



איך באמת לומדים מתמטיקה ביער (ולא רק סופרים אצטרובלים)

שימי רף

שורשים של צמיחה

לשיחה על יישום המודל בבית הספר:

052-4497226

"מתמטיקה היא השפה שמתארת את חוקי הטבע"

הקדמה קצרה: "מה זה חינוך יער?"

מה הם העקרונות של חינוך יער? לפי הגישה של שימי רף

1. הטבע מחליף את ארבע קירות הכיתה, ומהווה גם את הרקע וגם את התוכן ללמידה
2. הלמידה עם המוטיבציה של הילד ורלוונטיות לילד ברגע זה
3. הלמידה תמיד עם כל החושים ורוב תחומית

במודל כיתת היער, מקצועות הליבה של בית הספר, שפה, חשבון ואנגלית, נלמדים מתוך מצבים אמיתיים המתפתחים במהלך היום ביער. לעתים קרובות המורה יוצר/ת את ההזדמנויות באופן שמתחבר למוטיבציה של הילד ורלוונטיות לחיים של הילד ברגע זה. הלימוד נעשה מתוך יצירה, משחקים ושירים, תהליך הלמידה שומר על איכות מהנה ומספקת.

למה ללמוד חשבון ביער?

רבים, כשהם חושבים על "לימוד חשבון ביער" חושבים על ספירת אצטרובלים, מדידת מקלות או משחקים עם אבנים. אבל זו לא הדרך שבה אנחנו עובדים.

אל תחשבו על "פעילויות חשבון ביער" אלא על "מצבים ביער שיוצרים צורך במתמטיקה".

כאשר ילדים רוצים לבנות, לשחק, לחלק משאבים או לתכנן פעילות, הם נתקלים באתגרים מתמטיים אמיתיים. במצבים כאלה המתמטיקה הופכת לכלי שהילד צריך כדי להצליח במה שהוא רוצה לעשות.

מטרת החינוך היא לעזור לילדים לגדול להיות אנשים מאושרים, סקרנים ובעלי יכולת להבין את העולם ולפעול בו. הילדים, לעומת זאת, רוצים לשחק, לחקור, לבנות ולהנות. למידה משמעותית נוצרת כאשר שני האינטרסים האלה נפגשים. כאשר הפעילות שהילדים נהנים ממנה, גם מפתחת את הידע והיכולות שהחינוך מבקש לקדם.

בחינוך יער אנחנו לא מחליפים את דפי העבודה באצטרובלים ובמקלות. אנחנו יוצרים מצבים שבהם המתמטיקה הופכת לכלי שהילד רוצה וצריך כדי לממש את המוטיבציה שלו. הילד לא פותר בעיה מתמטית כי ביקשו ממנו, אלא כדי להצליח לעשות את הדבר שמעניין אותו.

כשלומדים מתמטיקה בדרך הזו, החשבון לא נשאר תחום ידע של בית הספר, אלא הופך למיומנות שמחוברת לחיים.

באמצעות משחקים, יצירה ומצבים אמיתיים ניתן ללמד את כל תחומי המתמטיקה של בית הספר היסודי: ספירה, חיבור וחיסור, כפל וחילוק, שברים, מדידה, גיאומטריה, קריאת שעון, עבודה עם כסף ואפילו יסודות של אלגברה.



עקרונות הלמידה של מתמטיקה ביער

מתמטיקה היא שפה המתארת את המציאות.

המדע משתמש במתמטיקה כשפה כדי להבין ולתאר את חוקי הטבע, אבל המתמטיקה משמשת כשפה גם בחיי היום יום, כשאנחנו צריכים לתכנן זמנים, לבשל, לתכנן תקציב ואפילו כדי לסדר את הבית ולהחליט מה נראה יפה.

אנחנו נשתמש בעקרונות של לימוד שפה ללימוד מתמטיקה: מוחשי ככל האפשר, למידה מתוך עשייה, להסיר את הפחד לעשות טעויות, ריבוי חזרות, דיבור וחשיבה מתמטית קודמים לכתובת מתמטיקה וקודמים להסבר החוקים.

למידה דרך משחק, יצירה ושגרת החיים

הלמידה נעשית כדי להצליח במשחק, ביצירה או בשגרת החיים, כמו ניהול תקציב, שימוש בשעון, חלוקה והגנת וחישובים שונים שאנו צריכים לעשות.

