📋 שברים בקצב: ערכי התווים כשברים של תיבה במשקל 4/4

כיתה ה' | 🎵 מוזיקה | 45 דק' | מערך שיעור למורה · לפי מעגל הלמידה

מטרה מרכזית: התלמידים/ות יבנו תיבה במשקל 4/4 מערכי תווים שונים (שלם, חצי, רבע, שמינית). הם/ן ינמקו בעזרת חיבור שברים שסכום התיבה הוא 1, ויבצעו אותה במחיאות כפיים בפעמה יציבה.

מטרות אופרטיביות:

- התלמידים/ות יתאימו כל ערך תו (שלם, חצי, רבע, שמינית) לשבר של תיבה במשקל 4/4 (1, 1/2, 1/4, 1/8) ולמספר הפעמות שלו (4, 2, 1, חצי פעמה). הבדיקה נעשית במשימה 1 בדף התלמיד.
- התלמידים/ות יבנו שלוש תיבות שונות מלבני LEGO ויכתבו כל אחת כתרגיל חיבור שברים שסכומו 1. הבדיקה נעשית בטבלת התיעוד ובמשימה 2.
- התלמידים/ות יקבעו אם תיבה נתונה שלמה, ובתיבה חסרה יציינו איזה ערך תו חסר. הבדיקה נעשית במשימה 3 ובכרטיס היציאה.
- התלמידים/ות יבצעו במחיאות כפיים תיבה שבנו, בפעמה יציבה ובספירה בקול 1–2–3–4. הבדיקה נעשית בהאזנה לביצוע הזוגי.

עיגון בתוכנית הלימודים: אוריינות מוזיקלית בבית הספר היסודי: עקרונות רישום התווים והמקצבים הבסיסיים וההיגיון שביסודם. התוכן כולל ערכי תווים, פעמה ותיבה, וקריאת מקצב וביצועו, ומשתלב בערוצי הביצוע והיצירה.

> „מצד שני ,ראוי בהחלט להכיר ברמה בסיסית את עקרונות רישום התווים והמקצבים הבסיסיים ,ובעיקר את ההיגיון שביסודם ."

מקור: משרד החינוך – תוכנית הלימודים במוזיקה לכיתות א–ו – https://meyda.education.gov.il/files/Curriculum/music1-6.pdf

ידע קודם: שמירה על פעמה יציבה במחיאות כפיים ובספירה בקול · היכרות ראשונית עם סימון תווים: ראש תו מלא או חלול, גבעול, דגל · מתמטיקה: משמעות השבר כחלק משלם, ושברים שמכניהם 2, 4 ו-8

מושגים: ערך תו · פעמה · תיבה · משקל 4/4 · תו שלם, חצי תו, רבע תו, שמינית · שבר · שברים שווים

חומרים: לבני LEGO באורכים 1×8, 1×4, 1×2, 1×1, בשקיות לכל זוג ממוינות מראש לפי אורך · כרטיסי תווים: שלם, חצי, רבע, שמינית · דף התלמיד מהעמוד ("כרטיסיית חקר אישית – תחנת השברים המנגנים"): מהלך החקר, טבלת התיעוד ומשימות 1–3 · דף תיבות ריקות · מטרונום או אפליקציית מטרונום, מכוונים ל-60–72 פעמות בדקה · לוח וכרטיס יציאה מודפס

בטיחות: להחזיק את לבני ה-LEGO בשקיות סגורות לכל זוג ולאסוף אותן בסוף השיעור, כדי למנוע החלקה על הרצפה. לעמעם את עוצמת המטרונום לרמה נוחה.

