

## הנעה

### הכלכלה הקוגניטיבית של בית-הספר

"בשביל מה אנחנו לומדים את זה?"

אף מורה אינו אוהב לשמוע את השאלה הזאת! ספקנות מעין זו לגבי המפעל החינוכי אינה מתקבלת בברכה. כאשר תלמיד שואל "בשביל מה אנחנו לומדים את זה?", המורה קולט היטב את המסר. לפחות לתלמיד אחד, הדבר אינו ברור כלל וכלל. אין טעם להתאמץ, אז מדוע שנשקיע? מה אנו עושים? אנו מקוננים על עיוורונם של התלמידים. אנו תוהים מדוע התלמידים אינם מבינים את חשיבותם של הידע והמיומנות לחייהם בעתיד. אנו מתפלאים מדוע אינם נפתחים לעושר הצפון במחזות של שקספיר או באלגברה. אבל, לפעמים, תלמידים המביעים ספקות כאלה רואים נכוחה את פני הדברים. ניקח, למשל, מספר שאלות על שברים שכתב תלמיד כיתה ד':

1. כמה זה חצי של שבר? 2. למה אנחנו משתמשים בשברים?
3. מה הקשר של שברים למתמטיקה? 4. האם יש להם קשר למשהו אחר?

שאלות תם? כלל וכלל לא! השאלות אינן נשמעות כהתמרדות אטומה של תלמיד חסר שאר רוח. להיפך, הן יותר מדי ממוקדות. השאלה "מה הקשר של שברים למתמטיקה?" מלמדת שתוכנית הלימודים במתמטיקה לא השכילה לבהיר כיצד צדדים שונים של המתמטיקה מתייחסים זה לזה. השאלה "האם יש להם קשר למשהו אחר?" מלמדת שלא נעשו קישורים בין שיעור המתמטיקה לבין שאר החיים. בהעדרה המתמיד של קישוריות כלשהיא, למה באמת לומדים שברים?

ודאי, עלינו לעבוד על יתר קישוריות בין דברים. זוהי אחת המטרות של הפדגוגיה של ההבנה (ראו פרק 4) ושל לימוד לשם העברה (ראו פרק 5). אולם, השאלה "בשביל מה אנחנו לומדים את זה?" ושאלות דומות, נוגעות לנקודה מדאיגה אף יותר בהוראה: מה צריך ויכול להביא תלמידים ללמידה מיטבית? ובל נשכח את המורים: מה צריך ויכול להביא

מורים להוראה מיטיבית? באמת, איך עלינו לדבר על אותן רשתות סבוכות של מניעים, שלעיתים קרובות מדי מניבות אנרגיה נמוכה ושלילית? וכיצד נפלט דרך לעבר בתי-ספר חכמים, חיוניים ומשגשגים יותר, בעלי אנרגיה חיובית גבוהה?

הנה דרך לדבר על כל זה. אפשר לכוון זאת "כלכלה קוגניטיבית".

## הרעיון של כלכלה קוגניטיבית

חישבו על כלכלה של כיתה. לא מבחינה כספית – שכרם של המורים ועלות ספרי הלימוד, אלא מבחינה מטפורית – רווחי הלמידה ועלותם מבחינת התלמידים.

כמו בכל מערכת כלכלית, גם כאן קיימים רווחים ועלויות רבים מספור. הרווח העיקרי של התלמידים הוא הידע והמימוניות שהם רוכשים. אולם יש גם רווחים נוספים: עניין פנימי במשהו שנלמד, תחושה של שליטה בחומר, ציונים טובים, תעודות, שביעות רצונו של המורה, מעמד בקבוצת הגיל, אינטראקציה חברתית (לא רק במסדרונות, אלא גם בלמידה שיתופית ובשיתוף פעולה בין בני אותו גיל). כמו בכלכלה אמיתית, ערכם של רבים מן הרווחים הוא עתידי: תעודות ומימוניות למען עתיד טוב יותר בשוק העבודה, למשל.

