**שם הקורס: פיתוח חשיבה מתמטית – מתודיקה ואוריינות**

**שנה"ל: תש"ף**

**קורס שנתי/סמסטריאלי: סמסטריאלי +מקוון**

**שם המרצה: ד"ר זאב קאים**

**מס' שעות/נקודת זכות: 2 ש"ש**

**דרישות קדם: אין**

**חובה/בחירה: חובה**

**מטרות/תוצרי למידה:**

1. הסטודנט יזהה אסטרטגיות חשיבה של ילדים ותפיסות שגויות - כבסיס לתכנון פעילויות הוראה ולמידה.
2. הסטודנט יכיר דרכים, שיטות ומודלים בהוראת מתמטיקה.
3. הסטודנט יתנסה בהכנת פעילויות המעודדות רכישת המושגים המתמטיים.
4. הסטודנט יכיר את הידע המתמטי והדידקטי בתוכנית הלימודים.
5. הסטודנט יתנסה בהכנת בחומרי למידה מגוונים.
6. הסטודנט יזהה את המאפיינים הייחודיים של משימות חקר בתכנית הלימודים במתמטיקה הסטודנט יזהה קשיים בתוך בעיות מילוליות ויציע להם דרכי פתרון.

**תיאור הקורס**:

הקורס יעסוק במשמעות של אוריינות מתמטית ובפרט מה שקשור עם אוריינות ותובנה מספרית (NUMERACY). במהלך הקורס הסטודנט יאפיין את הקשיים הקיימים במתמטיקה מההיבט האורייני, תוך התמקדות בשפה המתמטית, בבעיות מילוליות והוראות לתלמידים. בנוסף יתמחה הסטודנט בפיתוח מיומנויות הנדרשות לפתרון משימות אוריינות במתמטיקה, וכן בבחירה וביצירה של משימות אוריינות ברמות חשיבה שונות לתלמידי בית ספר . הקורס מלווה חלקו במטלות מקוונות.

**תכני הקורס :**

| מספר שיעור | נושא | קריאה |
| --- | --- | --- |
| 1 | מבוא: כיצד ילדים לומדים מושגים מתמטיים? | מרגולין, ב' ואילני, ב' (2007). |
| 2-3 | הוראת מספרים ופעולות חשבון – חיבור וחיסור מהות ותכונות. | בן יהודה, מ', אילני, ב' (2008).  לוין, ג' (1996). |
| 4 | משמעויות הכפל והחילוק – תכונות, חוקים, משוואות וקשרים. | לוין, ג' (1996).  תירוש, ד' (1995). |
| 5-6 | היכרות עם תוכנית הלימודים בחשבון. | האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים במשרד החינוך (2013).  משרד החינוך.  *תכנית לימודים במתמטיקה לכיתות א-ו*. |
| 7 | השפה הטבעית לעומת השפה המתמטית. | מצליח, א', חרפק, ע' ואלחנני, ש .( 2000 ).  אילני, ב' ומרגולין, ב' (2007) |
| 8-9 | קשיים בהתמודדות עם בעיות מילוליות. | תירוש, ד' (1995).  Gal, H. & Linchevski, L. (2010). |
| 10-11 | בעיות מילוליות – סוגים שונים, אסטרטגיות שונות ומענה לדיפרנציאליות. | גרון, ת' (2009).  הרשקוביץ, ש' ונשר, פ' (2002).  פרידלנדר, א .(2008). |
| 12 | שימוש במטה קוגניציה בהוראת החשבון. | בן יהודה, מ', אילני, ב' (2008).  מרגולין, ב' ואילני, ב' (2007). |
| 13 | השיח המתמטי | מרגולין, ב' ואילני, ב' (2007).  היבא, ס' וסגל, ר' (2019). |
| 14 | משימות החקר: מהות, מטרות, מאפיינים, סוגים. | ויצמן, ג' (1999).  היבא, ס' וסגל, ר' (2019). |

**אופי ההערכה והרכב הציון**:

מטלה 1- ניתוח בעיות מילוליות על פי מאפיינים, קשיים והצעת אסטרטגיות התמודדות (50%).

מטלה 2 – בניית מערך שיעור מותאם על פי דגשים שנלמדו בקורס (50%).

**ביבליוגרפיה:**

**חובה:**

גרון, ת' (2009). תרומתן של בעיות בלתי שגרתיות. **מספר חזק**, **17**, 48-42.

האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים במשרד החינוך (2013). *תכנית הלימודים במתמטיקה לכיתה ז' בכל המגזרים.* ירושלים: משרד החינוך. נדלה בתאריך 6.8.2017 מתוך:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/ChativatBeinayim/>

היבא, ס' וסגל, ר' (2019). *שיח מתמטי כמנוף לפיתוח הבנה של המושגים "שטח" ו"היקף" במצולעים בקרב תלמידי כיתה ה* (עמ' 111-108). כנס ירושלים השמיני לחינוך מתמטי.