ניצול הזדמנויות ויצירת סיטואציות אמיתיות

אנחנו עובדים עם המוטיבציה של הילד, אם יש סיטואציה אמיתית שאפשר להשתמש בה, ננצל אותה, ולפעמים ניצור את הסיטואציה שתתחבר למוטיבציה של הילד.

למידה עם הגוף ועם כל החושים

ככל שיותר חושים יהיו מעורבים בחוויה, הלמידה תהיה אפקטיבית יותר. אנחנו רוצים שהמשחק יהיה פיזי וגם מרגש.

עקרונות פדגוגיים של למידת יער

עקרונות כמו: ילד מלמד ילד, עבודה קבוצתית, "ככל שהילד יעשה יותר בעצמו, הוא יהיה יותר מאושר", כשהילדים רגילים לזמן משחק חופשי ועבודה עצמית, אז המורה פנויה לעבור בין הילדים והקבוצות ולסייע במקום שצריך.

אז איך באמת לומדים?

בכיתת יער המתמטיקה מופיעה בתוך שלושה סוגים מרכזיים של מצבים. שלושת הסוגים האלה יוצרים שוב ושוב הזדמנויות טבעיות להשתמש במתמטיקה, והם מאפשרים גם הרבה חזרות וגם חשיבה עצמאית של כל ילד.

1. משחקים מתמטיים

משחקים יוצרים חזרות רבות על פעולות מתמטיות כמו חיבור, כפל וחישוב נקודות.

2. יצירה, מלאכות ומיומנויות יער

עבודות יצירה כמו אריגה, נגרות, תפירה וקליעה דורשות תכנון, מדידה, חישוב וביצוע. בפעילויות כאלה כל ילד פותר בעצמו את הבעיות שעולות במהלך העבודה.

3. מצבים מחיי היום יום

שימוש בשעון, עבודה עם כסף, תכנון זמן או חלוקה של משאבים. מצבים כאלה הופכים את המתמטיקה לשפה שימושית בחיי היום-יום.



מתוך אפשרויות רבות, בחרתי דוגמאות אחדות להשראה ולהמחשה, של משחקים ופעילויות שיוצרים צורך ממשי במתמטיקה ומניעים גם את המוטיבציה של הילד.

כדי להבין את הכלים הפרקטיים שאני משתמש בהם, צריך להבין שתי נקודות כשל של "למידה דרך פרויקטים"

יכול להיות שלמידה דרך פרויקטים זה הדבר הראשון שחשבתם עליו בהקשר של למידה חווייתית בטבע. למידה דרך פרויקטים זה אכן דבר טוב, אבל יש שתי נקודות כשל בשיטה הזו שצריך להתגבר עליהן.

1. "החזק לוקח". בעבודה קבוצתית יש נטייה שהחזק והמהיר בתחום יפתור את האתגר עבור כל הקבוצה. ואז מי שפתר מהר לא למד, כי היה לו כבר קודם את היכולות והידע. ומצד שני גם שאר חברי הקבוצה לא למדו, כי לא עשו את תהליך החשיבה בעצמם.
2. מיעוט חזרות. לפעמים בפרויקט עושים פעולה אחת פעם אחת, אך למידה דורשת תרגול על ידי חזרות.

איך פותרים את "החזק לוקח" ואת "מיעוט חזרות"? אמחיש את זה בעזרת הדוגמאות הבאות:

משחקים:

משחק בקוביות.

דוגמה למשחק אחד מתוך רבים.

"מה הסכום?"

יושבים בקבוצה של עד 4 ילדים.

ילד אחד זורק שתי קוביות משחק

כל אחד מחשב בעצמו את הסכום.

שימו לב! עכשיו זה החלק הכי חשוב במשחק!

מי שיודע את התשובה משלב ידיים. שומר את התשובה בלב ולא צועק אותה.

למה זה החלק החשוב?

כי לא "החזק לוקח" אלא לכולם יש זמן לחשוב. כולם עוברים תהליך למידה.

באותו זמן, גם מי שיודע בקלות מתפתח. הוא מעכב את הדחף להתפרץ ומחזק את הסבלנות שלו.

איך אומרים את התשובה?

לאחר שכל הילדים שילבו ידיים, הילדים אומרים "שלוש, ארבע ו...". וכולם אומרים ביחד את התשובה.