הלימה: מטרה – פעילות – עדות

מטרה	פעילות	עדות להשגה
התאמת ערך תו לשבר של התיבה ולמספר הפעמות	שלב ההתנסות: התאמת כרטיסי התווים ללבנים לפי אורך. שלב ההמשגה: טבלת ערכים משותפת על הלוח.	משימה 1 בדף התלמיד, ותשובות לשאלות המורה בשלב ההמשגה
בניית תיבות שסכומן 1 ורישומן כתרגיל חיבור שברים	שלב היישום: בניית שלוש תיבות מלבנים ורישום בטבלה	טבלת התיעוד ומשימה 2 בדף התלמיד
קביעה אם תיבה שלמה והשלמת ערך חסר	שלב ההמשגה ("עכשיו לבד") ומשימה 3	משימה 3 בדף התלמיד וכרטיס היציאה
ביצוע תיבה במחיאות בפעמה יציבה	ביצוע במחיאות בשלב ההתנסות, וביצוע מקצב מקורי של כל זוג בשלב היישום	האזנת המורה לביצוע הזוגי לפי קריטריון "פעמה יציבה וספירה נכונה"

מהלך השיעור

1. פתיחת המעגל – איתור ידע קודם **5 דק'**	*עורר/ת סקרנות ואיתר ידע קודם על משך צליל ועל פעמה* 1. המורה מפעילה מטרונום ומוחאת ארבע מחיאות שוות: "ספרו איתי: 1, 2, 3, 4." 2. המורה מוחאת מחיאה אחת ומחזיקה את הידיים צמודות למשך ארבע פעמות: "מה דומה ומה שונה בין שתי הדוגמאות?" 3. המורה שואלת: "כמה פעמות נמשכה המחיאה הארוכה? איך אפשר לרשום את ההבדל על דף?" 4. המורה מציגה את השאלה המנחה על הלוח: "מה הקשר בין ערכי התווים לבין שברים?" **התלמידים:** סופרים/ות בקול ומוחאים/ות עם המורה · משווים/ות בין שתי הדוגמאות ומציעים/ות דרכי רישום **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "בשתיהן אותו זמן, אבל פעם אחת יש ארבעה צלילים ופעם אחת צליל אחד ארוך." • תפיסה שגויה: "המחיאה הארוכה נמשכה פחות, כי הייתה רק אחת." ← תגובת המורה: "בואו נספור בקול בזמן שאני מחזיקה את הידיים." הספירה מראה שהדוגמה נמשכה ארבע פעמות.

