

נושא השיעור: השלמה לשלם – בניית תרגילי חיבור לשברים בעלי מכנים שונים שסכומם 1

מאפייני השיעור	תיאור היישומון	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------	--

מאפייני השיעור

כיתה: ד'

נושאים בתכנית הלימודים: חיבור שברים פשוטים (עמוד 77).

מיומנויות מתכנית הלימודים: יכולת חישוב בעל פה ובכתב. ייצוג מושגים מופשטים ומצבים

מתמטיים בעזרת המחשוק וייצוגים חזותיים.

מיומנויות לומד (מבין מיומנויות המאה ה-21): יכולת שימוש בכלים אינטראקטיביים ממוחשבים.

שימוש ביישומון:

Fraction Pieces

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_274_g_2_t_1.html?open=activities&from=category_g_2_t_1.html

כתבה: ורד טובול, מורה בבית ספר "אבן שוהם", נהריה
עריכה מדעית, הערות והארות: תמי גירון, ד"ר ראיסה גוברמן

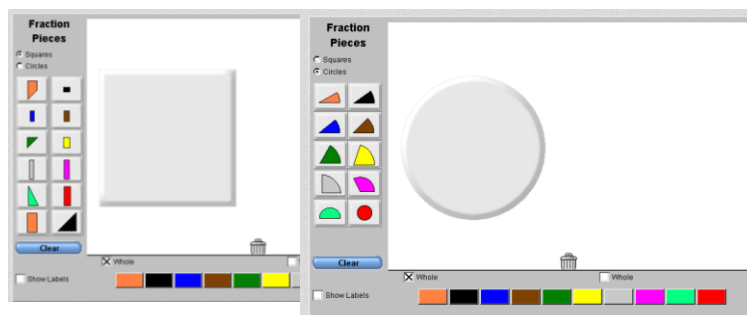
מאפייני השיעור	תיאור היישומון	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------	--

תיאור היישומון

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_274_g_2_t_1.html?open=activities&from=categor_y_g_2_t_1.html

תיאור כללי

היישומון מאפשר להציג שברים בעיגולים או בריבועים. כל אחד מהשברים המוצגים נבנה מגזרה או ממלבן המייצגים שברי יחידה ("גזרות" למקרה שבו השלם מיוצג על ידי עיגול, ומלבנים שבו השלם מיוצג על ידי מלבן).

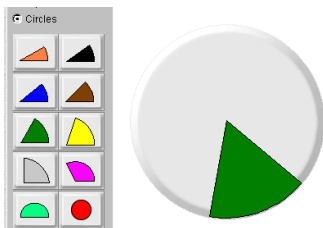


- היישומון מאפשר הצגת שני שלמים מאותו סוג (עיגול או ריבוע) בו זמנית.
- אפשר לסובב את הגזרות ולהניחן זו על זו: סימון אחד הקודקודים של מלבן או נקודת החיתוך של שני קווים היוצרים את הגזרה יאפשר הזזה, סיבוב או התאמה מדויקת של החלק על העיגול או הריבוע המייצגים שלם.
- לחיצה על כפתור צבע תגרום לצביעה של החלק המודגש.
- מחיקה של חלקים שהובאו אל המסך המרכזי, והם מיותרים לשימוש, מתבצעת על ידי גרירת החלקים לציור של "פח הזבל" בתחתית המסך. אפשר לנקות את כל החלקים שהובאו אל המסך על ידי לחיצה על הכפתור Clear.
- על החלקים אין ייצוג מספרי. כאשר הכפתור Show Labels מסומן ב-X, "הנחת" המצביע של העכבר על החלק תגרום הצגה רגעית של המספר המייצג את השבר.

מיומנויות הוראה בשעת השימוש ביישומון

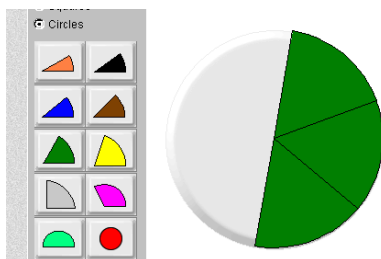
היישומון מאפשר הנחת "חלקים", שלא כתוב עליהם מספר, על השלם. באמצעות הנחה זו אפשר לדעת איזה שבר מייצג כל חלק – אם החלק "נכנס" בשלם חמש פעמים, הרי שהחלק הוא "חמישית" וכך הלאה. פעולה פיזית זו מבוססת על הבנת משמעות החילוק כ"חילוק להכלה" שבו המחלק בתרגיל חילוק מציין כמה פעמים גודל מסוים "נכנס" בגודל הנתון. בשעת העבודה עם היישומון מומלץ להשתמש בתכונה זו של היישומון ולהבליט בדיון את משמעות הקשר לחילוק על ידי שיחות מהסוג הבא:

- איזה שבר מייצג החלק הירוק בסרטוט?