כמו בכלכלה אמיתית, גם כאן יש מחיר או עלויות. זמן ומאמץ קוגניטיבי הם הברורים ביותר. אולם יש גם אחרים: שעמום, פחד מכישלון, התנסות ממשית בכישלון, תחושת בידוד ותחרות לא נעימה. המורים משתתפים אף הם בכלכלת הרווחים והעלויות בכיתה. רווח עיקרי אחד של מורים הוא ההישגים האקדמיים של תלמידיהם. בכללו של דבר, מורים מרגישים מחויבות רבה ביחס ללמידה של תלמידים. רווח נוסף הוא ההנאה שבביצוע מיומן של מלאכת ההוראה. רווח נוסף הוא היחס שזוכים לו מצד התלמידים, המנהל, מורים אחרים, הורים והקהילה בכלל. ויש כמובן גם משכורת וקידום מקצועי. אולם העלויות גבוהות. הן כוללות זמן, מאמץ, שעמום, העדר הערכה, העדר שליטה, ותחושת מצור הנגרמת על ידי עשרות מטרות חינוכיות.

איזה סוג של כלכלה הוא זה? לא כלכלת כסף, מפני שכסף, אף שהוא חלק מן התמונה, אינו כה מרכזי לה כמו רווחים ועלויות אחרים. בואו

נכנה זאת בשם "כלכלה קוגניטיבית". אחרי הכול, בתי-ספר וכיתות עוסקים בהישגים הקוגניטיביים של התלמידים שלהם יותר מבכל דבר אחר. כמובן, גם מרכיבים לא-קוגניטיביים רבים ממלאים תפקיד חשוב מאוד בחינוך הבית-ספרי. אבל זה בסדר. אנו מדברים על כלכלת הדגנים באיובה ועל כלכלת הנפט בארצות ערב, אף על פי שבאיובה ובארצות ערב עוסקים גם בהרבה דברים אחרים. אנו עושים זאת משום שהכלכלה מסתובבת סביב ציר הדגנים או הנפט. במובן זה בדיוק, לכיתות ולבתי-ספר יש כלכלה קוגניטיבית – העניינים טובים סביב ההישגים הקוגניטיביים של התלמידים, לא משנה אילו דברים נוספים מתרחשים.

על מנת להבהיר קצת יותר את הרעיון של כלכלה קוגניטיבית, יש להכיר בכך שהמטאפורה הכלכלית היא מטאפורה "חופשית". לדוגמא, אין בכלכלה הקוגניטיבית של הכיתה אלמנט השקול לכסף. בודאי לא הציונים, מפני שהם רק אחד מתוך סוגים רבים של רווחים ואינם מתפקדים כאמצעי חליפין.

אולם יש יתרון לשימוש במטאפורה חופשית. במיוחד, בהעדר אלמנט השקול לכסף, הכלכלה הקוגניטיבית של בתי-ספר וכיתות אינה לוחצת עלינו לצמצם את כל העלויות והרווחים לאיזשהו מטבע קוגניטיבי סטנדרטי. בעוד שאמת המידה הדולרית המקובלת בכלכלה הקיינסיאנית מניבה חומרה מתמטית, היא גם יוצרת שקילויות רופפות: כמה שווה הבריאות בערכים דולריים? כמה שווים חיי אדם בערכים דולריים? בכלכלה קוגניטיבית של בתי-ספר ושל כיתות, ניתן לקבוע מסגרת לעלויות ולרווחים באופן חופשי אך גמיש יותר, במונחים של האיכויות השונות הנכללות במניין – המאמץ המושקע, בלבולים, התנסויות חביבות, הבנות שנרכשו, מיומנויות שנרכשו. יותר מכול, גמולים בכלכלה הקוגניטיבית אינם צריכים להיות אנוכיים באופיים; גם אלטרואיזם נחשב.

## כיצד רעיון הכלכלה הקוגניטיבית נותן טעם לעשייה

בדרך כלל אנו דנים בסיבות להתנהגויות של תלמידים ושל מורים במונחים של מניעים. דיבור על מניעים עשוי לספק עד לנקודה מסוימת. ואולם, הוא אינו תופס משהו מכריע, שהחשיבה החינוכית מתעלמת ממנו כמעט לגמרי: תלמידים ומורים הם אנשים רציונליים.

