

## נושא השיעור: השוואת שברים שהמונים שלהם שווים

<a href="#">פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים</a>	<a href="#">מהלך השיעור</a>	<a href="#">מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור</a>	<a href="#">תיאור היישומון</a>	מאפייני השיעור
--	-----------------------------	--	--------------------------------	----------------

### מאפייני השיעור

כיתה: ד'

נושאים בתכנית הלימודים: השבר הפשוט - השוואת שברים

מיומנויות מתכנית הלימודים: הבנת סדר הגודל של מספר ומקומו במערכת המספרים  
מיומנויות לומד (מבין מיומנויות המאה ה-21): פתרון בעיות מסדר חשיבה גבוה (אנליזה וסינתזה)

שימוש ביישומון:

<http://www.conceptuamath.com/FractionMats.html#tool=compareMatSimple>

על מנת להציג ייצוגים שונים לשברים (באמצעות צורות הנדסיות שונות: עיגול, מלבנים, קבוצות של עיגולים, רשת ריבועים ועוד), וכדי לבצע השוואות בין שברים ולקבל משוב על ההשוואה.

שימו לב! השימוש ביישומון דורש רישום חינוכי לאתר וקביעת שם המשתמש והסיסמה.

כתבה: פאוז מסרי, מורה ומדריכה - מחוז דרום.

עיבוד, עריכה מדעית, הערות והארות: ד"ר ראיסה גוברמן, תמי גירון

<a href="#">מאפייני השיעור</a>	<a href="#">תיאור היישומון</a>	<a href="#">מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור</a>	<a href="#">מהלך השיעור</a>	<a href="#">פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים</a>
--------------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------	--

**תיאור היישומון**

שימו לב! השימוש ביישומון דורש רישום חנימי לאתר וקביעת שם המשתמש והסיסמה.  
<http://www.conceptuamath.com/FractionMats.html#tool=compareMatSimple>

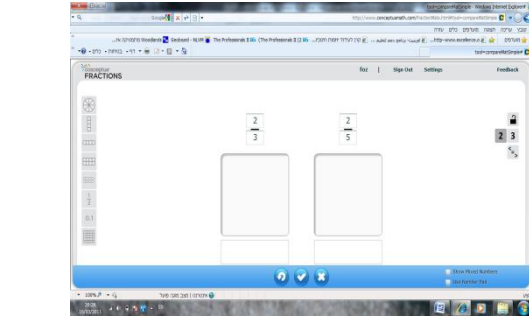
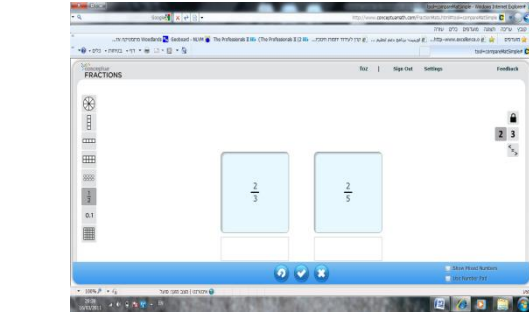
**תיאור כללי**

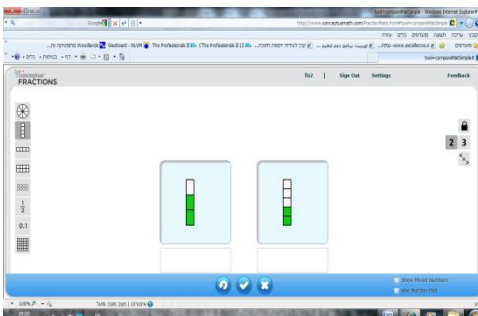
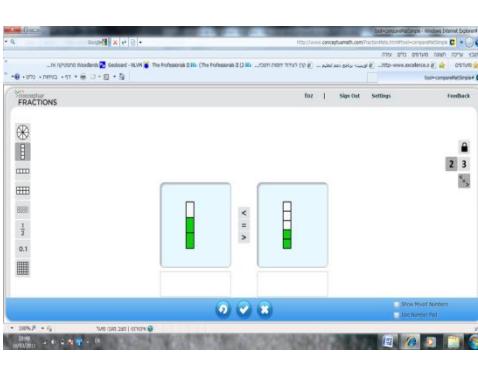
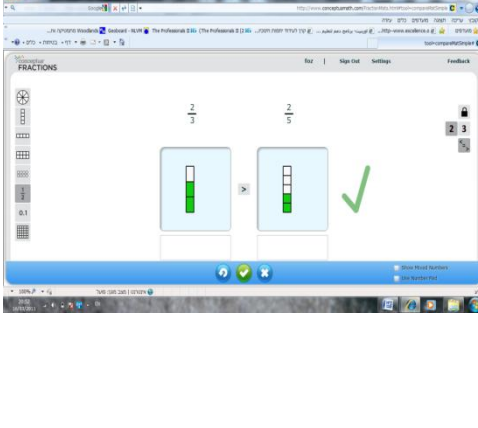
היישומון מאפשר לרשום שני שברים ולייצג אותם באמצעות צורות גיאומטריות שונות (המייצגות את השלם) למטרת השוואתם. השוואה מתבצעת על פי השוואת השטחים המתאימים לכל אחד משני השברים. באותה דרך, היישומון מאפשר לבצע השוואה בין שלושה שברים.