- נוכל לדעת אם נכסה את כל העיגול במספר חלקים זהים.

- האם אנחנו חייבים לכסות את כל העיגול?



- לא, למשל - עכשיו כיסינו רק חצי עיגול בשלושה חלקים. אם נרצה לכסות את כל העיגול - הרי שנזדקק לשישה חלקים כאלו. כלומר, אם שישה חלקים כאלו מכסים את כל השלם, הרי שכל חלק הוא "שישית" -

$$\frac{1}{6}$$

לצד העבודה ביישומון, הכרחי שהתלמידים יתנסו באמצעי המחשה קונקרטיים המייצגים שברים כמו גזרות ומלבנים מקרטון או פלסטיק, סרטונים של שלמים וישרי מספרים. כמו כן, חשוב שיציגו במקביל את הייצוגים השונים ויראו את ההקבלה בין הייצוגים, כולל בייצוג המספרי.

מאפייני השיעור	תיאור היישומון	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------	--

מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור

עקרונות מתמטיים מרכזיים בשיעור

1. כדי להציג 1 כסכום של שני שברים בעלי אותו מכנה, יש לדאוג שסכום המונים בשני השברים יהיה שווה למכנה שלהם.
2. כדי להציג 1 כסכום של שני שברים בעלי מכנים שונים, אפשר להיעזר בתרגיל שבו שני המחברים הם שברים בעלי אותו מכנה, כשאותם השברים מוצגים ב"שמות שונים".
3. הגדלת המכנה בשבר מאפשרת להגיע להצגות נוספות של השבר ולאפשרויות נוספות להשלמת השבר לשלם, במקרה שהשבר קטן מ-1.

מטרות השיעור

1. התלמידים יתנסו התנסות ראשונית בחיבור שברים בעלי מכנים שונים.
2. התלמידים ידעו להיעזר בתרגיל חיבור שבו המחברים הם בעלי אותו מכנה, כדי לבנות תרגיל שקול שבו המכנים שונים זה מזה על ידי שימוש ב"שמות שונים לאותו השבר".
3. התלמידים יתנסו בבניית תרגילי חיבור שונים לסכום 1 תוך כדי חידוד ההבנה של "השלמה לשלם".

ידע ורקע קודם

1. משמעות השבר כחלק מיחידה והאפשרות לבנות שלם בדרכים שונות משברים בעלי אותו מכנה.
2. יכולת ייצוג שברים בייצוגים חזותיים שונים של שלם רציף וכתובה סימבולית של מספרים.
3. חיבור שברים בעלי מכנים שווים.

השיעור משתלב ברצף הלמידה הבא

השבר כחלק משלם.	חיבור וחיסור שברים פשוטים בעלי אותו מכנה והשלמה לשלם.	השלמה לשלם – בניית תרגילי חיבור לשברים בעלי מכנים שונים שסכומם 1.	חיסור שברים בעלי מכנים שאחד מהם הוא כפולה של השני.
-----------------	---	---	--

זמן משוער לשיעור: כ- 50 דקות

ציוד לשיעור: סט (למורה) של כרטיסיות שעליהן כתובות הספרות 0-8
קישור ליישומון :

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_274_g_2_t_1.html?open=activities&from=categor_y_g_2_t_1.html

מאפייני השיעור	תיאור היישומן	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------------	--

מהלך השיעור

נקודות לתשומת לב המורה	פעילויות למידה	
מומלץ לבקש מהתלמידים להציג באמצעות המחשה כלשהי (קשתות, מודל הגזרות, שברים במלבנים ועוד) את התרגילים שיצרו. במקביל להדגיש את הקשר בין ההמחשה של התלמידים להמחשה ביישומן ולייצוג בתרגיל. בשלב זה של ההוראה יש להניח שמרבית התלמידים יציגו תרגילי חיבור הכוללים שברים בעלי אותו מכנה. אם יוצגו תרגילים הכוללים שברים שאינם בעלי אותו מכנה - יש לבדוק את הסכום 1 רק בעזרת אמצעי המחשה או יישומן ולא להסביר את המעבר למכנים שווים.	<u>הצגת סיטואציה הפתיחה</u> מציגים על הלוח שמונה קלפים שעליהם כתובים המספרים 1-8. <u>ההנחיה שתוצג לתלמידים</u> עליכם לבנות בעזרת המספרים שבקלפים תרגילים שבהם מחברים שברים שהסכום שלהם שווה לשלם אחד. (שימו לב! מותר להשתמש באותו מספר יותר מפעם אחת.) כדי למצוא תשובות מתאימות - התלמידים ישתמשו באמצעי המחשה. לאחר התנסות קצרה התלמידים יציעו תרגילים. יש לרשום על הלוח את התרגילים על הלוח, ולהמחיש אותם בעזרת היישומן. בדיון יש להדגיש את השוויון ל-1. <u>תשובות מצופות</u> לדוגמה: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$ $\frac{1}{7} + \frac{6}{7} = \frac{7}{7} = 1$ $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$	שלב חשיפת/הבנת העקרונות החשובים שיופיעו במשימה המרכזית של השיעור שתוצג בהמשך