תיאור פשוט של הנעות לפעולה מציע תמונה של תלמידים ומורים המגיבים בצורה עיוורת על דחיות ומשיכות במסגרת בית-הספר, ואפילו, במונחים ביהוויריסטיים, של "המקריות של החיזוק". אולם המטאפורה הכלכלית מציגה את כולם כאנשים רציונליים, שחקנים במשחק הכלכלי השוקלים רווחים ועלויות ומגיבים באופן כללי בצורה רציונלית למדי. כאשר תלמיד שואל, "בשביל מה אנחנו לומדים את זה?" יש לו סיבה טובה לשאול זאת בהקשר של בית-הספר כפי שהוא, מכיוון שלעתים קרובות הרווחים שהתלמיד רוצה לראות אינם ברורים, אם קיימים בכלל.

ב-*The New Meaning of Educational Change*, כתב מייקל פולן (Fullan) בנושא רציונליות וחדשנות של מורים כי "הסיבות לכך שמורים דוחים חידושים רבים הינן רציונליות בכל מאת האחוזים, כמו אלה של מלמדי הזכות על אותם חידושים." פולן מדגיש כמה מהקריטריונים שמורים משתמשים בהם באורח ספונטני כאשר הם מעריכים חידוש: האם השינוי עונה על צורך אמיתי? האם התלמידים יגלו בו עניין? כיצד אדע האם השינוי ישפיע כמבוקש? האם ברור מה אני, המורה, צריך לעשות? מה בנוגע לזמן, לאנרגיה, למיומנויות הנדרשות? מה בנוגע להתנגשות עם מטרות אחרות? לעתים קרובות, מנקודת מבטו הרציונלית של המורה, יש בחידושים אלה היגיון מועט.

כמובן, אין להגזים בעניין חשיבתם ההגיונית של אנשים במסגרת של כלכלה קוגניטיבית: בכלכלה אמיתית, אנשים מתנהגים במידה מוגבלת של רציונליות, כפי שהודגש בעבודתו הקלסית של המדען הקוגניטיבי והכלכלן הרברט סיימון (Simon), מאוניברסיטת קרנגי מלון. אף על פי כן, חשוב ביותר להכיר בכך שתלמידים, באופן כללי, אינם נוהגים בטיפשות או בעיוורון כאשר הם שואלים שאלות כמו "בשביל מה אנחנו לומדים את זה?", ומורים אינם נוהגים בחוסר אחריות כאשר הם נרתעים מחידוש באומרם, "באמת שאין לי זמן לזה."

אלינור דאקוורת' (Duckworth), עמיתה אקדמית בבית-הספר לחינוך של אוניברסיטת הרווארד, כותבת על "לתת לאנשים טעם לעשייה" – לנסות להבין את הלוגיקה שלהם בשעה שנראה שהם נאבקים מתוך אטימות. כמעט תמיד יש במאבקם איזשהו מרכיב אינטליגנטי, אף שלפעמים מוטעה. מתן טעם לעשייה הוא חלק מפדגוגיה של הבנה וניתן ליישמו ביחס למניעים בדיוק כמו ביחס למושגים. עלינו לתת טעם לעשייה

גם לתלמידים המטילים ספק ואפילו בזים ליוזמה החינוכית וגם למורים המגיבים בקרירות כלפי עוד מטרה חינוכית. בדרך כלל התנהגותם הגיונית למדי.

## הכלכלה הקוגניטיבית הקרה בכיתה הטיפוסית

בואו נבהיר יותר בעניין הכלכלה הקוגניטיבית של הכיתה הרגילה. איננו מוכרחים להיות מאושרים בה, אולם אנו יכולים לפחות להבין כיצד היא עובדת.

זיכרו כי בתי-ספר חכמים זקוקים לאנרגיה חיובית גבוהה. באופן בסיסי, זהו מענייניה של כלכלה קוגניטיבית. ניתן לקרוא לכלכלה הקוגניטיבית של הכיתה הטיפוסית כלכלה קוגניטיבית "קרה" יותר מאשר "חמה" – כזו שאינה מניעה לפעולה את האנרגיה הדרושה לחשיבה מורכבת של תלמידים, אלא מתנהלת ברמה נמוכה יותר של דרישות קוגניטיביות. הבה נבחן מדוע זה כך.

