



איגרת לרכזי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019

איגרת לרכזים "קצר ולעניין" לחודש נובמבר 2019

השלום והברכה רכזי מתמטיקה יקרים,

מטרות האיגרת:

- ✓ להתוות את עבודת הרכז/ת הבית ספרי בבית הספר.
- ✓ לכוון לעבודה יעילה ואפקטיבית תוך שימוש בכלים מקצועיים.
- ✓ לסייע לרכז/ת לנווט את עבודת צוות מורי המתמטיקה בבית הספר.
- ✓ ליצור שפה ומערכת מושגים משותפת ואחידה בקרב רכזי המקצוע במחוז.

מבנה האיגרת:

ההתבוננות במרחב תחום הארגון ותחום התוכן של תפקיד רכז/ת המתמטיקה.

נושא תחום התוכן לחודש נובמבר- שילוב המשחק בשיעורי המתמטיקה.



תזכורת, אנו נאפשר שיתוף "במה" להציג ולפרסם את העשייה הענפה בבתי הספר, ננפיק ניוזלטר מחוזי, מוזמנים לכתוב ולשלוח אלינו חומרים. (דליה חן- daliahen@gmail.com)



איגרת לרכזי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019



זרקור על ערוץ ההתבוננות במרחב התחום הארגון של תפקיד רכז/ת המתמטיקה

אז מה כבר ביצענו? צריך עוד לבצע / לחדד / לשדרג?

1. להציב מטרות ויעדים מוגדרים בתחום החינוך המתמטי לבית הספר ע"פ צרכיו.
2. לבצע תהליכי בקרה ומעקב לקידום.

כללי – מצ"ב דוגמאות של משימות אותן יש לבצע במהלך השנה
חשיבות הידוק מנגנוני הבקרה והערכה כדי להשיגם:

- ✓ פריסת תכנית הלימודים, ביצועה והספק תוכנית הלימודים. (ראה הרחבה: [הצעה לפריסת תוכנית הלימודים](#)).
- ✓ תחילת שנה- מעקב אחרי תכנון וביצוע תכנית עבודה בעקבות ממצאים סוף שנה. (ראה הרחבה: [כלים פדגוגיים- בקרה תכנון מול ביצוע](#) וכלי "נייר לקמוס" לאבחון עצמי וניהול של המשימות לקידום החינוך המתמטי בביה"ס (מיועד למנהל/ת) (רכז/ת) תחום הדעת מתמטיקה).
- ✓ מעקב חודשי אחר הישגי לומדים בכיתות/קבוצות המיקוד אותם אנו מזהים מתוך מיפוי סוף שנה.
- ✓ בדיקה של מספר שעות לימוד בכל הכיתות ע"פ ערכת מתנ"ה.
- ✓ בקרה בדיקה של מספר שעות לימוד מתמטיקה לתלמיד אורך לא רחב (כולל שעות פרטניות, תגבור, תוספת).
- ✓ בקרה אחרי ניצול שעות המתמטיקה בבית הספר.
- ✓ תכנון בקרה ומעקב אחרי ביצוע מבחנים מתוך דוגמאות מבחן מפמ"ר בכיתות ג'-ו' מחצית שנה, ב'-ו' סוף שנה.
- ✓ מיפוי מורים הכשרה/השתלמויות ותכנון מערך פיתוח מקצועי של מורי המתמטיקה
- ✓ תיקיה ובה תוצרי הלמידה של המורים אשר יעמדו לרשות כלל המורים לטיוב ההוראה, שיפור הישגי התלמידים, עמדות תלמידים כלפי המקצוע.
- ✓ מתן דגש ייחודי ומענה דיפרנציאלי המושתת על שיתופי פעולה עם צוות בית הספר – הדרכה של הרכז/ת מותאמת לצוות מורי בית הספר - ניתוח ממצאים, בניית צוותי משימה.
- ✓ היוועצות עם גורמים משפיעים נוספים בבית הספר (כגון: רכז/מדריך השתלבות, תוכנית מרום, רכז הערכה, רכז פדגוגי, מדריכה לעברית וכ"ד).
- ✓ בניית לוח גאנט לפעולות נדרשות של רכז/ת/מורה, ישיבות סטטוס עם צוות ביה"ס לחשיבה משותפת ולמתן מענה דיפרנציאלי.
- ✓ הטמעת תיק תכניות לימודים, תיק דיגיטלי מתמטי. (ראה הרחבה: [תיק תוכניות לימודים](#)).



