

נושא השיעור: בניית תרגיל לתוצאה - יישום חוקי סדר פעולות החשבון

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

מאפייני השיעור

כיתות: ד'ו'

נושא בתכנית הלימודים: סדר פעולות החשבון במספרים שלמים (עמ' 87)
מיומנויות מתכנית הלימודים: יכולת חישוב בעל-פה ובכתב, התמודדות עם משימות חקר: גיוס ידע קודם, אומדן, ניסוי מבוקר, שימוש במחשבון בתהליכי החקר.
מיומנויות לומד (מבין מיומנויות המאה ה-21): פתרון בעיות מסדר חשיבה גבוה (אנליזה, סינתזה וחשיבה יצירתית).

שימוש ביישומן:

http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00014/toepassing_wisweb.en.html

השימוש ביישומן הוא למטרת הצגה של הבעיות שיידונו בשיעור, הצגת הפתרונות שהתלמידים מציעים ולבדיקת החישובים. בשלב העבודה העצמית משמש המחשבון לבדיקת החישובים.

כתיבה: צוות מדריכות – הפיקוח על המתמטיקה
עריכה מדעית, הערות והארות: ד"ר איליה סיניצקי

נושא השיעור: בניית תרגיל לתוצאה - יישום חוקי סדר פעולות החשבון

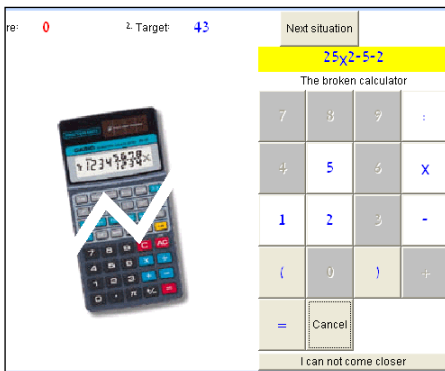
מאפייני השיעור	תיאור היישומון	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------	--

תיאור היישומון

http://www.fi.uu.nl/toepassing/00014/toepassing_wisweb.en.html

תיאור כללי: היישומון מציג מספר מטרה (target) ומחשבון שרק חלק מהמקשים שלו פעילים וביניהם מקשים עם מספרים, מקשים עם שתי פעולות חשבון ומקשי סוגריים. מספר המטרה והמקשים הפעילים מתחלפים ממשימה למשימה.

בכל משימה ניתן להשתמש רק במקשים הפעילים וצריך להגיע אל מספר המטרה על-ידי בניית תרגיל שתוצאתו שווה למספר המטרה.



ההקשה על מקשי המחשבון מוקלדת אוטומטית ונראית כתרגיל.

המחשבון נותן גם משוב (באנגלית), שבו הוא מציין אם התוצאה של התרגיל המוצע קרובה למספר המטרה או אם אפשר להתקרב אליו יותר. אפשר למחוק את התרגיל המוצע ולהציע תרגילים אחרים.

במקרה שהיישומון אינו עולה, יש צורך להעלות את תוכנת Java:

הוראות להורדת Java:

1. להתקנת JAVA היכנסו לאתר: <http://java.com/en/index.jsp>
2. בחלון של האתר שנפתח לחצו על: Free Download
3. בחלון הבא שנפתח לחצו על: Agree and Start Free Download
4. בחלון דו-שיח שנפתח לחצו על SAVE
5. המתינו בסבלנות עד תום ההתקנה. בתום ההתקנה תתקבלו הודעה המבשרת על סיום התהליך. לחצו על Finish

מיומנויות הוראה בשעת השימוש ביישומון

1. היישומון משמש להצגת הבעיות. הניסיון לפתור את המשימה ייעשה במחברות. את ההצעות השונות יעלו התלמידים בפני הכיתה בעזרת המחשבון שביישומון, כשהם מציגים את ההצעה במליאה.
2. יש חשיבות לתיעוד במחברות כדי שהתלמידים יוכלו לדון עם המורה, לאחר העלאת ההצעות, על ההצעה הקצרה והיעילה ביותר.
3. יש לאפשר לתלמידים זמן עבודה וחשיבה עצמית (כל אחד לבד ולאחר מכן בזוגות) על-מנת לבצע ניסוי וטעייה וכדי לתכנן את האסטרטגיה היעילה ביותר. את ההצעות לפתרון ואת הדיון יש לקיים רק לאחר שמרבית התלמידים גיבשו לפחות הצעה אחת לפתרון. התלמידים הזריזים יוכלו לנסות ולמצוא הצעות נוספות ולבחור מביניהן את היעילה ביותר.