### עלויות של חשיבה מורכבת

סיבה אחת לכלכלה קוגניטיבית קרה ונמוכת אנרגיה היא עלותה של החשיבה המורכבת. כמובן, מחדשים בחינוך מתמקדים לעתים קרובות ברווחים ומדגישים עד כמה הם גבוהים: בחשיבה מורכבת יש יותר עניין פנימי, היא מבטיחה יותר תגמולים מחוץ לבית-הספר ומאוחר יותר בחיים. אבל חשבו על העלות מבחינת הלומדים: חשיבה מורכבת דורשת הרבה יותר מאמץ; יוצרת סיכון גבוה יותר לכישלון; כרוכה באי-נוחות הנובעת מחוסר התמצאות הנלווה לניסיונות של לומדים להכניס לראשם רעיונות סבוכים. מעמד בין בני אותו גיל בכל הנוגע לחשיבה מורכבת הוא עניין מורכב: מי רוצה להיות ידוע כ"חנון"? באורח נפוץ מאוד, ככל שמדובר בציונים ובשביעות רצון של מורים, חשיבה מורכבת "קונה" תלמידים לא יותר מדרך פשוטה יותר לתאר עובדות ולבצע תחשיבים בצורה נכונה. אין פלא אפוא שתלמידים, בצורה הגיונית לגמרי, אינם נוטים אוטומטית לעבר חשיבה מורכבת.

## העדר קישוריות והשלכותיו

באשר לחשיבה מורכבת, ובמידה שווה גם באשר לידע ומיומנויות בסיסיים, אפשר לשאול, "למה זה מתקשר? היכן הרווחים?". כפי שנרמז בשאלותיו של אותו תלמיד כיתה ד' על שברים, לעתים קרובות תוכנית הלימודים אינה מבהירה דיה את המשמעות האינטלקטואלית או המעשית של רעיונות בסיסיים, שלא לדבר על המשמעות של חשיבה מורכבת. כמובן, לביצועים חלשים יש תוצאות בדמות ציונים נמוכים ואי-שביעות רצון של מורים. אך לפחות כמה מההשלכות לגבי חיי היומיום מוטלות בספק. כיצד ידע שנרכש בבית-הספר מכין את תושב שכונת העוני להתמודדות היומיומית? במונחים של שוק העבודה, כפי שהוזכר בפרק 2, מחקרים מראים שתעודת סיום-תיכון למעשה אינה משנה כלל בכל האמור למציאת מקומות עבודה.

## כלכלת מקור יחיד ואפשרות יחידה

מורים וטקסטים מהווים את מקור המידע היחיד בכיתה הטיפוסית, ומה שהם מציעים אינו תפריט אלא "קח את זה או עזוב את זה". כלכלה אמיתית מרוויחה רבות מריבוי מקורות-טובין וממידת הגמישות הנדרשת מהמשתתפים בכלכלה לשם קידום האינטרסים הפרטיים שלהם. באופן אנלוגי, תלמידים עשויים ללמוד זה מזה הרבה יותר מן המקובל, ועשויות להיות להם יותר אפשרויות לגבי מה שלמדו במסגרת מקצוע לימוד לעומת מה שהם עושים באורח אופייני. דבר מכל זה אינו מתכחש לחשיבותו של גרעין ידע ומיומנויות שכל תלמיד צריך לרכוש בדרגה סבירה של שליטה. דבר מכל זה גם אינו קורא להרחבת היקפם של מקצועות בחירה על חשבון גרעין ידע מוצק. אולם הכלכלה הקוגניטיבית בעלת המקור היחיד והאפשרות היחידה, נראית קיצונית הרבה יותר ממה שדורש גרעין משותף זה.