איגרת לרכי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019

אבני דרך להתארגנות בחודשים: ספטמבר – אוקטובר

- ✓ הכרות מעמיקה עם תכנון נושאי הלימוד השנתי עם צוות מורי המתמטיקה.
- ✓ שיח פדגוגי בעקבות למידת עמיתים - פתיחת דלת הכיתות כשגרות.
- ✓ תכנון ימי למידה מתמטיים חווייתיים בכל הכיתות.
- ✓ הפעלת התוכנית, "מישהו לרוץ איתו", תוך שיתוף התלמידים וההורים.
- ✓ עדכון תיק ניהול תחום המתמטיקה באופן דיגיטלי.
- ✓ העמקה של כתיבת הנמקה מילולית על פי מודל - שלושת השלבים. (ראה הרחבה: [מודל שלושת השלבים](#)).
- ✓ פיתוח וטיפוח סביבות למידה מתמטיות עשירות בעזרי לימוד הן בכיתות הלימוד והן במרחבי הלמידה. (ראה הרחבה: [במתמטיקה אפשר גם אחרת](#)).
- ✓ חשיפת צוות מורי המתמטיקה לדרכי פיתוח שיח מתמטי, באמצעות מצגות: מספרים מדברים; אומדן; מה בתמונה... (ראה הרחבה: [אוגדן שיח מתמטי ופיתוח דיונים מתמטיים בכיתה](#)).

אבני דרך להתארגנות בחודשים: נובמבר – דצמבר

- ✓ עדכון צוות המורים לגבי תוכנית קנגרו - [שעשועון חידות בינלאומי במתמטיקה ולגבי אליפות הסייבר הישראלית במתמטיקה](#) (התארגנות בית ספרית בהתאם).
- ✓ העברת שאלון עמדות ראשון, ניתוח הממצאים, ובניית מערך המטפח שיח פסיכו פדגוגי בתחום המתמטיקה.
- ✓ הטמעה מכוונת ומותאמת של מיומנויות חשיבה מסדר גבוה בשיעורי המתמטיקה (כגון: משימות חודשיות, "מספרים מדברים" ועוד) בכל שכבות הגיל.
- ✓ מעקב חודשי אחר הישגי התלמידים בעזרת הכלי הפדגוגי דינאמי - "תכנון מול ביצוע". (ראה הרחבה: [כלים פדגוגיים- בקרה תכנון מול ביצוע](#)).
- ✓ ישיבות צוות קבועות.
- ✓ שיח פדגוגי בעקבות למידת עמיתים - פתיחת דלת הכיתות כשגרות.
- ✓ חשיבה ותכנון של בניית מבחני מחצית, מתוך מאגר דגמי הערכה (הנשלחים מהמפמ"ר / מאתר ראמ"ה) לכיתות ג'-ו'.
- ✓ העמקה של כתיבת הנמקה מילולית על פי מודל -שלושת השלבים. (ראה הרחבה: [מודל שלושת השלבים](#)).
- ✓ הטמעה עם צוות מורי המתמטיקה לדרכי פיתוח שיח מתמטי, באמצעות מצגות: מספרים מדברים; אומדן; מה בתמונה... (ראה הרחבה: [אוגדן שיח מתמטי ופיתוח דיונים מתמטיים בכיתה](#)).



דקור על ערוץ ההתבוננות במרחב תחום התוכן -

שילוב המשחק בשיעורי המתמטיקה

"משחקים משמנים את גלגלי הגוף והשכל" (בנג'מין פרנקלין).

רקע תיאורטי קצר על שילוב המשחק בלמידה-

רבים משייכים את המשחק לבילוי, לפנאי וללמידה בגיל הרך, חוששים שאינו מתאים ללימוד תכנים מורכבים ועלול לעכב את הספק הלמידה בגילאים הבוגרים, שבהם יש ציפייה ללמידה פורמלית ממוקדת הישגים. על כן פוחתת הלמידה באמצעות משחק בבית הספר היסודי, מתמעטת בחטיבת הביניים ונזנחת כמעט לחלוטין בחטיבות העליונות. מחקרים רבים הוכיחו שמשחק הוא חלק מתהליך הלמידה בכל גיל (הויזינגה, 1984).

