים וחוברות להוראת אבולוציה

- [דרווין עכשיו \(2008\)](#), מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד והמועצה הבריטית. [בעברית](#) ו**בערבית**.
- [אשנב לאבולוציה](#) - (2018) ד"ר מרב סיאני, ד"ר רות אמיר, עינת פילר. המרכז למורי הביולוגיה במכון ויצמן למדע. פרק לימוד בנושא אבולוציה בהתאם לתכנית הלימודים החדשה.
- [סקס – רבייה מינית ממולקולות עד פילים](#) – ספר לימוד מלווה קורס MOOC. יחידה 2 בקורס ובספר: אבולוציה ותורשה.
- [להבין אבולוציה](#) - ספר לימוד מקוון על אבולוציה של אוניברסיטת תל אביב, בתוך: [שער לאבולוציה באתר קמפוס טבע](#) הספר מחולק לפרקים הבאים: [מהי אבולוציה?](#); [מנגנונים](#); [דגמים](#); [קצבים](#); [עדויות](#); [שאלות המחקר כיום](#); [תפיסות שגויות](#).



- [אבולוציה - איך זה קורה? - לתלמיד \(2005\)](#) גלית חגי, חן צור, סמדר רייספלד, לולי שטרן ; הוצאה: משרד החינוך באמצעות מל"מ הטכניון, חיפה.
- [אבולוציה - איך זה קורה? - מדריך למורה \(2005\)](#) גלית חגי, חן צור, סמדר רייספלד, לולי שטרן, הוצאה: משרד החינוך באמצעות מל"מ הטכניון, חיפה. כולל פעילויות הוראה מתוך הספר הדיגיטלי:
 - האם כל הצפרדעים דומות? המחשת עיקרון השונות בתוך המין בעזרת בוטנים (עמ' 11).
 - מדוע לכל האחים שלי עיניים חומות ולי כחולות? המחשה של היווצרות שונות (עמ' 45-47).
 - האם יתרון עכשיו מבטיח יתרון אחר כך? המשחק למחשת המשמעות של השונות (עמ' 14-16).
 - אבולוציה של חרזנים. משחק הממחיש השתנות הדרגתית של שכיחות תכונות באוכלוסייה (עמ' 22-24).
 - אופס, דרכו עלי! המחשה של השפעת שינויים אקראיים על שכיחות תכונות באוכלוסייה (עמ' 68-69).

- [אבולוציה יחידות 1-2 \(1995\)](#), חוה יבלונקה ; הוצאה: האוניברסיטה הפתוחה.
- [אבולוציה יחידות 3,4 \(1995\)](#), חוה יבלונקה ; הוצאה: האוניברסיטה הפתוחה.
- [היה היה פעם סוס ננסי - כיצד משתנים יצורים חיים \(2006\)](#) לולי שטרן, סמדר רייספלד, הוצאה: המחלקה להוראת המדעים הטכניון, חיפה.
- [גישות שונות לאבולוציה - נספח לחוברת אשנב לאבולוציה \(2018\)](#), המרכז למורי הביולוגיה במכון ויצמן למדע. כתבה המתארת 3 גישות שונות לאבולוציה, והצעה לפעילות ערכית בקבוצות בכתה סביב נושא זה.
- [מיזם "אבולוציה במבחנה"](#) - ד"ר בת-שחר דורפמן, 2018.

קורסים קמפוס IL

- [שלדים בארון – מסע בזמן בעקבות האבולוציה של בעלי החוליות](#) - כיצד החולייתנים התפתחו זה מזה? מהן התכונות שאפשרו לחלק מהמינים לשרוד את הברירה הטבעית? הקורס הדיגיטלי הראשון הסוקר אבולוציונית את בעלי החוליות מראשית הופעתם ועד ליונקים, אורחות



החיים, מבנה הגוף ואפיון הקבוצות השונות. קורס מרתק המתקיים במעבדה, בשטח ובגני חיות.

- [רבייה מינית ממולקולות עד פילים](#) - סקס היא למרבה הפלא צורת הרבייה האוניברסלית של חיות וצמחים. בקורס ייחודי זה, שצולם כולו בשטח, נלמד על הבסיס האבולוציוני השמור שלה ונפגוש את העושר של התנהגויות רבייה.