על המסך בצד ימין רשומים שני מספרים: 2 ו-3. כאשר המספר 2 מסומן - אפשר להשוות בין שני שברים, כאשר המספר 3 מסומן - אפשר להשוות בין 3 שברים.

את ההשוואה ניתן לבדוק באמצעות לחיצה על הסימן  $\nabla$ . במקרה של טעות, ניתן לתקן שוב ושוב.

על מנת להשוות את שני השברים יש לפעול כך:

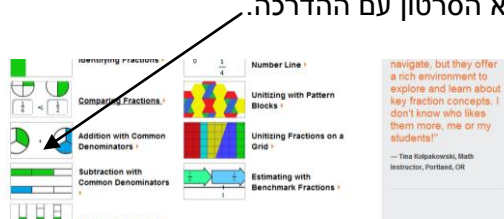
	<p>א. לרשום שני שברים במקומות המיועדים לכך למעלה ולסגור אותם באמצעות סימן המנעול.</p>
	<p>ב. לגרור באמצעות העכבר את שני השברים אל החלונות שמתחתיהם.</p>

	<p>ג. לבחור מהסרגל בצד שמאל את הייצוג שבו רוצים להשתמש וללחוץ עליו באמצעות העכבר.</p>
	<p>ד. ללחוץ על הלחצן עם סימני השוואה הנמצא בצד ימין של המסך. לאחר הלחיצה יופיע סימן שאלה בין שני השברים. יש ללחוץ על סימן השאלה, והוא יתחלף לשלושה סימני השוואה שמתוכם יש לבחור את הסימן המתאים.</p>
	<p>ה. על מנת לבדוק את התוצאה, אפשר להיעזר בסימן V שלמטה. במקרה זה יתקבל הסימן V או X. במקרה של טעות - אפשר ללחוץ שוב על סימן האי-שוויון ולקבל שוב את שלוש האפשרויות לבחירה. ו. על מנת לעבור להשוואה הבאה, יש ללחוץ על חץ הנמצא מצדו השמאלי של הסימן V.</p>

הערה: אפשר לצפות בסרטון המסביר כיצד פועל היישומון בקישור הבא:

[Fractions tools | Math models to help students learn fractions concepts](#)

הקישור מעביר למסך שיש בו מספר רב של יישומונים. יש לבחור את היישומון Comparing Fractions. במסך החדש נמצא הסרטון עם ההדרכה.



לאחר הצפייה בסרטון, יש לבחור באפשרות **Try This Tool**.

<a href="#">מאפייני השיעור</a>	<a href="#">תיאור היישומן</a>	<a href="#">מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור</a>	<a href="#">מהלך השיעור</a>	<a href="#">פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים</a>
--------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------------	--

### מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור

#### עקרונות מתמטיים-פדגוגיים מרכזיים בשיעור:

1. אפשר להציג שבר כחלק מתוך השלם באמצעות חלוקת צורות גיאומטריות שונות לחלקים שווים שטח (צורות גיאומטריות, כגון - עיגולים, מלבנים, ריבועים וכדומה).
2. כדי להשוות שברים בעלי **מונים** שווים ומכנים שונים, יש להתייחס למספר החלקים שהשלם חולק, כלומר - למכנים: שבר שמכנהו גדול יותר הוא השבר הקטן מבין שני השברים הנתונים.
3. כאשר משווים שני שברים – על השלמים להיות שווים.