בדרך הזו, מי שלא בטוח בעצמו, יכול להגיד בשקט, ואף אחד לא ישים לב, או להשהות לשבריר שנייה את התשובה שלו ולהצטרף לכולם אחרי שקיבל אינדיקציה שמאשרת את התשובה הנכונה.

הקבוצה מקבלת גמול רגשי מעבודה משותפת והצלחה לומר ביחד את התשובה. סנכרון משותף של הקבוצה גורם להפרשה של סרטונים ואוקסיטוצין, שהופכים את חווית הלמידה לתהליך מענג.

אפשר לפתח את המשחק על ידי הוספת קובייה נוספת, אבל לא מוקדם מדי. אנחנו רוצים שכל קבוצה תשהה בשלב שלה כמה עשרות חזרות.



משחקים עם נקודות, משחקי קליעה ומשחקי כדור.

אנחנו יכולים להחליט כמה נקודות שווה כל קליעה או כל הצלחה. אני יכול למשל להחליט שכל מסירה מוצלחת במשחק שווה 7 נקודות, או כל מספר אחר. תמיד זו אחריות של הילדים לחשב ולזכור את הנקודות שלהם. אנחנו רוצים משחק עם הרבה הצלחות, אני שואף ל 80-90 אחוז הצלחה, כדי שיהיה הרבה נקודות לחשב.

דגשים למשחקים:

- אנחנו לא מתקנים את הילדים. הקוביות עצמן נותנות משוב. התיקון החיצוני פוגע בזרימה ובאפשרות של הילד לתקן את עצמו. אנחנו מאפשרים לילדים לעשות טעויות ללא שום תגובה שלילית, כחלק מתהליך הלמידה.
- המטרה להגיע לעבודה עצמית של קבוצה קטנה, במקביל לעוד קבוצות דומות בכיתה. הילדים למעשה יוצרים "מכונת למידה" שמפעילה את עצמה. המורה לא צריך/ה להמציא תרגילים, ופנויה להתבונן במבט רחב על הצרכים של הכיתה.
- ילד מלמד ילד: המורה יכולה ללמד את המשחק רק את הקבוצה הראשונה, אחר כך ילד בעל ניסיון יכול ללמד את הילדים האחרים את המשחק.
- לפעמים יש ילדים שלא יעניין אותם משחק בלי תחרות ואפשרות לנצח. אפשר לתת להם להתחרות מול ילד אחד אחר, או נגד השעון: כמה פעמים הם מצליחים בדקה או בשתי דקות, ואז לנסות שוב כדי לשפר את התוצאה של עצמם.

יצירה, מלאכות ומיומנויות יער:

עבודות יצירה אישיות: מלאכות כמו: אריגה, נגרות, רקמה, תפירה, קליעה וכו'.

יצירות מהסוג הזה דורשות תכנון, מדידה, חישוב וביצוע. עבודות כאלו יוצרות הזדמנות לעשות טעויות באופן טבעי, להתגבר עליהן, ללמוד מהן, וגם ללמוד להתמודד בשלווה עם טעויות כחלק מתהליך הלמידה. עבודות מהסוג הזה יוצרות חיבור טבעי בין גיאומטריה לחשבון, ובכך יוצרות הבנה מתמטית עמוקה יותר. מלאכות מהסוג הזה עוזרות להתגבר על "החזק לוקח" וגם על "מיעוט חזרות". כל ילד צריך לפתור בעצמו את הבעיות ובדרך כלל יש מספר חזרות על כל בעיה. העבודות האלה ממכרות! די מצוי שהילדים לא רוצים להפסיק וממשיכים את הפרויקטים בהפסקה גם בימים שהם לא ימי יער.

יותר זמן לעבודה אישית עם המורה: יתרון נוסף של עבודת יצירה אישית מהסוג הזה, שהעבודה העצמאית האישית של כל ילד מאפשרת למורה זמן לעבור בין הילדים המתקשים ולסייע להם באופן פרטני או בקבוצה קטנה.

אנחנו כמובן נבחר את סוג היצירות, ונשתמש בהן כדי ללמד את תחום המתמטיקה שאנחנו רוצים שהילדים ילמדו. בעזרת המיומנויות האלה נלמד: מדידה, שקילה, חילוק וכפל, גיאומטריה, חלוקת השלם (שברים) וחיבור שברים) ועוד.



מצבים מחיי היום יום:

למה לדבר על מספרים כשאפשר לדבר על כסף?