מאמרים וכתבות

- [מהפרושים של דרווין אל הפירושים של דרווין \(2014\)](#) - ד"ר עומר חורש, ניתוח מאמר העוסק בפרושים של דרווין בגלאפאגוס.
- [המקוריות של דרווין](#) - כתבה מאת דבורה כהן עם הצעות לפעילות בכיתה, באתר מכון דוידסון.
- [תיאורית האבולוציה בראי מדע חברה וערכים](#) - כתבה מאת דבורה כהן עם הצעות לפעילות בכיתה, באתר מכון דוידסון.
- [עשים - ניתוח מאמר \(2014\)](#) - ד"ר עומר חורש, אנסיין העוסק בסיפור העשים באנגליה בעקבות המהפכה התעשייתית.
- [אבולוציה – לא סתם תיאוריה](#) - ארז גרטי, מכון דוידסון.
- [לימוד אבולוציה – למה מדוע ואיך](#) - רועי צזנה (אוניברסיטת תל אביב) בתוך 'קריאת ביניים' המאמר פורס טענות נגד האבולוציה, וכלים להתמודד איתן.
- [בשידור חי: אבולוציה של חיידיקים הנחשפים לאנטיביוטיקה \(2016\)](#) – על מחקרו של פרופסור קישוני המציג הדגמה ראשונה מסוגה של הקשר בין הסתגלות גנטית לאילוצים מרחביים, ומנגיש תהליכים אבולוציוניים לתלמידים. פורסם ב-y.net science.
- [מדוע בני אדם איבדו את שיער גופם במהלך האבולוציה?](#) - ד"ר מאיר ברק, באתר מכון דוידסון. שלוש תיאוריות מקובלות להסברת היתרון האבולוציוני להיעלמות שיער הגוף אצל בני האדם, בניגוד לרוב היונקים האחרים.
- [איך נוצר המגוון שממנו מתרחשת הברירה הטבעית? \(2016\)](#) - פרופ' מארק קירשנר, זוכה פרס הארווי של הטכניון, עונה על השאלה שתורת האבולוציה של דארווין הותירה פתוחה. ראיון בעתון 'גלובס' ע"י גלי וינרב.
- [מדוע תכונות נעלמות? \(2015\)](#) - מאמר מעובד המתמקד בקשיים במציאת הסבר מתאים לאובדן תכונות.



כתבות ומאמרים העוסקים בתפיסות שגויות באבולוציה

- [מהפכת הדנ"א העתיק – מה מספרת לנו הגנטיקה על העבר?](#) - לירן כרמל, יואב מהטוב. מאמר מותאם לילדים ובני נוער, כתב העת המקוון Frontiers for Young Minds.
- [תפיסות שגויות אודות האבולוציה](#) - אבי בליזובסקי, באתר הידען.
- [התשובה המדעית לטיעונים נגד אבולוציה](#) - שגיאות נפוצות בהבנת תורת האבולוציה, ד"ר ארז גרטי, אתר מכון דוידסון.
- [תפיסות שגויות באבולוציה](#) - מתוך הספר המתקשב להבין אבולוציה, באתר קמפוס טבע, אוניברסיטת תל אביב. על הפרק הנושאים הבאים: [ברירה](#), [לא שלמות](#); [המגבלות של ברירה טבעית](#); [תהליך הברירה אינו אקראי](#); [מה נחשב התאמה?](#)
- [תפישות מוטעות בנושא האבולוציה – חלק א'](#) - סמדר רייספלד, מגזין גליליאו.
- [תפישות מוטעות בנושא האבולוציה – חלק ב'](#) - סמדר רייספלד, מגזין גליליאו.

פעילויות מתוקשבות

- [הברירה הטבעית](#) - ד"ר ארז גרטי, מכון דוידסון, סימולציה הברירה הטבעית.
- [עמידות חיידקים לאנטיביוטיקה](#) – פעילות מתוקשבת באתר Lnet.
- [סימולציה ממוחשבת של ציפורים אוכלות עשים](#) - התלמידים מנסים לצוד עשים לבנים ושחורים. הסימולציה מספקת נתונים אודות השינוי באוכלוסיות העשים השונות.
- ["נתיב המאובנים: העדות לאבולוציית האדם"](#): סיור וירטואלי בתערוכת האקדמיה הלאומית למדעים (שעה).