2. התנסות **12 דק'**	*התנסות במודל שבו אורך הלבנה מייצג משך זמן, לפני כל הגדרה* 1. המורה מחלקת לכל זוג שקית לבנים וכרטיסי תווים: "התאימו כל כרטיס תו ללבנה. החליטו לפי השערה שלכם איזה תו נמשך הכי הרבה זמן." 2. המורה מפנה לסעיף הראשון ב"מהלך החקר" בדף: "שערו: כמה לבנים של 2 פיקות ימלאו תיבה של 8 פיקות?" 3. המורה מסתובבת בין הזוגות ושואלת: "איך החלטתם שהתו הזה מתאים ללבנה הזאת?" ו"כמה לבנים קצרות שוות ללבנה הארוכה?" 4. המורה מבקשת: "בנו תיבה אחת באורך 8 פיקות ומחאו אותה. כל 2 פיקות הן פעמה אחת, ואנחנו סופרים 1–2–3–4." **התלמידים:** מתאימים/ות כרטיסי תווים ללבנים ורושמים/ות השערה · מניחים/ות לבנים קצרות על הלבנה הארוכה כדי להשוות אורכים · בונים/ות תיבה באורך 8 פיקות ומוחאים/ות אותה בספירה בקול **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "ארבע לבנים של 2 ממלאות את ה-8, אז כל אחת היא רבע." • תפיסה שגויה: "השמינית עם הדגל נראית מסובכת יותר, אז היא ארוכה יותר." ← תגובת המורה: "שימו את הלבנה של השמינית ליד לבנת הרבע. איזו ארוכה יותר?" הסימון המורכב מציין צליל קצר יותר. • תפיסה שגויה: "שמינית גדולה מרבע, כי 8 גדול מ-4." ← תגובת המורה: "כמה לבנים צריך כדי למלא את התיבה בכל אחד מהמקרים?" ככל שמחלקים לחלקים רבים יותר, כל חלק קטן יותר. **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • השוואה: מה משותף לשתי תיבות שבניתם בדרכים שונות, ומה שונה בהן כשמוחאים אותן?
3. המשגה **10 דק'**	*הגדרה והמשגה מפורשת של ערכי התווים כשברים של תיבה במשקל 4/4* 1. אני מדגימה: המורה מציגה לבנה של 8 פיקות ואומרת: "במשקל 4/4 יש בכל תיבה ארבע פעמות. התו השלם ממלא את כל התיבה, ולכן הוא 1." המורה מניחה שתי לבנים של 4 ואומרת: "חצי תו הוא 1/2 של התיבה, שתי פעמות." המורה רושמת על הלוח: 1/2 + 1/2 = 1. 2. נעשה יחד: "רבע תו – כמה כאלה בתיבה? איזה שבר הוא?" הכיתה עונה: 4 רבעים, 1/4, פעמה אחת. "ושמינית?" הכיתה עונה: 8 שמיניות, 1/8, חצי פעמה. הכיתה מוחאת שתי שמיניות על פעמה אחת בספירה "1-ו, 2-ו". 3. המורה רושמת על הלוח טבלה משותפת: ערך התו, השבר מהתיבה, מספר הפעמות. 4. המורה מנסחת את ההגדרה: "ערך תו הוא משך הזמן של הצליל ביחס לפעמה. כשמחברים את ערכי כל התווים בתיבה של 4/4, הסכום הוא 1." 5. המורה מדגימה שברים שווים בלבנים: "2/4 שווה ל-1/2, ו-2/8 שווה ל-1/4." 6. עכשיו לבד: "מלאו את משימה 1 בדף ואת משימה 3, ובדקו כל תיבה בחיבור שברים." **התלמידים:** עונים/ות על שאלות המורה ומשלימים/ות את הטבלה המשותפת · מוחאים/ות שמיניות ורבעים בספירה · פותרים/ות לבד את משימות 1 ו-3 **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה במשימה 3: 1/2 + 1/4 + 1/4, 1/2 + 1/8 + 1/8 + 1/4 ו-1/2 + 1/2 הן תיבות שלמות. 1/4 + 1/4 + 1/4 שווה 3/4, ולכן חסר רבע. • תפיסה שגויה: "התו השלם הוא פעמה אחת, כי קוראים לו 1." ← תגובת המורה: "התו השלם שווה 1 תיבה, לא 1 פעמה. כמה פעמות יש בתיבה?" (ארבע). • תפיסה שגויה: "שלושה רבעים זה שלם, כי יש שלושה תווים." ← תגובת המורה: "שימו שלוש לבנים של 2 על לבנה של 8. מה נשאר ריק?" **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • הכללה: נסחו כלל שמקשר בין מספר החלקים בתיבה לבין אורך כל תו. • העברה להקשר חדש: בשיר במשקל 3/4 יש שלוש פעמות בתיבה. האם תו שלם יכול להתאים לתיבה כזאת? נמקו.