כשזה אמיתי וזה של מבוגרים, זה מעניין. אנחנו נשתמש במטבעות כסף אמיתיים. בעזרת משחקים, נלמד לתכנן תקציב, לחבר, לחסר, להכפיל ולהבין שברים עשרוניים.

כסף מוביל לאלגברה. אם מטבע של שקל שווה X , ומטבע של 5 שקלים שווה Y , ותפוח שווה A . אז $5X=Y$, וכמה עולה תפוח אם $A=0.5Y$?

זה נשמע מסובך באותיות באנגלית, אבל מאוד פשוט במטבעות כסף אמיתיים. בדרך הזו ילדים יבינו את המשמעות האמיתית בעולם של אלגברה.

כשנוסיף את מימד הזמן כמו למשל מחיר לשעה, או מחיר למספר יחידות, נוכל להעלות את זה למערכת צירים. אותה מערכת צירים שנשתמש בה גם בניסויים בפיזיקה, ומתוך ולצורך העשייה נלמד את המתמטיקה המורכבת.

בעבודה עם כסף יש אינטראקציה חברתית. חינוך יער הוא תמיד רב תחומי, ויש סיכוי שהתרחשות חברתית תדרוש דיון ופתרון, ושיעור חשבון יהפוך לשיעור במיומנויות חיים אחרות. אנחנו נוגעים כאן בתחומים עמוקים מאוד כמו פסיכולוגיה של כלכלה ותורת המשחקים, וכמובן עולם הרגשות. כשזה מוחשי ומחובר לחיים של הילד, אז גם ילדים בגן יבינו את זה.

כשלומדים באופן מוחשי עם מטבעות כסף, אז בסופו של יום "אפשר ללכת עם זה למכולת"

שעון: מתמטיקה היא שפה יומיומית.

נשתמש בשעון ככלי למידה. מתחילים בקריאת שעון מספרים, ועוברים לשעון מחוגים. השעון זמין במבט לילדים. הם יכולים לקחת אחריות ולתכנן את הזמן. דרך השעון לומדים על חצי ורבע, על חילוק וכפל, ועל הקשר בין חשבון לגיאומטריה. בדומה לשעון, נשתמש בכל אמצעי יומיומי אפשרי ללימוד מתמטיקה.

איך נראה שיעור בפועל?

מבנה של מפגש לדוגמה.

1. מעגל פתיחה: היום מתחיל במפגש. בוקר טוב, שיר וסיפור שיהיה ציר מחבר להמשך היום
2. משחק בעקבות הסיפור, שבתוכו יש תהליך של לימוד מתמטיקה.
3. יצירה שמתחברת לסיפור ולמשחק
4. זמן משחק חופשי. חלק מהנושאים של הסיפור, המשחק והיצירה, יגלו לתוך המשחק החופשי ויקבלו עיבוד נוסף, או לחלופין, הרפייה למוח מכל עיסוק מתמטיקה.
5. בזמן המשחק והיצירה, המורה יכולה להתבונן ולעזור במקום שצריך.
6. מעגל סיום: ילדים, מי יכול לספר לי מה הוא למד היום?



כאשר מתמטיקה נלמדת דרך משחק, יצירה ומצבים אמיתיים, היא מפסיקה להיות מקצוע שמתקיים רק במחברת.

הילדים משתמשים במתמטיקה כדי לבנות, לשחק, לתכנן ולפתור בעיות אמיתיות. כך החשבון הופך לכלי חשיבה שמחובר לחיים עצמם.

כאשר מתמטיקה נלמדת מתוך החיים עצמם, היא מפסיקה להיות מקצוע של בית הספר והופכת לשפה שמלווה את הילד בעולם.

אם הרעיונות במסמך הזה מדברים אליכם, ייתכן שגם תרצו ללמוד איך ליצור מצבי למידה כאלה באופן שיטתי.

בקורס מחנכי יער אנחנו לומדים כיצד להפוך את היער לסביבת למידה שמלמדת גם את מקצועות הליבה של בית הספר: מתמטיקה, שפה, מדעים ומיומנויות חיים.

הקורס מיועד למורים, מדריכים ואנשי חינוך שרוצים להעמיק בגישה של חינוך יער וללמוד כיצד ליישם אותה בפועל.

לפרטים על הקורס או לשיחה על יישום בבית ספר:

שימי רף

טלפון/ווצאפ 052-4497226

ref.shimi@gmail.com

[מידע על קורס מחנכי יער](#)