פעילויות להוראה

- [תערוכה נודדת בנושא אבולוציה \(2016\)](#), יוסי לבנון.
תערוכה שהוקמה במלאת 150 שנה לספר "מוצא המינים" של צ'ארלס דרווין. את הכרזות לתערוכה תוכל למצוא באתר מורי הביולוגיה. ניתן להדפיס את הכרזות ולמקם את התערוכה בבית הספר.
רשימת המצגות והכרזות: [אבולוציה - כללי](#), [לוח שנה קוסמי](#), [ראשית החיים](#), [אבולוציה של משפחת האדם](#), [התנהגות להקתית בדגים](#), [הג'וראף והאבולוציה](#)



- [מערך הוראה בנושא אבולוציה \(2016\)](#) - ד"ר קרין הלוי טוביאס, מערך הוראה בנושא אבולוציה המבוסס על תערוכת אבולוציה של יוסי לבנון.
- [דרוניזם ולמארקזים - הילכו יחדיו? \(2015\)](#) - דף עבודה + דף למורה - דף עבודה המבוסס על [כתבה בשם דומה בעלון 190](#), ומדגיש מעט את מיומנות הטיעון - סוגי טיעונים וסוגי נימוקים.
- [האדם הניאנדרטלי: חלק א - הפנים](#) - הרצאות של ד"ר אסף מרום בנושא אבולוציה (2016).
- [האדם הניאנדרטלי: חלק ב - האגן, עמוד השדרה והציבה](#) - הרצאות של ד"ר אסף מרום בנושא אבולוציה (2016) ו- [מצגת מלווה](#).
- [דבר אינו מסתבר בביולוגיה אלא לאורה של האבולוציה](#) מדוע אפשר וכדאי ללמד אבולוציה בנושא ראשון בכיתה י', מאשה צ'אושו ומרים פלדשר (תשע"ג).
- [לימוד האבולוציה כאן ועכשיו](#), שושי פולטיין (תשע"ג).
- [בריאת העולם, אבולוציה, מדע ויהדות](#), ד"ר ברוריה אגרסט, על דת ומדע בעלון מורי ביולוגיה 173.
- משפט הקופים ותנועת 'התכנון התבוני':
 - [מה קרה ב"משפט הקופים"?](#) - אנציקלופדיית אאוריקה.
 - [משפט הקופים ותנועת התכנון התבוני](#) - מקבץ כתבות בנושא זה באתר הידען.

פעילויות מחוץ לכיתה והקפיתם

- [אבולוציה - מחוץ לכיתה ומחוץ וקופסה \(2013\)](#) - ד"ר אירית שדה, המלצה על פעילות חווייתית במסגרת סיור בקמפוס טבע, ופעילות נוספת - הולדת ריבופים בכיתה, המדגימה באמצעות מודל את התוצרים של רבייה זוויגית והשונות בין הצאצאים.
- [הסכת \(פודקאסט\) צ'ארלס דרווין](#), היסטוריה לילדים, כאן - תאגיד השידור הישראלי. (20:21)

שאלות ומבחנים בנושא אבולוציה

- [אוסף שאלות פתוחות בנושא אבולוציה \(2014\)](#), ד"ר עומר חורש.
- [לקט שאלות פתוחות בנושא אבולוציה וטיפוח \(2001\)](#) צוות המרכז הארצי, לקט שאלות פתוחות בנושא אבולוציה וטיפוח מתוך בחינות בגרות 5 יח"ל בשנים תשס"ה-תשס"ט.
- [לקט שאלות פתוחות בנושא אבולוציה וטיפוח + תשובות \(2001\)](#).



- [מבחן סיכום באבולוציה \(2001\)](#) .

משחקים

- [משחק הברירה הטבעית](#) - נילי גילוני, משחק בקבוצות המאפשר לתלמידים להתנסות בתהליך הברירה הטבעית.
- [משחק הברירה הטבעית \(1985\)](#) - ה. טאשירו. תרגום: פנינה סיוון, משחק פשוט לכיתה שלמה. אמצעי יעיל לדין ממצה.

סרטונים ואנימציות

- [תורת האבולוציה על רגל אחת - 1](#) - יוטיוב (17:43).
- [דרווין ומסע הביגל](#) - מכון דוידסון - סרטוני מדע, יוטיוב (4:36).
- [אבולוציה מוסברת בפשטות](#) - יוטיוב (8:15).

