כיתה ח' | מולדת וגאוגרפיה | שיעור 2 מתוך 4 | 45 דק' | מתאים למלכתי ולממלכתי-דתי

ההקפה סביב השמש ועונות השנה

🎯 מטרות השיעור

- התלמידים יתארו את הקפת כדור הארץ סביב השמש ויסבירו את השנה המעוברת בלוח הלועזי
- התלמידים יסבירו שעונות השנה נגרמות בגלל נטיית הציר ולא בגלל המרחק מהשמש
- התלמידים יסבירו למה העונות הפוכות בחצי הכדור הצפוני ובחצי הכדור הדרומי

📖 הסבר למורה

כדור הארץ מקיף את השמש פעם בשנה, בערך 365 ורבע ימים. מכיוון שלוח השנה כולל 365 ימים שלמים, נשאר רבע יום בכל שנה, ובכל ארבע שנים מוסיפים יום אחד, 29 בפברואר (שנה מעוברת בלוח הלועזי). ציר הסיבוב של כדור הארץ נוטה בכ-23.44 מעלות, והנטייה נשמרת באותו כיוון לאורך כל ההקפה.

בגלל הנטייה, בחלק מהשנה חצי הכדור הצפוני נוטה לעבר השמש. אז קרני השמש פוגעות בו בזווית גבוהה (ישרה יותר), האנרגיה מתרכזת בשטח קטן יותר והיום ארוך יותר: קיץ. חצי שנה אחר כך הצפון נוטה הרחק מהשמש: הקרניים פוגעות בזווית נמוכה, מתפזרות על שטח גדול, והיום קצר: חורף. באותו זמן בחצי הכדור הדרומי המצב הפוך, ולכן כשבישראל קיץ, באוסטרליה חורף. טעות נפוצה היא לחשוב שבקיץ כדור הארץ קרוב יותר לשמש; ההבדל במרחק לאורך השנה קטן מכדי להסביר את העונות, והעובדה שהעונות הפוכות בשני חצאי הכדור מוכיחה זאת.

👩‍🏫 מהלך השיעור (45 דקות)

חומרים: גלובוס על ציר נוטה, מנורה בלי אהיל במרכז החדר, פנס ודף משבצות (להמחשת זווית הקרניים), דף עבודה

1. פתיחה: "למה בקיץ חם?" רוב התלמידים יגידו "כי אנחנו קרובים לשמש". רושמים את ההשערה ולא מתקנים עדיין. (5 דקות)
2. הדגמה: מקיפים את המנורה עם גלובוס נוטה. עוצרים בארבע נקודות ובודקים: איזה חצי כדור מקבל יותר אור? (10 דקות)
3. ניסוי הפנס: מאירים על דף משבצות ישר ובזווית ומשווים כמה משבצות מוארות ובאיזו עוצמה. (8 דקות)
4. הסבר: נטיית הציר, זווית הקרניים, אורך היום, עונות הפוכות. חוזרים להשערת הפתיחה ומפריכים אותה. (8 דקות)
5. עבודה בדף העבודה. (10 דקות)
6. סיכום. (2 דקות)

7. כרטיס יציאה (ראו למטה). (2 דקות)

💬 שאלות לדיון בשלוש רמות

הבנה (מה למדנו?)

1. כמה זמן נמשכת הקפה אחת של כדור הארץ סביב השמש?
2. בכמה מעלות נוטה ציר כדור הארץ?

יישום וניתוח (איך משתמשים בזה?)

1. למה מוסיפים יום אחד בפברואר כל ארבע שנים?
2. כשבישראל חורף, איזו עונה בארגנטינה, ולמה?

הערכה וחשיבה (מה דעתי?)

1. חבר אומר: "בקיץ חם כי אנחנו קרובים יותר לשמש". איזו ראיה הייתם מביאים כדי לשכנע אותו שהוא טועה?

🎟️ כרטיס יציאה (2 דקות)

כל תלמיד עונה על פתק:

1. עונות השנה נגרמות בגלל ____
2. בקיץ קרני השמש פוגעות בזווית גבוהה / נמוכה

💡 הערות למורה

בניסוי הפנס, אותה כמות אור מתפזרת על יותר משבצות כשהפנס נוטה, וכל משבצת מקבלת פחות אנרגיה. זו ההמחשה החשובה ביותר בשיעור. השנה המעוברת בלוח העברי (הוספת חודש אדר ב') היא נושא אחר, הקשור להתאמה בין לוח הירח ללוח השמש; אפשר להזכיר בקצרה כהרחבה.

📚 מקורות לנתונים

- נטיית הציר כ-23.44°: ויקיפדיה: Axial tilt
- שנה טרופית ממוצעת כ-365.2422 ימים, והשנה המעוברת: ויקיפדיה: Leap year

📝 בדף העבודה

ההקפה סביב השמש ועונות השנה: 8 תרגילים, ומחוון מלא בעמוד השני.

מחוון: ההקפה סביב השמש ועונות השנה

1. ג. בערך 365 ורבע ימים
2. כי ההקפה נמשכת בערך 365 ורבע ימים. כל שנה נשאר רבע יום, ואחרי ארבע שנים מצטבר יום שלם (4 × ¼ = 1).
3. ב. נטיית ציר כדור הארץ (כ-23.44 מעלות)
4. גבוהה (ישרה יותר); ארוך. נמוכה; קצר.
5. חורף. כשחצי הכדור הצפוני נוטה לעבר השמש, חצי הכדור הדרומי נוטה הרחק ממנה.
6. כי אותה כמות אור מתפזרת על שטח גדול יותר, וכל יחידת שטח מקבלת פחות אנרגיה, כמו קרני שמש בזווית נמוכה בחורף.
7. העונות הפוכות בשני חצאי הכדור באותו זמן; אילו המרחק היה הגורם, הייתה אותה עונה בכל כדור הארץ.
8. א. נכון