הרשקוביץ, ש' ונשר, פ' (2002). כלים לטיפוח יכולת הניתוח: אסטרטגיות לפתרון בעיות,מילוליות באריתמטיקה. **על"ה: עלון למורה המתמטיקה,** . **28,** 25-15.

לוין, ג' (1996). **חשבון בטרם למידה**, מתוך: לומדים בגיל הרך, קרית ביאליק: אח עמ' 91-104.

ויצמן, ג' (1999). "מודל להוראה ולמידת מתמטיקה באמצעות חקר". **מספר חזק גליון 18**, עמ' 7 – 15

מצליח, א', חרפק, ע' ואלחנני, ש' .( 2000 ). פתרון בעיות השוואה בחשבון מן ההיבט המילולי.

**ד"ש: דיבור שפה ושמיעה**, **22 130-125.**

משרד החינוך התרבות והספורט, המזכירות הפדגוגית, האגף לתוכניות לימודים (תשס"ו). *תכנית לימודים במתמטיקה לכיתות א-ו*. ירושלים:

[מסמך התכנית](mailto:http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Tochniyot_Limudim/Math_Yesodi/PDF/).

[תכנית לימודים מקושרת](mailto:http://math-dynamic.snunit.k12.il/).

[ציוני דרך בתכנית](mailto:http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Tochniyot_Limudim/Math_Yesodi/TzyuneiDerech/).

[*תכנית הלימודים במתמטיקה לכיתות ז-ט, משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית*](mailto:http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/ChativatBeinayim)*.*

מרגולין ב' ואילני, ב' (2007). בין לשון למתמטיקה: חינוך לחשיבה אוריינית בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה. **דפים, 45**, 139-114.

פרידלנדר, א' (2008). כיצד פותרים... תרגילים? הצעה לתרגול מיומנויות אלגבריות. **על"ה, , 39** אוחזר מתוך: http://highmath.haifa.ac.il/data/alle39-3.pdf

תירוש, ד' (1995). עקביות מתמטית של תלמידים מיון, מקורות ואסטרטגיות טיפול. בתוך ד' חן (עורך), **החינוך לקראת המאה ה-21** (עמ' 239-344). תל-אביב: רמות.

Gal, H. & Linchevski, L. (2010). To see or not to see: analyzing difficulties in geometry from the perspective of visual perception. *Educational Studies in Mathematics, 74*(2), 163- 183.

**רשות:**

אסמן 'ד' ומרקוביץ צ' .(2002) מתמטיקה ומציאות – ביחד או לחוד?. **מספר חזק 2000**, 3, 9-5.

גביש, ת' (1994). להבין מתמטיקה ולהצליח במקצועות האחרים. בתוך ת' גביש (עורכת), **לחשוב נכון מהגן עד התיכון** (עמ' 100-83). קרית ביאליק: אח.

גזית, א', פטקין, ד' (2009). מקומה של יצירתיות בפתרון בעיות לא שגרתיות בסדרות אצל מורים מתמטיקה בבית הספר היסודי ואצל סטודנטיות המוכשרות להוראה בתחומי דעת אחרים. **מספר חזק 2000, גיליון 69,** עמ' 24-16.

הרשקוביץ, ש' , קלוי, ר' (2005). הוראה והערכה של שאלות פתוחות לחלוטין, **מספר חזק 2000, גיליון מספר 10,** עמ' 28-35.

נשר, פ' (1983). תהליכים קוגניטיביים הקשורים בפתרון בעיות מילוליות באריתמטיקה.בתוך מ' ניסן וא' לסט (עורכים) , **בין חינוך לפסיכולוגיה** , (עמ' 425-407). ירושלים: בית הספר לחינוך של

האוניברסיטה העברית.

שטיינברג, ר' (2002). פתרון בעיות מילוליות בגן. **הד הגן***,* **67**(1), 33-22.

Baroody, A. J. (2006). Why children have difficulties mastering the basic number combination and how to help them. *Teaching Children Mathematics, 13* (1), 31-22.

Baroody, A., & Dowker, A. (2003). *The development of arithmetic concepts and skills: Constructing adaptive expertise.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child and Psychiatry, 46* (1), 3-18.

Raddatz, J., Kuhn, J. T., Holling, H., Moll, K., & Dobel, C. (2017). Comorbidity of arithmetic and reading disorder: Basic number processing and calculation in children with learning impairments. *Journal of Learning Disabilities*, *50*(3), 298-308.‏