#### מטרות השיעור:

1. התלמיד ידע לייצג שבר באמצעות חלוקתן של צורות גיאומטריות שונות לחלקים שווים שטח.
2. התלמידים יפתחו אסטרטגיות שונות להשוות שברים בעלי אותו מונה.
3. התלמידים ידעו שכדי להשוות שברים עליהם להתייחס לאותו שלם, או לשלמים השווים בשטחם בייצוג שלהם כצורה גיאומטרית.
4. התלמידים ישתמשו בציור סכמטי של ההמחשות הקונקרטיות לצורך השוואה בין שברים בעלי אותו מונה.
5. התלמידים ישתמשו בייצוגים מספריים שונים לשברים (שמות שונים לשבר).

#### ידע ורקע קודם:

1. שליטה במשמעות השבר כחלק משלם.
2. יכולת לייצג שבר כחלק משלם באמצעות סכמה (ציור).

#### השיעור משתלב ברצף הלמידה הבא

השוואת שברים בעלי מכנים שיש להם מחלק משותף (מכנים "קרובים" עם מכנים: 2, 4, 8 ו-3, 6, 9).	השוואת שברים בעלי מונים שווים ומכנים שונים.	השוואת שברים עם מכנים שווים.	הקניית רעיון השוואת שברים באמצעות מודל שטח.
--	---	------------------------------	---

זמן משוער לשיעור: 50 דקות

### ציוד לשיעור:

1. מודלים שונים להמחשת שברים לשימוש התלמידים: גזרות שברים , שקפי שברים ריבועיים וכדומה.
2. מחשב המחובר לאינטרנט וברקו.

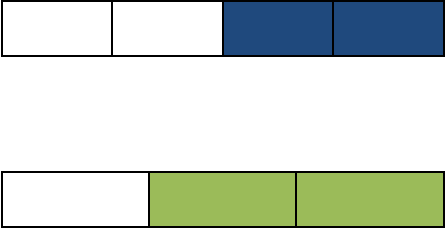
### מיומנויות הוראה בשעת השימוש ביישומון:

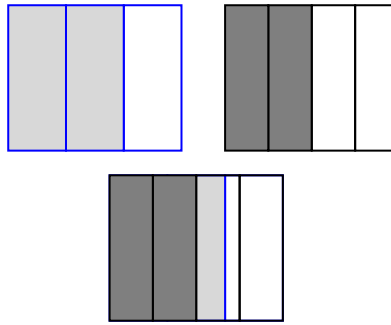
- א. לצד העבודה עם היישומון, הכרחי שהתלמידים יתנסו באמצעי המחשה קונקרטיים ויבנו את השברים באמצעות גזרות עיגולים, רצועות שברים, שקפי שברים ריבועיים וכדומה.
- ב. חשוב להציג את השברים באמצעות צורות שונות ולוודא שבכל מקרה תוצאת השוואה היא אותה תוצאה.
- ג. בשלב זה של הלמידה, השוואת השברים מבוססת על השוואות אורכים ושטחים ולא על הבנת יחס. לכן, מומלץ בשלב זה **שלא להשתמש** בייצוגים הכמותיים (העיגולים) שביישומון להמחשת השברים.

<a href="#">מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור</a>	<a href="#">מהלך השיעור</a>	<a href="#">פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים</a>	<a href="#">מאפייני השיעור</a>	<a href="#">תיאור היישומן</a>
--	-----------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------