מה כל כך קוסם במשחקים? איך משחק יכול לתרום ללמידה?

מהו משחק

באופן כללי אפשר לתאר משחק כהשתתפות בפעילות שהתועלת שבה היא עצם קיומה (Schousboe & Winther Lindqvist, 2013).

אם ננסה למקד את ההגדרה בהקשר לתכנים פדגוגיים, אזי יש להתייחס לשלושה מאפיינים: משחק הוא פעולה אקטיבית (אני שותף, אני פעיל). הגורמת להנאה (מעצם ההתנסות עצמה, הגוררת גם הנעה להתנסות). וללמידה ושכלולה (לרוב, כפועל יוצא של האתגר וההתנסות החוזרת). (מתוך: כולכם שחקו נא אתי אפרת בנטוב-גז ועל קסנר ברוך).

המשחק מאפשר למידה בדרך עקיפה במציאות מדומה, המספקת מרחב לתרגול ולאיוון מתוך מכוונות למשחק ומבלי לשים לב לכמות העבודה הנדרשת. המעורבות והשיח על מהלכי המשחק מעמיקים את ההבנה. הממד התחרותי, כאשר הוא במידה הנכונה, מדרבן חשיבה חופשית ויצירתית על אודות המשימה. התלמידים נוטים לחבר את החומר הנלמד עם חוקי המשחק, ולכן אינם חוששים לשאול שאלות הקשורות ללמידה. ממד המזל בחלק מהמשחקים מאפשר שוויון מלאכותי בין המשתתפים, כך שתלמיד מתקשה יכול לגבור על תלמיד מצטיין.

(מתוך מאמר- משחק ולמידה).

ישנם סוגים שונים של משחקים, ולכל סוג מאפיינים שונים:

משחקים חברתיים, בהם ילדים משחקים עם ילדים אחרים ו/או עם מבוגרים. למשל – משחקי כדור שאפשר לשחק בצוותים.

משחקים אינדווידואליים, בהם כל אחד משחק עם עצמו, למשל – פאזלים, משחקי מחשב, קוביות.

משחקים מונחים (guided play) בהם יש מבוגר שמנחה את המשחק.

במהלך משחק, ילדים לומדים לנווט בסביבה הפיסית והחברתית. הם מתמודדים עם פתרון בעיות במצבים אותנטיים. בהקשר זה, משתמשים במושג playfulness המתייחס ליכולת להיות סקרן במצב מסוים, להבין שזה מצב שיכול להיות מהנה ולהתמסר למצב.



שילוב משחקים בהוראה יתרונות רבים:

היבטים אינטלקטואליים – מחקרים רבים מצאו שמשחק מפתח ריכוז, שימת לב, זיכרון עבודה, גמישות קוגניטיבית (כל אלו הם היבטים של **התפקודים הניהוליים** במוח – executive functions – תהליכי השליטה הקוגניטיביים הגבוהים ביותר). למשל, כשילדים משחקים עם קוביות, הם מונים, סופרים, ממיינים, יוצרים דגמים ומפתחים ראייה מרחבית.

היבטים חברתיים – משחק עם אחרים מפתח יכולות שיתוף פעולה, הקשבה לעמיתים והתייחסות לנקודות מבט ודעות של אחרים. במשחקים רבים הילדים נדרשים להקשיב לאחרים, לחלוק רעיונות ולהתחשב בדעתם של אחרים.

היבטים רגשיים – במהלך משחק התלמידים לומדים לווסת את רגשותיהם במסגרת של כללים. לעתים הם צריכים להתמודד עם תסכול או ציפייה לתורם.

היבטים גופניים – הבריאות הגופנית חשובה בפני עצמה, בנוסף לכך יש לה השפעה על יכולות בתחומים אחרים. בזמן משחקי כדור, ריקודים או משחקי תנועה בכיתה, התלמידים מפתחים קואורדינציה ושליטה בשרירים. בזמן המשחק הם בוחנים את גבולות היכולת שלהם, אם במהלך טיפוס, ריצה או משחק אחר.

למידה פעילה – משחקים מעודדים השתתפות פעילה של התלמידים. ההשתתפות הפעילה היא תנאי הכרחי ללמידה משמעותית. זו אחת הסיבות בגללן פסיכולוגים חינוכיים רבים, בכללם פיאז'ה וברנר שטענו שמשחק הוא היבט חשוב בלמידה.