4. יישום – ביצועי הבנה **12 דק'**	*ביצוע הבנה: יצירת מקצב מקורי, הוכחתו בשברים וביצועו* 1. המורה מסבירה את המשימה: "כל זוג בונה שלוש תיבות שונות מלבנים. כל תיבה נרשמת בטבלה כתרגיל חיבור שברים, ומשימה 2 בדף מושלמת. אחר כך מתאמנים לבצע אותן במחיאות." 2. המורה מציגה על הלוח את קריטריוני ההצלחה: סכום כל תיבה הוא 1; לפחות שני ערכי תווים שונים בכל תיבה; ביצוע בפעמה יציבה. 3. המורה מסתובבת בין הזוגות ושואלת: "איך אתם יודעים שהתיבה שלמה בלי למדוד בלבנים?" ו"מצאתם תיבה ששווה לאחרת בשברים אבל נשמעת אחרת?" 4. המורה מזמינה שלושה או ארבעה זוגות ללמד את הכיתה תיבה אחת. הכיתה מבצעת אותה עם המטרונום. **התלמידים:** בונים/ות שלוש תיבות, רושמים/ות תרגיל ובודקים/ות סכום · מתאמנים/ות בביצוע ומלמדים/ות את הכיתה · הכיתה מאזינה ובודקת אם הביצוע תואם את הרישום **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "1/4 + 1/8 + 1/8 + 1/2 = 1, כי 1/8 ועוד 1/8 הם 1/4, ו-1/4 ועוד 1/4 הם 1/2." • תפיסה שגויה: הזוג בונה תיבה של 9 פיקות ומוחא אותה "בערך". ← תגובת המורה: "ספרו בקול עם המטרונום. איפה התיבה נגמרת?" הספירה מגלה פיקה עודפת, כלומר שמינית מיותרת. **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • הערכה: מבין שלוש התיבות שבניתם, איזו קשה יותר לביצוע ומדוע? איך אפשר לשנות אותה בלי לשנות את הסכום?
5. סגירת המעגל – הערכה וסיכום **6 דק'**	*סיכום ורפלקציה, והערכה מעצבת באמצעות כרטיס יציאה* 1. המורה שבה אל השאלה המנחה: "מה הקשר בין ערכי התווים לבין שברים?" 2. המורה שואלת את שאלות הסיכום מהדף: "כמה דרכים מצאתם להרכיב תיבה שלמה? איך עזרו לכם הלבנים להבין את השברים?" 3. המורה מחלקת את כרטיס היציאה: "עבדו לבד, בלי לבנים." **התלמידים:** משלימים/ות את המשפט בדף: "הידע שלמדתי היום הוא _____" · עונים/ות לבד על כרטיס היציאה **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "כל תו הוא חלק מהתיבה, וכשמחברים את כל החלקים מקבלים 1." • תפיסה שגויה: "יש רק דרך אחת לבנות תיבה." ← תגובת המורה: "הכיתה מצאה היום יותר מעשר דרכים שונות. בואו נספור אותן בטבלה." **כרטיס יציאה:** בתיבה במשקל 4/4 יש חצי תו ורבע תו. איזה ערך תו (או אילו ערכים) חסר כדי שהתיבה תהיה שלמה? כתבו תרגיל חיבור שברים שמראה שהסכום הוא 1. • מציין/ת ערך נכון להשלמה: רבע תו אחד או שתי שמיניות • כותב/ת תרגיל נכון, למשל 1/2 + 1/4 + 1/4 = 1 או 1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/8 = 1 • משתמש/ת במינוח נכון: חצי תו, רבע תו, שמינית תלמידים/ות שהשלימו נכון יתחילו בשיעור הבא בתיבות שבהן תו מנוקד ובקריאת מקצב מתווים כתובים. תלמידים/ות שטעו יעבדו בקבוצה קטנה עם לבנים ופס שברים מצויר, רק עם חצאים ורבעים, לפני שמוסיפים שמיניות. אם רבים/ות טעו, השיעור הבא ייפתח בתרגול משותף של שברים שווים בלבנים.

התאמה לשונות

תמיכה	• עבודה עם חצאים ורבעים בלבד בשלב הראשון, ופס שברים מצויר לצד הדף • לבנים מונחות על דף תיבה ריקה שמסומנים בו קווי פעמה כל 2 פיקות • בנק מילים על הלוח: תו שלם = 1, חצי תו = 1/2, רבע תו = 1/4, שמינית = 1/8 • משימה מפורקת: קודם בונים, אחר כך מוחאים, ורק בסוף רושמים תרגיל
ליבה	• משימות 1–3 בדף התלמיד ושלוש תיבות מקוריות עם תרגיל שברים וביצוע
העשרה	• תו מנוקד: נקודה מאריכה את התו בחצי מערכו. לכן חצי תו מנוקד שווה 3/4 של התיבה (שלוש פעמות). התלמידים/ות בונים/ות תיבה שכוללת אותו ומסבירים/ות מדוע 1/2 + 1/4 = 3/4. • בניית תיבה במשקל 3/4 (6 פיקות) ובדיקה אילו ערכי תווים מתאימים לה ואילו לא • כתיבת שתי תיבות שסכומן שווה אך הן נשמעות שונה, וניסוח הסבר: מה קובע את אופי המקצב מעבר לסכום?