טעויות צפויות תלמידים יכולים לטעות ולחבר מונים ומכנים, לדוגמה: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ במקרה זה, חשוב להביא את התלמידים להבנה שיש טעות, באמצעות המחשה או בעזרת היישומון. אם הטעות לא תעלה בכיתה – אין הצדקה לדון בה.	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$ $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ כל התרגילים שיוצעו יישארו על הלוח לשלב הדיון והסיכום של השיעור.	
קשיים צפויים קשיים הנובעים מאי הבנה של כל שבר ייצוגים שונים. במקרה זה מומלץ שהמורים יסייעו לתלמידים המתקשים על ידי עבודה משותפת של יצירת שמות שונים לשברים, המבוססת על המחשה וכתביט המספרים. חשוב להדגים לתלמידים שאפשר לכתוב לדוגמה: במקום $\frac{1}{2}$ את השבר $\frac{3}{6}$ או כל שבר אחר השווה ל-$\frac{1}{2}$. ההדגמה תתבסס על ייצוג חזותי שבו יומחש לתלמידים שגזרות (או מלבנים או כל ייצוג אחר באמצעות מודל השטח) המייצגות את שני השברים הן שוות שטח.	הצגת הסיטואציה המרכזית בנו בעזרת המספרים שבקלפים תרגילים שבהם מחברים שברים שהסכום שלהם שווה לשלם אחד (שימו לב! אסור להשתמש יותר מפעם אחת באותו מספר.) חשוב להפנות את תשומת לב התלמידים לכך שיש שמות שונים לשבר. התלמידים ישתמשו באמצעי המחשה. תשובות מצופות שיעלו בעבודת התלמידים $\frac{2}{8} + \frac{3}{4} = 1$ $\frac{3}{6} + \frac{1}{2} = 1$	שלב הצגת המשימה המרכזית של השיעור ושלב ההתמודדות העצמית של התלמידים
בשלב הצגת התרגילים על ידי התלמידים, חשוב להדגיש את השקילות שבין התרגילים. ניתן להמחיש זאת בעזרת היישומון,	הצגת דרכי פתרון/פתרונות שונים בשלב הצגת התרגילים, חשוב להשוות אותם לתרגילים שהושארו על גבי הלוח משלב הפתיחה של השיעור. את התרגילים יש להמחיש בעזרת היישומון	שלב איסוף הרעיונות לרעיון מרכזי

למשל - בהתחלה להציג את $\frac{1}{2}$ באמצעות גזרה של חצי עיגול. את חצי העיגול אפשר לכסות ב-3 גזרות של $\frac{1}{6}$, כך שהתלמידים יבחינו שהשטחים שווים, ולכן השברים שווים.	ואמצעי המחשה ולקשר בין המודלים והתרגילים, למשל: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ מקביל לתרגיל $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1$ מקביל לתרגיל $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1$ ולכן: $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ <u>נקודות חשובות שיודגשו בדיון</u> - לשלם יש שמות שונים. - יש אין סוף שמות שונים לכל שבר. - ניתן לייצג שבר ותרגילי חיבור שברים באמצעות חלוקה של צורה גיאומטרית, כמו עיגול או מלבן.	
--	---	--

פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים	<u>מהלך השיעור</u>	<u>מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור</u>	<u>תיאור היישומון</u>	<u>מאפייני השיעור</u>
---	---------------------------	--	------------------------------	------------------------------

1. התלמידים יתבקשו לענות על המשימות הבאות כשהם נעזרים באמצעי המחשה וביישומון: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_274_g_2_t_1.html?open=activities&from=category_g_2_t_1.html א. כתבו תרגילי חיסור של שברים פשוטים כך שההפרש ביניהם יהיה שווה ל-0. בכל תרגיל השתמשו בארבע ספרות שונות זו מזו, מבין הספרות: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. ב. כתבו תרגילי חיסור שיש בהם שברים פשוטים כך שההפרש בין שני המספרים יהיה מספר גדול מ-0 וקטן מ-1. בכל תרגיל השתמשו בארבע ספרות שונות זו מזו, מבין הספרות: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. 2. <u>לתלמידים מתקדמים</u> עבודה במרכזן: http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker7heb.pdf בזמן העבודה מומלץ להיעזר באמצעי המחשה וביישומון: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_274_g_2_t_1.html?open=activities&from=category_g_2_t_1.html	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--	--