שילוב משחקים מגוון את ההוראה ובכך יכול להעמיק את ההבנה.

Randel, Morris, Wetzel & Whitehill (1992) סיכמו שבעים מחקרים שפורסמו בספרות **ובחנו את השפעתן של צורות משחק שונות על ההישגים הלימודיים**. החוקרים עומדים על ארבע מסקנות מרכזיות:

- 1) לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שיטות למידה רגילות לבין שיטות שהדגישו שימוש במשחקים.
- 2) במגוון רחב של מקצועות (מתמטיקה, ביולוגיה, שפות זרות ועוד) הלומדים שנחשפו למשחק הגיעו להישגים גבוהים יותר, בהשוואה ללומדים בשיטות הרגילות.
- 3) רק בשלושה מחקרים (מתוך השבעים) נמצא יתרון ללמידה בשיטות רגילות, על-פני למידה באמצעות משחק.
- 4) היתרון של למידה באמצעות משחק התבטא בעיקר בהישגים של התלמידים לטווח ארוך.

מכאן הסיקו החוקרים כי המשחק מזמן יכולת הפנמה גבוהה.

ברכישת מיומנויות, בהן נדרש שינון ואימון רב עד להשגת שליטה וביטחון (כגון: לוח הכפל), יש ללמידה באמצעות משחק ערך נוסף, הקשור לגיוון הלמידה: באמצעות המשחק ניתן לתרגל את מיומנויות אלה ככל שנדרש, ובכך "לחסוך" מן התלמידים את התרגול ה"בש", הנעשה בדרך-כלל באמצעים קונבנציונליים (כגון: דפי עבודה). (בתוך גז, 2000).

בבחירת משחק המקדם למידה, מומלץ לבחון האם הוא בעל המאפיינים הבאים:

בחירה – האם התלמידים יכולים לבחור אסטרטגיות? לחלוק רעיונות? לחלוק אתגרים? לבחור כללים?

פליאה – האם יש אפשרות לחקור? ליצור? ללמוד מניסוי וטעייה? לגלות משהו חדש?

הנאה – על כך אין צורך לפרט. כמובן שמשחק הוא הזדמנות נפלאה ללמוד תוך כדי הנאה.

בשיעורי מתמטיקה יש הזדמנויות רבות לשלב משחקים.

(נושא המשחק מתוך אגרת למדריכים תשע"ט ד"ר דורית נריה).



איגרת לרכזי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019

קישור לחומרים נוספים בנושא:

הלימוד צריך שיהיה מאתגר, והאתגר - צריך שיהיה מהנה (מריה מונטסורי)

הלכה למעשה- מאגר דוגמאות למשחקים:

- ✓ [קישור לאתר מחוז מרכז - במתמטיקה אפשר גם אחרת](#) (לתשומת הלב, בתוך קישור זה נמצאת מצגת הנחייה בנושא סביבות למידה, ודוגמאות רבות לתבניות משחק, משחקי למידה ועוד)
- ✓ [קישור לאתר מחוז מרכז - במתמטיקה אפשר גם אחרת - יצירת הנאה והנעה בשיעורי המתמטיקה](#) (לתשומת הלב, בתוך קישור זה דוגמאות רבות לתבניות משחקים, משחקי למידה)
- ✓ [קישור לאתר מחוז מרכז- דוגמאות: תמונות, תבניות משחקים, משחקי חצר, שיתוף של מיזמים מבתי ספר, משחקי דומינו ועוד ועוד](#)

✓ **מי רוצה לשחק? מה בתלקיט?**

משימות ופעילויות מקושרות המשלבות באמצעות משחק ושעשוע: תרגול, אתגר והעשרה במתמטיקה (בחלקם הנחיות לפעילויות מתמטיות משעשעות עם הורים)

- [תלקיט משימות ופעילויות- לכיתה א](#)
- [תלקיט משימות ופעילויות- לכיתה ב](#)
- [תלקיט משימות ופעילויות- לכיתה ג](#)
- [תלקיט משימות ופעילויות- לכיתה ד](#)
- [תלקיט משימות ופעילויות- לכיתה ה](#)
- [תלקיט משימות ופעילויות- לכיתה ו](#)