איכותם הירודה בדרך כלל של ספרי הלימוד הופכת את מקור הידע הבלעדי הטיפוסי למקור מצער, עם שפע של עלויות קוגניטיביות בדמות שעמום ורווח קוגניטיבי מועט בתובנה. מוציאים לאור של ספרי לימוד הגיבו ללחצי שוק וכלכלות בקנה מידה נרחב – הם מייצרים ספרי לימוד המנסים לעמוד בדרישות רבות במדינות שונות ובלחצים של מאות

קבוצות אינטרסים ייחודיות. טקטיקה נפוצה אחת נקראת "אזכור". במקום כלשהו בספר הלימוד נאמר משהו על אומות, על קבוצות אתניות, על רעיונות, על סוגיות ועל אנשים רבים ככל האפשר. באורח בלתי-נמנע, זהו תרגיל בשטחיות מדהימה. ספרי לימוד גם משתמשים בנוסחאות קריאה כדי לשלוט ברמת הקושי, נוסחאות שאין להן שום קשר עם חשיפה בהירה ועוד פחות עם סגנון מחייב. התוצאה: כתיבה גרועה של ספרי לימוד "קריאים".

## מצב של ניגוד אינטרסים בין מורים לבין בחי-ספר

כמובן, התלמידים אינם השחקנים היחידים במערך זה של כלכלה קוגניטיבית. בתור מקור מפתח למידע ולהדרכה, המורה מחזיק בעמדה מיוחדת גם כאחראי על הציונים וההתקדמות. למעשה, הרווחים והעלויות, מנקודת המוצא של המורה, מכניסים את המורה למלכוד. מצד אחד, מחקרים מראים כי למורים יש הנעה פנימית גבוהה מאוד. הם מייחסים ערך ללמידה של ילדים ועובדים קשה כדי לטפח אותה. הרווח בדמותם של ילדים לומדים מדרבן אותם קדימה במאמציהם ללמד כמיטב יכולתם.

מכל מקום, העלויות ישנן. למשל, הצבת סטנדרטים גבוהים, עלויות המתקשרות לתרבות בית-הספר ולחברה שמחוץ לבית-הספר. מורים מקבלים תשלום לא רק עבור הוראה, אלא כדי לקדם תלמידים במעלה סולם הציונים. זהו מצב מביך למורה להשהות תלמידים רבים. התלמידים זוכים לעידוד וההורים עשויים לכעוס. תלונות מגיעות למנהל. בהקשרים רבים, תלונות עשויות להגיע למנהל גם כאשר המורים מנסים משהו "יומרגני", שיתוף פעולה בין בני אותו גיל או הוראת חשיבה או כתיבה ללא תשומת לב נאותה לאיות, למשל.

כך קורה שמורים חשים לחץ שלא לדרוש יותר מדי. דרישות גבוהות עושות צרות ועולות הרבה. אם כן, מורים מתנהגים באופן סביר לגמרי: הם עושים כמיטב יכולתם לעודד למידה טובה, אולם מבלי לדרוש זאת. באורח בלתי-נמנע נוצרת אינפלציה של ציונים, ובאופן כללי יותר, "אינפלציה בסטנדרטים", אנלוגיה לא רעה לתופעת האינפלציה בכלכלה האמיתית.

אותו ההיגיון תקף לגבי כל מערכות החינוך במדינה. בשנים האחרונות, מאמצי החקיקה בנושא העלאת רף הדרישות גרמו לתגובות

נגד שונות. בתי-ספר הגיבו לכך לא רק במציאת דרכים טובות יותר להוראת מקצועות מאתגרים, אלא גם בריפוד התפריט במקצועות "מהולים". לפני מספר שנים, בפלורידה, עוגנו בחקיקה דרישות מחמירות יותר לסיום תיכון – שלוש שנים של מדעים ומתמטיקה, לדוגמא. מה היתה התוצאה? תלמידים חלשים יותר נרשמו בהמוניהם לקורסים חדשים וזניחים מבחינה אקדמית, "יסודות הביולוגיה" ו"יסודות..." נוספים, שבהם נדרשה רק חשיבה מועטה. "גאומטריה לא פורמלית" מוותרת על הוכחות פורמליות, ואילו "יסודות המתמטיקה 2" חוזר בעיקרו של דבר על "יסודות המתמטיקה 1", שהוא עצמו קורס שיקומי בעל דרישות נמוכות. קורסים כאלה מושכים לא רק את התלמידים החלשים יותר, אלא גם מספר לא מבוטל של תלמידים מוכשרים באורח בינוני המחפשים דרך קלה החוצה.