### מהלך השיעור

נקודות לתשומת לב המורה	פעילויות למידה	
<p>חשוב שהתלמידים ישתמשו במגוון של אמצעי המחשה לייצוג השברים ויודאו שבכל מקרה יתקבל אותו יחס בין שני השברים.</p> <p>יש חשיבות רבה לפיתוח יכולת המעבר בין כמה ייצוגים של אותו שבר. מומלץ, בכל אחד מהייצוגים, לראות כיצד באה לידי ביטוי החלוקה השווה.</p>	<p>מציגים על הלוח את שני השברים:</p> $\frac{2}{7} \text{ --- } \frac{5}{7}$ <p>ומבקשים מהתלמידים להשוות בין השברים ולנמק את החלטתם באמצעות הצגת השברים בייצוגים שונים.</p> <p>בדיון יש להציג את שני השברים באמצעות היישומן ובמקביל במודלים מוחשיים שונים (אמצעי המחשה הנמצאים בשימוש התלמידים).</p>	<p><b>שלב חשיפת/הבנת העקרונות החשובים שיופיעו במשימה המרכזית של השיעור שתוצג בהמשך</b></p>
<p>על המורה לוודא באמצעות שאלות לתלמידים (ולא על ידי הסבר של המורה) שהם מבינים מה עליהם לעשות. על מנת לענות על השאלה, יש לבצע השוואה בין שני השברים.</p> <p>בעבודה עם אמצעי המחשה השונים, על המורה לשים לב:</p> <p>א. בשימוש בשקפים של שברים - האם התלמידים מניחים בצורה נכונה את שקפי השברים, זה על זה?</p> <p>ב. בשימוש בגזרות - האם התלמידים מצמידים שתי גזרות של רבע ועליהן מניחים שתי גזרות של שלישי המוצמדות זו לזו?</p> <p>כמו כן חשוב לכונן את התלמידים לשימוש באותו אמצעי המחשה לייצוג שני השברים ובאותו השלם (במיוחד במודל הרצועות).</p>	<p>מציגים לתלמידים את הבעיה הבאה:</p> <p>לכבוד יום ההולדת של תמר, הכינה אימא שתי עוגות מלבניות בשתי תבניות השוות בצורתן ובגודלן:</p> <p>עוגה אחת בטעם שוקולד והעוגה השנייה - בטעם וניל.</p> <p>תמר אכלה <math>\frac{2}{3}</math> מעוגת השוקולד, ואחותה יעל אכלה <math>\frac{2}{4}</math> מעוגת הוניל.</p> <p><b>מי מהבנות אכלה יותר?</b></p> <p><b>ענו על השאלה בכל דרך שתמצאו (כולל ציור, הסבר מילולי או שימוש בגזרות).</b></p>	<p><b>שלב הצגת המשימה המרכזית של השיעור ושלב ההתמודדות העצמית של התלמידים</b></p>

<p>יש לתת לילדים מספיק זמן להתנסות ולעבודה עצמית בניסיון להשוות בין שני השברים. בשלב העבודה העצמית, המורה יסתובב בין התלמידים ויתכנן את סדר הצגת הפתרונות בדיון. בהתחלה יוצגו פתרונות יותר אינטואיטיביים (למשל, על סמך השוואה ישרה), ולאחר מכן יוצגו אסטרטגיות פתרון מתקדמות יותר.</p>		
	<p>לאחר ההתנסות העצמית, הילדים ימלילו את דרכי הפתרון שלהם ויסבירו את הייצוגים שלהם. בנוסף, דרכי הפתרון יוצגו על ידי אחד התלמידים באמצעות ייצוג השברים ביישומון:  <a href="http://www.conceptuamath.com/FractionMats.html#tool=compareMatSimple">http://www.conceptuamath.com/FractionMats.html#tool=compareMatSimple</a></p> <p><b>להלן אסטרטגיות נכונות צפויות לפתרון:</b>          התשובה הנכונה: תמר אכלה יותר.</p> <p>א. ייצוג והשוואה בעזרת רצועות שברים: <math>\frac{2}{3} &gt; \frac{2}{4}</math>.          (השוואה ישירה של אורכים)</p>  <p>ב. ייצוג והשוואה בעזרת שקפי שברים:</p>	<p><b>שלב איסוף הרעיונות לרעיון מרכזי</b></p>

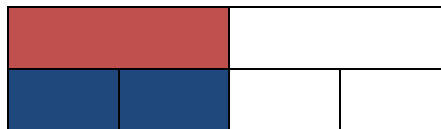


(השוואה ישירה של שטחים)

ג. בהסתמך על שמות שונים לשבר:

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{4} \quad \text{ולכן} \quad \frac{2}{3} > \frac{1}{2}; \quad \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