✓ **לפניכם קישורים למשחקים מתוך ת"ל המקושרת לכיתות א'-ו' המשחקים מיועדים לפעילות של ילדים בזוגות או בקבוצות קטנות ומתאימים לשילוב במהלך השיעור בכיתה. הפעילויות מוצגות בעברית ובערבית - לבחירתכם.**

- מאגר משחקים מתוך ת"ל המקושרת מיועד **לכיתה א' בנושאים:**
[הכרת המספרים](#) [פעולות החשבון](#) [מדידות וגיאומטריה](#)
- מאגר משחקים מתוך ת"ל המקושרת מיועד **לכיתה ב' בנושאים:**
[הכרת המספרים-מספרים טבעיים](#) [פעולות החשבון](#) [חקר נתונים](#) [מדידות וגיאומטריה](#)
- מאגר משחקים מתוך ת"ל המקושרת מיועד **לכיתה ג' בנושאים:**
[הכרת המספרים](#) [פעולות החשבון](#) [חקר נתונים](#) [מדידות וגיאומטריה](#)
- מאגר משחקים מתוך ת"ל המקושרת מיועד **לכיתה ד' בנושאים:**
[הכרת המספרים](#) [פעולות החשבון](#) [חקר נתונים](#) [מדידות וגיאומטריה](#)
- מאגר משחקים מתוך ת"ל המקושרת מיועד **לכיתה ה' בנושאים:**
[הכרת המספרים](#) [פעולות החשבון](#) [מדידות וגיאומטריה](#)
- מאגר משחקים מתוך ת"ל המקושרת מיועד **לכיתה ו' בנושאים:**
[הכרת המספרים](#) [פעולות החשבון](#) [מדידות וגיאומטריה](#)



איגרת לרכזי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019

- ✓ [קישור לאתר מחוז מרכז- תערוכה וירטואלית תוצרי כינוס רכזי מתמטיקה](#)
- ✓ [קישור מאגר משחקים מוכנים מתוך מרכז מורים ארצי למורי המתמטיקה](#)
- ✓ [20 טיפים לשילוב משחקים בכיתה- הגיע זמן חינוך](#)

בברכה,

ד"ר דליה חן וצוות מדריכות המתמטיקה בבתי הספר היסודיים מחוז מרכז



נספח דוגמאות נוספות למשחקים:

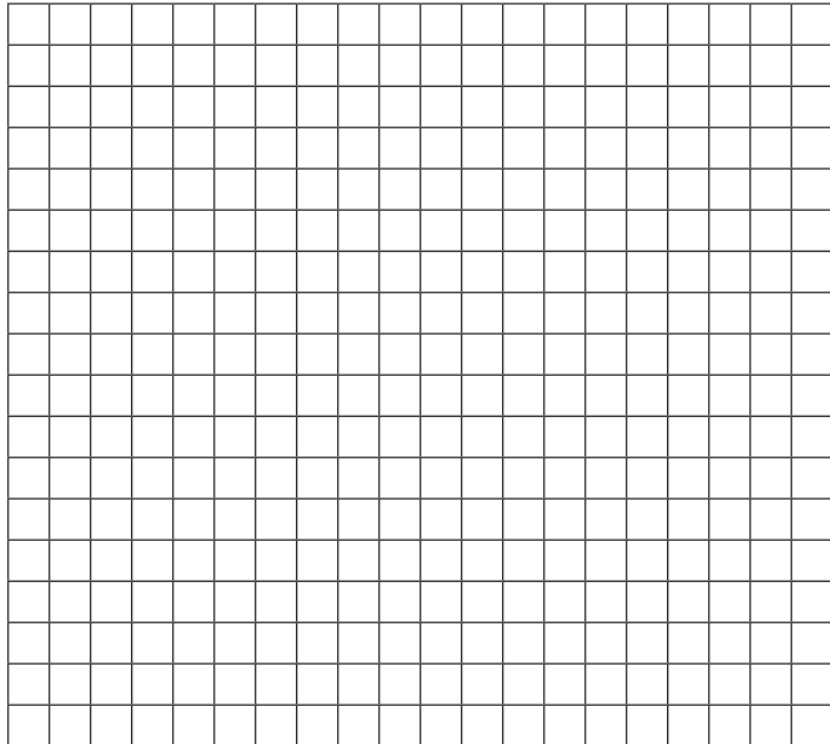
בונים מלבנים

כל משתתף בתורו זורק 2 קוביות.