## אסטרטגיית ההשקעה הסמלית

מורים נתונים במצור של מטרות. מהיותם אחראים להוראת המקצועות המסורתיים, הם מתבקשים גם להפגין ידע בסיסי בנושאי בריאות, מין וסכנת האיידס; להקנות ערכים של אזרחות טובה; לבלוש אחר צורכיהם או כישרונותיהם המיוחדים של התלמידים ולהגיב עליהם בצורה הולמת; לבנות מיומנויות כתיבה של תלמידים בכל מקצועות הלימוד; לטפח חשיבה טובה, להבטיח השתתפות מהנה, להיפגש עם ההורים וכן הלאה.

איך מסתדרים עם כל זה? על פי רוב, מורים מאמצים אסטרטגיה מתורגלת: "השקעה סמלית". הם משקיעים מעט מן המשאבים שלהם בכל דבר. בכלכלה קוגניטיבית של כיתות ובתי-ספר טיפוסיים, יש היגיון רב באסטרטגיה זו: א. היא עושה משחו עבור התלמידים בנוגע לכל מטרה, גם אם לא כל כך הרבה כפי שהיינו רוצים; ב. היא מגינה על המורה מפני האשמות של מנהלים, הורים או תלמידים, על כך שאינם עושים דבר בנוגע למטרה כלשהי – האשמה שמחירה גבוה.

אסטרטגיית ההשקעה הסמלית לא צריכה להיראות כאנוכית ובלתי-מחויבת. להיפך, לעתים קרובות היא מעידה על מאמץ הרואי לבצע כמה שיותר. הוראס סמית, שתאודור סייזר כותב עליו ב-Horace's *Compromise*, הוא מקרה לדוגמא. כפי שהוזכר בפרק 3, הוראס הוא מורה

מחויב ביותר, שמטיל על תלמידים מטלות כתיבה רבות, מרבה להגיב על עבודתם וכן הלאה. אבל כדי לרצות את כל התלמידים ואת כל סדרי היום, הוא מפזר עצמו עד דק. הוא מקדיש רק חמש דקות בשבוע לעבודה כתובה של כל תלמיד ועשר דקות לתכנון כל שיעור – השקעה קטנה ביותר בכל דבר, הרבה פחות ממה שנראה לו מאמץ הולם. זוהי הפשרה.

אסטרטגיית ההשקעה הסמלית אינה זרה גם לתלמידים. חייהם של התלמידים מלאים בדרישות ובתשוקות – כמה מהן אקדמיות, רבות מהן אינן כאלה. איך מסתדרים עם המטלות הרבות? לעתים קרובות, בעזרת השקעה סמלית. תלמידים לומדים עד מהרה שהרבה יותר טוב להשקיע מעט במשימה מאשר כלל וכלל לא, מצב שיעורר תגובה קשה מצד המורה.

כל כמה שההשקעה הסמלית היא אפקטיבית במסגרת כלכלה קוגניטיבית קרה של כיתה רגילה, יש לה שני פגמים אם מתבוננים בדברים מפרספקטיבה רחבה יותר. ראשית, תלמידים, כך אפשר לטעון, ירוויחו יותר לטווח הארוך מקשב עמוק לנושאים מסוימים. שנית, לגבי רבות מהמטלות, יחס סמלי אינו מקנה שום רווח שהוא לתלמידים. בעוד שאסטרטגיית ההשקעה הסמלית מניחה שהשקעה קטנה ב-X תניב כמות מועטת של למידה על X, לעתים קרובות, בהעדר יחס מעמיק וחוזר ונשנה, X לעולם אינו נתפס במוחם של התלמידים. כעבור יום או כעבור שבוע, הוא פשוט נעלם.

## 'ניסוי'

בשעה שמחדשים בחינוך מותחים ביקורת על דגש היתר שניתן לכיסוי חומר, ומורים באופן כללי מודים ברעות החולות שלו, הדחף ל'כיסוי' הוא מתמיד. מעבר לגינוי ה'כיסוי', עלינו לזהות את הכוחות הכלכליים-הקוגניטיביים המשמרים אותו.