מחוון

- התאמה נכונה של ארבעת ערכי התווים לשבר המתאים של התיבה (משימה 1)
- שלוש תיבות שונות, שבכל אחת תרגיל חיבור שברים נכון שסכומו 1 (טבלה ומשימה 2)
- זיהוי נכון של תיבות שלמות ושל תיבה חסרה, עם נימוק (משימה 3 וכרטיס יציאה)
- ביצוע במחיאות בפעמה יציבה, בספירה בקול, בהתאם לרישום (האזנת המורה)

רב-תחומיות

- מתמטיקה: התלמידים/ות מפעילים/ות בפועל חיבור שברים במכנים 2, 4 ו-8 ומציאת שברים שווים (2/4 = 1/2, 2/8 = 1/4) כדי להוכיח שכל תיבה שווה 1. השבר משמש כאן כחלק משלם בהקשר של זמן.
- מדע וטכנולוגיה (STEM): מודל ה-LEGO מייצג משך זמן באמצעות אורך. התלמידים/ות בונים/ות מודל, בודקים/ות אותו מול ראיה שמיעתית (הביצוע) ומשתמשים/ות בו כדי להסביר. זהו אותו עיקרון שבתוכנות עריכת מוזיקה, שבהן כל צליל מוצג כמלבן שאורכו כמשך הצליל.

🎵 מוזיקה · כיתה ה' · כרטיסיית חקר אישית

🎵 שברים בקצב: שרכי תווים

🧭 תחנה: תחנת השברים האנגלים

שם: _____ תאריך: _____

✉️ שלום תלמידים יקרים!

אנחם פתח דף תווים ושאל: "למה יש תווים מלאים, תווים ריקים ותווים עם דגלון?"

שלינה הסבירה שכל סוג תו נמשך זמן אחר.

אחר כך שפכה על השולחן לגני LEGO באורכים 8, 4, 2 ו־1 ביקות.

"אם הלגנה האורוכה היא תיבה שלמה," שאלה, "מה הן כל השאר?"

אנחם חייך: "נשאר כאן שיעור חשבון!"

🔎 אתגר החקר

מה הקשר בין שרכי התווים לגבין שברים?

🎯 מיומנות השיעור: פיתוח מודלים · 🧩 הכלי שלנו: לבני LEGO כמודל של שברים – המודל הופך זמן שאי אפשר לראות לאורך שאפשר למדוד; נשתמש במודלים כדי להבין שברים, קני מידה וגרפים.

🧰 הציוד הנדרש

- לגני LEGO באורכים 1×8, 1×4, 1×2, 1×1
- כרטיסי תווים (שלם, חצי, רבע, שמינית)
- דף תיבות ריקות
- מטרונום או אפליקציית מטרונום כללית

🪜 מהלך החקר

1. **שערו: כמה לגנים של 2 ביקות יאלאו תיבה של 8 ביקות, וויצה שבר מהתיבה היא כל לגנה?**
2. התאימו כל כרטיס תו ללגנה לפי אשך הצמן שלו.
3. בנו שלוש תיבות שונות, ודאגו שכל אחת מהן באורך 8 ביקות.
4. בדקו כל תיבה במחיאות כפיים תוך ספירה בקול 1-2-3-4.
5. רשמו בטבלה כל תיבה כתרגיל חיבור שברים, ובדקו שהסכום הוא 1.
6. כתבו כלל שאקשר בין סוגי התווים לגבין שברים.

📋 טבלת תצפיות ותיעוד

התיבה שבנינו (לגנים)	השערה: האם הסכום 1?	תרגיל השברים	בדקנו במחיאות ✔

1 התאימו כל תו לשבר של התיבה.

תו שלם	1/2
חצי תו	1/8
רבע תו	1
שמינית	1/4

2 בנו שלוש תיבות מלבני LEGO ורשמו את השברים ואת הסכום.

תיבה	שברים	סכום

3 איזו תיבה שלמה (סכום 1)? סמנו ✔ ובדקו בחיבור.

- ☐ 1/2 + 1/4 + 1/4
- ☐ 1/4 + 1/4 + 1/4
- ☐ 1/2 + 1/8 + 1/8 + 1/4
- ☐ 1/2 + 1/2

❓ שאלות חקר וסיכום

1. כאן נרכים שונות מאותם להרכיב תיבה שלמה?

.....

2. איך עזרו לכם הלבנים להבין את השברים?

.....

היום שלמדתי היום הוא _____

חותמת פיצוח!
אישור המדריכה