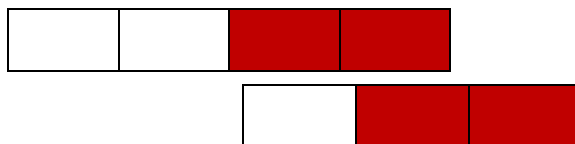
גם את שוויון השברים בעלי השמות השונים אפשר לייצג בעזרת המחשות שונות, למשל:



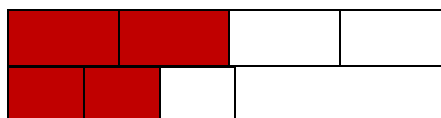
**להלן אסטרטגיות שגויות שצפויות לעלות בכיתה:**

האסטרטגיות השגויות מתייחסות לשתי תפיסות מוטעות:

א. השוואת שברים המיוצגים על ידי שני שלמים שונים. במקרה זה עשוי להיראות כאילו שתי הבנות אכלו אותה כמות:



או שיעל אכלה יותר (כי השלם שלה גדול יותר):



ב. הכללת יתר מכללי השוואה של שברים פשוטים:



	<p>שתי הבנות אכלו אותו חלק מהעוגה, כי כל אחת אכלה שתי פרוסות, ולשני השברים אותו מונה.</p> <p>ג. יעל אכלה יותר:</p> $\frac{2}{4} > \frac{2}{3}$ <p>כי 4 גדול מ-3 (המכנה של השבר <math>\frac{2}{4}</math> יותר גדול מהמכנה של השבר <math>\frac{2}{3}</math>).</p>	
<p>על מנת להגיע לניסוחו של הרעיון המרכזי של השיעור, אפשר להסתמך על האסטרטגיות השגויות האפשריות בהשוואת השברים. <b>על המורה להדגיש כאן שני רעיונות חשובים:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• כאשר משווים שברים עם מכנים שווים, כל החלקים הם באותו הגודל. שבר שבו כמות החלקים גדולה יותר – יהיה השבר הגדול.</li> <li>• כאשר משווים שברים עם מונים שווים, החלקים בגדלים שונים, אך כמות החלקים זהה. שבר שבו כל חלק גדול יותר, יהיה השבר הגדול מבין השניים.</li> </ul>	<p><b>שלב הסיכום</b></p> <p>אחרי שמציגים את האסטרטגיות השונות להשוואה (באמצעי המחשה קונקרטיים ובעזרת היישומון), מציגים בפני התלמידים את ההצעות לפתרון ומבקשים מהם לנמק את דעתם. כשאלת סיכום יוצגו לתלמידים האסטרטגיות השגויות שהוצגו לעיל, והתלמידים יתבקשו לנמק מדוע התשובות לא נכונות. יתקיים דיון בכיתה מה הביא את התלמידים לאסטרטגיות הפתרון השגויות המוצגות לעיל. (אפשר לבחור רק חלק מהן – מומלץ לבחור באסטרטגיות הנשענות על ייצוג מוחשי.)</p>	

פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים	<a href="#">מהלך השיעור</a>	<a href="#">מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור</a>	<a href="#">תיאור היישומון</a>	<a href="#">מאפייני השיעור</a>
--	-----------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------

<p>הצעות לעבודה עצמית ביישומון (אפשר בבית):</p> <p>1. פעילות "מה במשבצת" מהאתר "גלים":  <a href="http://math.galim.org.il/cgi-bin/math/page.pl?Template=frac_sim_ord_compare_30&amp;id=64&amp;act=show_new">http://math.galim.org.il/cgi-bin/math/page.pl?Template=frac_sim_ord_compare_30&amp;id=64&amp;act=show_new</a></p> <p>2. פעילות "השוואת שברים - מצאו שברים בתחום" מהאתר "אופק":  <a href="http://ofek.cet.ac.il/units/he/math/unit164/act1.aspx?nUnit=164&amp;sSubjectKey=math&amp;gltemID=DF8532F4-CCAB-4951-B19C-FC011D52B191&amp;bPop=false">http://ofek.cet.ac.il/units/he/math/unit164/act1.aspx?nUnit=164&amp;sSubjectKey=math&amp;gltemID=DF8532F4-CCAB-4951-B19C-FC011D52B191&amp;bPop=false</a></p>	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
---	--