הרצאות מתוקשבות

- [מיתוסים ותפיסות מוטעות לגבי אבולוציה](#), Alex Gendler, TED - איך באמת עובדת האבולוציה? למעשה, לא כפי שכמה מהמטאפורות האבולוציוניות הנפוצות שלנו ירצו אותנו להאמין. למשל, מינים, לא אורגניזמים בודדים, מסתגלים לייצר אבולוציה, וגנים לא "רוצים" לעבור הלאה - גן לא יכול לרצות כלום! (04:08).
- [נינה יבלונסקי שוברת קונספציות מקובלות לגבי צבע עור](#), TED Talk. צבע עור שונה הינו התאמה לסוגי אקלים שונים וחישיפה לקרני UV אולטרסגול (14:28).
- ['עובדות על אבולוציה'](#) סדרה של 6 הרצאות על אבולוציה באתר דוידסון (מתחת לכל הרצאה קישור להרצאה הבאה) (עד 10 דקות כל אחת).
- ["סיפור ההליכה הזקופה של האדם"](#), הרצאות מרתקות בכינוס לכבוד יום דרווין 2020, של האקדמיה הלאומית ישראלית למדעים (01:30:00).
- [הרצאות בנושא אבולוציה](#) - אתר המרכז הארצי למורי הביולוגי:
 - [אבולוציה של הגנום \(2010\)](#) - פרידה בלינקי (01:18:29).
 - [מה מספרות לנו העצמות? \(2008\)](#) - פרופ' יואל רק (01:42:06).
 - [על אבולוציה ויהדות, ועל דת ומדע \(2008\)](#) - ד"ר ברוריה אגרסט (01:02:32).



- [על הוראת האבולוציה - גישה א \(2008\)](#) - אילנה אדר (55:43).
- [על הוראת האבולוציה - גישה ב \(2008\)](#) - מאשה צאשו (34:58).

○ גישות להוראת האבולוציה – הרצאות מתוקשבות המציגות גישות שונות להוראת אבולוציה:

- [על הוראת האבולוציה \(2008\)](#) - אילנה אדר. רצף הוראה שזורם מהעובדות אל התיאוריה, כמו שעבד דרווין (55:43).

סרטי קולנוע וסדרות

- [Darwin: The Voyage That Shook The World](#) | Trailer | Steve Murray - 2011.
- [The Genius of Charles Darwin](#) (2008) TV Series Trailer - הגאון של צ'ארלס דרווין הוא סרט תיעודי בטלוויזיה בן שלושה חלקים, שנכתב והוגש על ידי הביולוג האבולוציוני ריצ'רד דוקינס.
- [Charles Darwin Creation](#) Trailer - 2011.
- [ברירה לא-טבעית](#) - מהכחדת מחלות עד בחירת תכונות העובר, עריכת גנום מעניקה לאנושות את ההזדמנות להשפיע על הביולוגיה. הכירו את האנשים שמאחורי הקלעים. - NETFLIX.

ספרים

- [הדג שבתוכנו](#), ניל שובין, 2011.
- [מוצא המינים](#), צ'ארלס דרווין, 1959.
- [צ'רלס דרווין וההרפתקה של הביגל](#), א"ג ווד וקלינט טוויסט.
- [גלפגוס](#), קורט וונגוט, 1991.

חידונים

- [שטיפת מוח 69 - חידון האבולוציה](#) - מכון דוידסון.
- [האם האדם התפתח מהקוף? חידון אבולוציה](#) - מכון דוידסון.

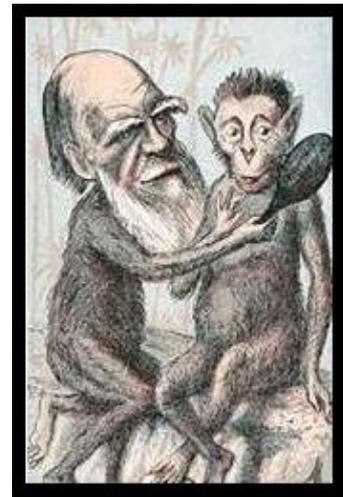


במוזיאון...

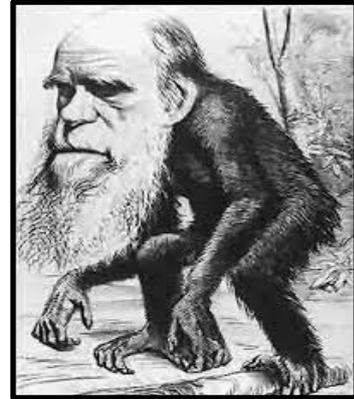
- [דרווין](#) במוזיאון הטבע על שם שטיינהרדט, תל אביב.
- [HUMAN ORIGINS](#), AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY.