נושא השיעור: בניית תרגיל לתוצאה - יישום חוקי סדר פעולות החשבון

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

מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור

עקרונות מתמטיים מרכזיים בשיעור:

- אפשר להציג מספר נתון בדרכים שונות באמצעות מספרים ופעולות חשבון.
- קיימים יחסי גומלין בין פעולות החשבון השונות; למשל, כפל אפשר להציג כפעולה המחליפה חיבור חוזר; חילוק - כפעולה המחליפה חיסור חוזר ועוד.

מטרות השיעור:

- התלמידים יפתחו אסטרטגיות משלהם לבניית התרגילים לתוצאה הנתונה החל מניסוי וטעייה ועד לאסטרטגיות מתקדמות יותר.
- התלמידים יפתחו הבנה שמערכת מספרים טבעיים היא מערכת שקיימים בה יחסי גומלין בין מספרים לבין עצמם, בין פעולות לבין עצמן ובין מספרים לבין פעולות.
- התלמידים יגלו את הקשר בין סדר ביצוע פעולות חשבון לבין תוצאת התרגיל המתקבלת בהתאם לסדר הנבחר.

ידע ורקע קודם

הכרת חוקי סדר הפעולות (כולל כללי החישוב עם סוגריים), שליטה בעובדות הבסיסיות של ארבע פעולות החשבון, כולל תפקיד ה-0 וה-1 בפעולות חשבון שונות.

השיעור משתלב ברצף הלמידה הבא

בניית תרגיל תחת אילוצים שונים לתוצאה הנתונה.	חיזוק עובדות הקשורות ל-1 ול-0 תוך כדי שילוב שימוש בחוקי סדר הפעולות בתרגילים ובמשוואות.	משוואות שיש בהן שימוש בסדר פעולות ובארבע פעולות החשבון. בין השאר- משוואות פתוחות שיש להן יותר מפתרון אחד.	פתרון שאלות דו-שלביות על-ידי התאמת סט של תרגילים או תרגיל מורכב שיש בו שימוש בסדר פעולות החשבון.	פתרון תרגילים שיש בהם שימוש בסוגריים ובארבע פעולות החשבון (שלוש פעולות לכל היותר).
--	---	---	--	--

זמן משוער לשיעור: (50 דקות)

ציוד לשיעור: מחברת לתיעוד העבודה, סט (למורה) של כרטיסיות שעליהן כתובות הספרות 0 – 9.

קישור ליישומון:

