



צדק ראשון

לגיל הרך

כיצד נוכל לסייע בהגברת היעילות בתהליכי למידה בחשבון? מרים גוטגולד

מימד היעילות הועלה ע"י תאורטיקנים שונים (פויירשטיין 1970) כאחד המדדים להערכת רמת הביצוע. בדרי"כ קשורה יעילות בחשבון עם מהירות ודיוק בהם מבוצעת המשימה.

מרכיב היעילות נחשב כמושפע מגורמים אחדים:

א. רמת האוטומטיות בה מבוצעת הפעילות הקוגניטיבית, כך שככל שהפעילות מבוססת ומגובשת יותר עולה רמת היעילות.
ב. מידת החידוש שבפעילות. היכרות עם סוג הבעיה או עם מבנה התרגיל מגבירה את מהירות התגובה ורמת הדיוק.

ג. מוטיבציה חזקה משפיעה על רמת הריכוז, המיקוד בבעיה, ורמת היעילות גוברת. מכך, קל להסיק כי אימון וחזרה לשם פיתוח התנהגות אוטומטית תפחית את רמת החידוש ותגביר את היעילות. המסקנה המתבקשת היא שבסיטואציות כיתתיות יש להבטיח אימון רב וחזרה מרובה. כלומר שינון ותרגול. אם כן, מה החידוש! הדבר הרי ברור וידוע, ורוב המורים אמצו דרך זו. אלא שלא די בכך. הגברת התרגול חייבת להיות קשורה בגורמים נוספים כגון: למידה לקראת שליטה, מודעות לתהליכי הפעולה, תהליכי בקרה, וויסות עצמי ומושגים אחרים שיתבררו במהלך הדברים.

אימון וחזרה לשם הגברת מידת האוטומטיות והפחתת רמת החידוש חייבים להיות קשורים במרכיבים אלה:

א. **קצב וזמן** - חשוב שהגברת התרגול תהיה קשורה בהקצאת זמן הפעילות. הכוונה היא להקניית הרגלי חישוב תוך רישום זמן ומספר השגיאות. בהתאם לרמת התלמיד בחשבון יבחר המורה את רמת התרגילים, כך שבשלב האימון הראשוניים יקבעו הקצב והזמן של התלמיד בהתאם לעולם ידע מוכר וידוע ובתחום מספרי ידוע. לדוגמא: כדי להשיג שליטה בעשרת ראשונה יינתן התרגול בעובדות יסוד בעשרת ראשונה עם מצבי חילוף ופיצוי בולטים בהגבלת זמן, כך שיתעורר אצל התלמיד צורך ספונטני, או דרישה ממתווך, לנצל את החוקים הקיימים על מנת להגביר יעילות.

ב. **הכרת מושגים** - רמת החידוש תפחת ככל שהמונחים והמושגים יהיו מוכרים לילד. לכן ינקוט המורה בפעילות למיקוד הילד במונחים סמנטיים ובמושגים הנלמדים, ויבטיח שהתלמיד אכן משתמש בהם במהלך הפעילות. שימוש במונחים כגון: "טור האחדות", "העברה" למקום העשרות, "פריטה של עשרת", המושגים "מאונך" ו"מאוזן" לצורך מיקוד ודיוק מרחבי, כל אלה חיוניים ביותר לצורך הבטחת פעילות מדויקת, והבנת תהליכים גם בפעולה טריוויאלית ואוטומטית כגון חיבור באלגוריתמים. הכרת המושגים והמונחים עוזרת מאוד בתהליך "ההמללה" ותהליך ההמללה מסייע לילד להבין את דרכי הפעולה ולהפנימם.

ג. **סדר וארגון** - רמת האוטומטיות תגבר ע"י הבטחת סדר וארגון אחיד בזמן הפעילות. הדבר יסייע ללומד לארגן את הגירויים בסדר מסויים הקשור בזמן ובמרחב. התנסות עם סכמות ותבניות פעולה חזותיות מסייעת ללומד לארגן את מרכיבי התרגיל או השאלה תוך התייחסות ליחסים סיבתיים. כאן ראוי לציין שיש לצייד את הילד בחוקים וכללים באמצעותם יוכל לארגן את שפע המידע. אנו ערים למידת הקושי של ילדים בתהליך פתרון בעיות מילוליות במיוחד מורכבות. ילדים נוטים "לשלוף" מיד דרך פעולה מבלי לעבור את תהליך ההתארגנות וההבנה.

ד. **אופרציות חלופיות** - גורם חשוב בהתייעלות הוא הקניית הרגלים של שימוש באופרציות חלופיות לצורך העלאת פתרון כאשר המשימה קשה לפותר והרוטינה איננה מתאימה. לדוגמא: בחישובים בע"פ או בחישוב תרגילי שרשרת ללא הפעלת פילוג.

ה. **מודעות לתהליכים** - בלוס (1976) בראון (1983) וקמפיונה (1984) מדברים על "למידה לקראת שליטה" כרעיון בסיסי ממנו ניתן להגיע ליעילות. כדי להגיע לשליטה חייב הלומד להיות מודע לתהליכי הפעולה שלו ולאסטרטגיות בהם הוא משתמש. מודעות קשורה ביכולת להסתכלות פנימית מדורגת ומאורגנת אצל הלומד, אשר תאפשר מתן תשובות לשאלות כגון: "כיצד פעלתי?" "כיצד ידעתי?" "במה נעזרתי?" "קשה לי-לאן אפנה לעזרה?" "האם ידועה לי דרך אחרת לפתרון?" "האם ייצוג נתונים זה מזכיר לי חוק מסויים?" וכו'.

תחילת התהליך היא אמנם מכוונת ע"י גורמים חיצוניים המתווכים לילד את התהליכים וכופים עליו את "השליטה", אך לאחור שעבר הילד את שלב ההסכמה, מתוך כך שהוא נוכח, שהדבר אכן מסייע לו להגיע לפתרון הנכון, מגיע שלב ההזדהות ואימוץ הדרך.

ו. בקרה- גורם נוסף וחשוב בתהליך ההתייעלות הוא פיתוח יכולת בקרה. לומדים יעילים פועלים מתוך בקרה ספונטנית הן לגבי תכנון המשימה והן לגבי פיקוח על התהליך כדי לוודא שאכן אין טעות (בדיקה). הבקרה חייבת להיעשות לאורך כל הפעילות. בדיקה שבאה בסוף הפעילות היא משעממת, נראית לילד מיותרת ולעיתים איננה חושפת טעויות. ילדים רבים יודעים, שניתן לבדוק תרגיל רב סיפרתי בחיסור עיי תרגיל חיבור, אך לעיתים אינם יודעים כיצד להפעיל זאת.

ככל שהלומד יהיה מודע יותר לתהליך הלמידה שלו הוא יפעיל יותר מאמץ רצוני בתהליך הלמידה. תרגול מכוון לבקרה מתמדת יאפשר ללומד להיות מעורב לאורך כל הפעילות, ולקבל אחריות על עצמו לגבי תוצאות הפעילות. שיינפלד (1982), אשר חקר תהליכי פתרון בעיות בקרב מומחים במתמטיקה מצא שאסטרטגיות לפתרון, שמיישמים מומחים, שונות משל אלה שאינם מומחים (טירוניס). המומחים מודעים יותר לעולם הידע שלהם, והם יכולים לשלוט בו, דבר המאפשר להם לנהל ביתר יעילות את משאבי הידע שלהם גם בתחומים שאינם בתחום התמחותם.