יש לסרטט על הלוח המשובץ מלבן שממדיו המספרים שהתקבלו.

מפסיד המשתתף הראשון שלא מצליח לסרטט את המלבן בממדים שהתקבלו.

אפשר לשנות את הכללים בהתאם לנלמד בכיתה – למשל, אפשר להגדיל את מספר האפשרויות אם מכפלת המספרים היא שטח המלבן שיש לסרטט ובכך לתת לתלמידים לפתח אסטרטגיה ולחקור את המלבנים האפשריים. (סרטון קצר על המשחק באתר youcubed).



ניתן להיעזר ביישומון של ספינירים

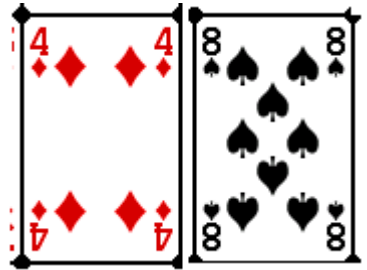


איגרת לרכזי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019

מלחמת קלפים – עיגול מספרים

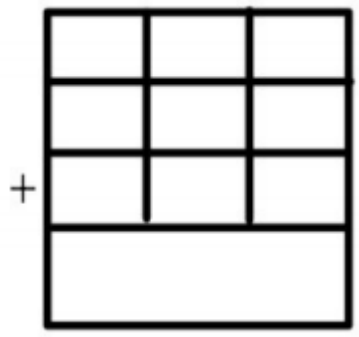
המשחק כולל חפיסת קלפים – ללא נסיכים, מלכות ומלכים.
 כל משתתף בוחר שני קלפים ומניח אותם בסדר שבו נשלפו מהקופה.
 את המספר הדו-ספרתי שהתקבל מעגלים לעשרות הקרובות.
 מי שקיבל את המספר הגדול ביותר לוקח את הקלפים.
 המנצח הוא זה שבסופו של המשחק יש בידו את מספר הקלפים הגדול ביותר.
 למשל: משני הקלפים יכול להתקבל המספר 48 שנעגל אותו ל-50 או המספר 84 שנעגל אותו ל-80.



אפשר לשנות את הכללים בהתאם לנלמד בכיתה – אפשר לשחק עם שלושה קלפים, אפשר לכפול את המספרים שהתקבלו, לחבר אותם וכד'.

הקרוב ל-1000

מטילים קובייה או נעזרים בספינר.
 את המספר שיצא יש לכתוב באחד מתשעת המקומות המסומנים.
 לאחר שיש לנו תשע ספרות, מחברים את שלושת המספרים שנוצרו.
 המנצח הוא זה שבלוח שלו הסכום הוא הקרוב ביותר ל-1000 (אפשר להוסיף – ושלא גדול מ-1000).



יישומנים להטלת קובייה

[יישומן להטלה קובייה מס' 1](#)

[יישומן להטלה קובייה מס' 2](#)



איגרת לרכזי המתמטיקה ביסודי

חשוון תש"ף - דצמבר 2019

לקריאה נוספת:

ארבל ח., לחמן ד., אפשטיין נ., קאופמן ה. (2008), [המשחק הלימודי: פיתוח ועיצוב](#). המכללה האקדמית בית ברל.

ארבל ח., לחמן ד., אפשטיין נ., קאופמן ה., קבלינסקי בן-דור ד. (2011). [למידה באמצעות משחקים](#). אאוריקה, גיליון 32. בהוצאת המרכז הארצי למדע והמרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי באוניברסיטת ת"א.

אלברט ג. (2005), משחקי מתמטיקה, משחקי חשבון. מספר חזק 2000, גיליון מס' 10, עמ' 42.

[קישור לאתר שילוב המשחק בהוראה, אפרת בנטוב- גז – בנק תבניות משחק ורעיונות לעיצוב](#)

Mardell, B., Wilson, D., Ryan, J., Ertel, K., Krechevsky, M., & Baker, M. (2016). Towards a Pedagogy of Play.

De Holton, D., Ahmed, A., Williams, H., & Hill, C. (2001). On the importance of mathematical play.

International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 32(3), 401-415.