ברוח מחויכת וקלילה (:

- [אילו דארווין ולמארק היו נפגשים \(1988\)](#), מרינה ביקוב, דיאלוג דמיוני בין דרווין ולמארק, כעבודת גמר של תלמידה.
- [סרטון על ברירה טבעית התאמה ואבולוציה](#) סרטון יוטיוב קצר ע"י מדענים, חגיגה מוזיקלית של פלאי הביולוגיה, כולל אבולוציה, ברירה טבעית DNA ועוד. (3:20)
- [ברוכים הבאים לעתיד](#) סרטון יוטיוב באנגלית, בו מדענים "צופים" את האבולוציה בעוד מיליוני שנים מעכשיו. (25:13)
- קריקטורות:
מאת: Faustin Betbeder
מתוך הספר: (1874) The London Sketch-book,



קריקטורה המציגה את צ'ארלס דרווין כקוף אדם (1871)



- כולם מכירים את חוקר הטבע צ'רלס דרווין, אבל לא רבים יודעים שהוא היה גם מאייר מוכשר... (לא היה לו נייד לתעד את היצורים במסעותיו) - [זווית בחינוך](#).

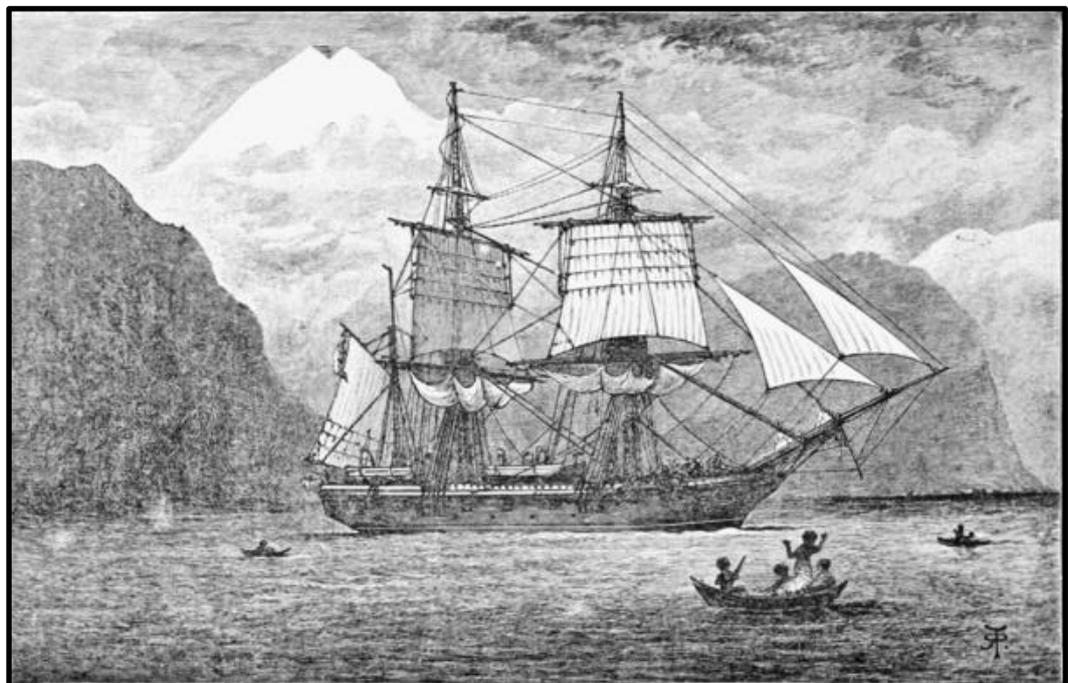


[איור של דרווין, 1838](#)

- [ציטוטים של דרווין](#):
 - "אני אוהב ניסויים של טיפשים. אני תמיד מבצע אותם."
 - על התחרות בין המינים: "זה לא החזק ביותר ששורד, גם לא האינטליגנטי ביותר. שורד הוא מי שידוע להתאים את עצמו לשינויים בצורה הטובה ביותר."
 - "אדם המעז לבזבז שעה של זמן לא גילה את ערכם של החיים."



- "בורות מולידה ביטחון עצמי לעיתים תכופות יותר מאשר ידע."
- "דירוג צורות החיים, תפקודיהם האורגניים, מנהגיהן ותזונתן, היא ראייה לכך שתזונתו הנורמלית של אדם היא צמחים, כמו ביונקים העילאיים ובקופים הגדולים, שהניבים שלנו הם פחות מפותחים משלהם, ושאונו לא מיועדים להתחרות מול חיות בר או בעלי חיים טורפים."
- "דעתנו אינה נוחה מן המחשבה שבעלי החיים שאותם הפכנו לעבדינו משתווים לנו למעשה."



פרודוקציה של חזית מאת רוברט טיילור פריצ'ט מהמהדורה המאוירת הראשונה של מורי, 1890: HMS Beagle במיצרי מגלן במונטה סרמיינטו בצ'ילה, [ויקיפדיה](#).



בהצלחה במסע שלכם

מרכז המורים מופעל על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020: הקמה והפעלה של מרכזי המורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.