http://www.fi.uu.nl/toepassing/00014/toepassing_wisweb.en.html

נושא השיעור: בניית תרגיל לתוצאה - יישום חוקי סדר פעולות החשבון

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

מהלך השיעור

נקודות לתשומת לב המורה	פעילויות למידה	
<p>מטרת הפעילות היא למקד את הילדים ברעיון של בניית תרגילים למטרה נתונה, כשהם נתונים תחת אילוצים.</p>	<p>1. התלמידים יתבקשו להגיע למספר 59 בעזרת 3 ספרות, כאשר ניתן להשתמש באותה ספרה יותר מפעם אחת. את ההצעות השונות הוא יכתוב על הלוח. הצעות לדוגמה: $7 \times 8 + 3$, $6 \times 10 - 1$, $50 + 9$</p> <p>2. לתלמידים יוצגו 10 כרטיסיות שעליהן כתובות כל הספרות. אחד התלמידים ישלף 4 כרטיסיות. המורה יבקש מהתלמידים להגיע למספר 59 בעזרת ארבע הספרות שעלו, כאשר אפשר להשתמש באותה ספרה יותר מפעם אחת. לאחר שיועלו הצעות שונות יתנהל בכיתה דיון ויוחלט איזו הצעה היא הקצרה והיעילה ביותר.</p>	<p>שלב חשיפת/הבנת העקרונות החשובים שיופיעו במשימה המרכזית של השיעור שתוצג בהמשך.</p>
<p>מומלץ לחזור על הפעילות כמה פעמים, כשבכל פעם מוצגת מטרה חדשה לתלמידים, ניתן זמן לעבודה עצמית ולתיעוד במחברות ולאחר</p>	<p>1. תוקרן לתלמידים המשימה הראשונה שתעלה ביישומן: http://www.fi.uu.nl/toepassing/0014/toepassing_wisweb.en.html התלמידים יתבקשו לכתוב במחברות הצעה לפתרון ולתעד את האסטרטגיה</p>	<p>שלב הצגת המשימה המרכזית של השיעור, שלב ההתמודדות העצמית של התלמידים ושלב הדין והמיקוד ברעיונות המרכזיים.</p>

מכן יתקיים דיון במליאה.

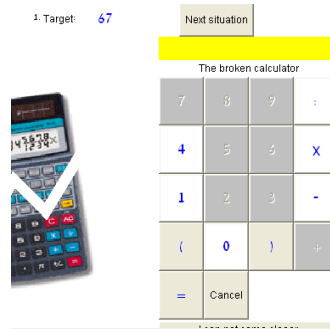
שחשבו עליה כדי להגיע לפתרון.
את ההצעות התלמידים יציגו באמצעות
היישומון לכיתה וייערך דיון בהצעה
היעילה ביותר.

בשעת הצגת ההצעה התלמידים יסבירו
את האסטרטגיה שבה פעלו כדי להגיע
לתוצאה.

2. סיכום:

לאחר הדיון וחשיפת האסטרטגיות,
התלמידים יתבקשו להציע מקש נוסף
שהיו רוצים להוסיף ליישומון שבעזרתו
יוכלו להגיע בדרך נוספת למטרה.
לדוגמה:

המטרה: 67, המקשים הנתונים: 0, 1, 4,
כפל, חיסור, סוגריים ושוויון.



אפשר להגיע אל המטרה באמצעות
שרשרת הפעולות האלה:

$$40 \times (4 - 1) - 41 - 11 - 1 = 67$$

אבל, אם היינו יכולים להוסיף מקש אחד,
לדוגמה את מקש החיבור, אפשר היה
להגיע אל המטרה בדרכים קצרות יותר,
כגון:

$$14 \times (4 + 1) - 1 - 1 - 1 = 67$$

$$4 \times 4 \times 4 + 1 + 1 + 1$$

נושא השיעור: בניית תרגיל לתוצאה - יישום חוקי סדר פעולות החשבון

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

פעילויות משלימות	<p>הצעות לעבודה עצמית ביישומון (אפשר בבית)</p> <p>1. <u>התמודדות עצמית עם בניית תרגילים ביישומון</u></p> <p>הנחיות לתלמיד: היכנסו ליישומון http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00014/toepassing_wisweb.en.html מעל התמונה של המחשבון מופיע מספר. מספר זה הוא מספר המטרה. עליכם להשתמש רק במקשים הפעילים במחשבון ולבנות תרגיל שהתוצאה שלו היא מספר המטרה. העתיקו את התרגיל שלכם למחברת.</p> <p><u>הערה</u>: המורה ינחה את התלמידים למספר התרגילים (המטרות) שעליהם לתרגל.</p> <p>2. קישור לפעילויות משלימות שאינן באמצעות מחשב: מרכזון "יש סדר בפעולות" בשפה העברית: http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker2heb.pdf בשפה הערבית: http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker2arb.pdf <u>הערות למורה</u></p> <p>- בסוף המרכזון מופיע מדריך למורה שבו הצעות לדין ולהרחבה. - המרכזון כולל מספר רב של פעילויות ברמות שונות, וחשוב שהמורה יפעיל שיקול דעת בבחירתן ובהתאמתן לתלמידים.</p>
------------------	--