'כיסוי' יכול להיתפס כמקרה מיוחד של אסטרטגיית השקעה סמלית. תלמידים מקבלים חשיפה סמלית למספר גדול של נושאים, למשל במדע. כפי שקורה באופן כללי עם אסטרטגיית ההשקעה הסמלית, היא זוחקת מורים, טקסטים ותוכניות לימודים לעמדת מגננה. "היתה לתלמידים הזדמנות ללמוד את זה" – זו עשויה להיות התגובה שישמע הורה המתלונן על שאלה מפוספסת בבחינה הסופית או ב-SAT, או חבר

קונגרס המתלונן על כך שהילדים אינם יודעים עובדות בסיסיות על הממשל, או מדען המתלונן על כך שהתלמידים אינם יודעים כמה פלנטות יש במערכת השמש.

ודאי, הדומיננטיות של היכסוי היא יותר מאשר האסטרטגיה ההגנתית של ההשקעה הסמלית. כפי שנדון בפרק 2, התפיסה של ידע והבנה כחיפוש טריוויאלי מחלחלת לחלקים גדולים של החינוך. מכל מקום, הכלכלה הקוגניטיבית ממלאת תפקיד בשימור התפיסה הזאת. כפי שקורה בין בני-אדם, העשייה כופה אידיאולוגיה. בדיוק כמו בימי מסעות-הצלב, שבהם ההילה שנקשרה למזרח עודדה מחויבויות אידיאולוגיות לנצרות, כך היכולת להגן על היכסוי מעודדת באופן דק מחויבות לתפיסת הלמידה כצבירה של מידע ומיומנויות.

## יצירה של כלכלה קוגניטיבית חמה

עלינו ללמד טוב יותר. אם ברצוננו להשיג זכירה של ידע, הבנה שלו ושימוש פעיל בו, יש צורך בכלכלה קוגניטיבית שונה – חמה במקום קרה, כלכלה קוגניטיבית המשמרת בכיתה חשיבה מורכבת ועתירת-אנרגיה במקום חשיבה דלת-אנרגיה ופשטנית של עובדות ושגרות.

אבל כיצד בונים כלכלה קוגניטיבית חמה? הכלל הבסיסי הוא: לחידוש צריך להיות היגיון כלכלי – במונחים של כלכלה קוגניטיבית. חידוש הדורש מתלמידים חשיבה מורכבת צריך להביא איתו (א) רווחים ניכרים; ו-(ב) עלויות מינימליות. אחרי הכול, הדרישה להשקעה קוגניטיבית גדולה יותר היא כשלעצמה עלות, שצריכה להתקזז עם חידוש שיש בו היגיון.

מה עשוי אפוא להצליח? מה שלא יצליח הוא העלאה סתמית של דרישות קוגניטיביות – יותר שקספיר, לימוד שברים מוקדם יותר, לימודי היסטוריה המבוססים על מקורות ראשוניים. ייתכן שזהו רעיון טוב, ייתכן שלא; אולם זה כשלעצמו מגביר את המורכבות הקוגניטיבית, שהינה עלות, בעוד שאינו עושה דבר לצמצם עלות או להבטיח לתלמידים רווחים אמיתיים, ניכרים ומשכנעים.

מה שיכול להצליח הן האסטרטגיות שהוצעו בפרקים הקודמים. אסטרטגיות אלה לא נבחרו באקראי, אלא מתוך התחשבות באפשרות

קיומן בכלכלה הקוגניטיבית של הכיתה. סקירה קצרה עשויה לעזור לנו להתמקד באסטרטגיות בעלות סיכויים טובים להצליח:

- **"תיאוריה מספר אחת"** – התיאוריה הבסיסית של הוראה ולמידה המבקשת מידע בהיר, תרגול עתיר-חשיבה, משוב מידע והנעה פנימית או חיזונית רבה. תיאוריה זו יכולה לצמצם עלות של חשיבה מורכבת על ידי הפיכתה לנגישה יותר ועל ידי צמצום סיכויי-כישלון של תלמידים, ויכולה להגדיל רווחים בכך שתעזור לתלמידים ללמוד יותר.
- **הנעה פנימית** – ניתנת לתגבור במיוחד על ידי מתן יתר בחירה לתלמידים בנוגע לדברים שעליהם הם עובדים ומקורות מידע רבים יותר מאשר מורה וטקסט, במקום כלכלה של בחירה יחידה ומקור בלעדי האופיינית לכיתות (ואין פירוש הדבר מסגרת של "הכול הולך").
- **אימון והוראה סוקרטית** – יכולים לצמצם את העלות של חשיבה מורכבת במישורים של סיכון וחשש, על ידי תמיכה בתלמידים במהלך הלמידה בדרכים שהוראה דידקטית אינה מסוגלת להן, ויכולים להעלות רווחים בכך שיעזרו לתלמידים ללמוד יותר ויספקו להם סגנון מעניין ואינטראקטיבי יותר.
- **פדגוגיה של הבנה, תוך התמקדות בביצועי הבנה, בדימויים מנטליים ובהיציגים רבי-עוצמה** – יכולה לצמצם את העלות של חשיבה מורכבת על ידי הפיכה של רעיונות מורכבים לנגישים יותר, ויכולה להעלות רווח באמצעות למידה רבה יותר והגברת ההנעה הפנימית הנלווית להבנת הנלמד.
- **רמות גבוהות יותר של הבנה** – דפוסים של פתרון בעיות, הסבר וצידוק, ומחקר בהתאם להליכים של מקצועות הלימוד, יכולים להגדיל רווחים בכך שיגבירו את זיקת התלמידים למקצועות הלימוד וייפו את כוחם לעשות בהם שימוש.
- **נושאים פוריים** – כאשר אלה הופכים למצרכי היסוד של תוכנית הלימודים, הם יכולים להגדיל רווחים בכך שיהפכו את מקצועות הלימוד למעניינים יותר מבחינת עצמם ולמקושרים יותר ליישומים שמחוץ לכיתה. בחירה טובה במערך מוגבל של נושאים פוריים, יכולה לעזור למורים לחמוק מאסטרטגיית ההשקעה הסמלית, כאשר הם לוקחים על עצמם מטלות רבות מדי.

- **המטא-קוריקולום, שפות חשיבה, דימויים מנטליים אינטגרטיביים ולמידה-איך-ללמוד** – אלה יכולים לצמצם את העלות של חשיבה מורכבת בכך שיקלו על הגישה לנושאים קשים, ויכולים להגדיל רווחים על ידי העצמת כוחם של תלמידים כחושבים וכלומדים.
- **תשוקות אינטלקטואליות** – בהדגמת המורים ובעידודם, יכולות להגדיל רווחים על ידי פיתוח של מערכת חשיבה פעילה אצל תלמידים.
- **הוראה לשם העברה** – בעזרת קשב רב יום אחר יום, יכולה להגדיל רווחים בכך שתבהיר את התגמולים הצפויים מלימודים תובעניים יותר ותכין תלמידים להעברה של לימודים בבית-ספר גם למקצועות אחרים וגם ליישומים שמחוץ לכיתה.
- **ביזור פיסיו של אינטליגנציה** – בעזרת כתיבה ואמצעי תקשורת אחרים, יכול לצמצם עלות של חשיבה מורכבת באמצעות צמצום המטען הקוגניטיבי.
- **ביזור חברתי של אינטליגנציה** – באמצעות חונכות של בני אותו גיל, למידה שיתופית ושיתוף פעולה בין בני אותו גיל, יכול לצמצם עלות של חשיבה מורכבת במטלות קשות על ידי תמיכה קבוצתית והנוחיות שבעבודה בקבוצות, ויכול להגדיל רווחים באמצעות ההנאה שבעבודה עם אחרים והתגמולים שבלמידה איך לעשות זאת היטב.
- **ביזור סמלי של אינטליגנציה** – באמצעות רישום של מספר צורות סמליות שונות להוראה במקצועות לימוד שונים (סיפורים, מפות מושגיות, יומנים, דרמה מאולתרת, תמונות), יכול לצמצם את העלות של חשיבה מורכבת בכך שיהפוך רעיונות לנגישים יותר דרך מערכות סמלים הולמות יותר לנושא ו/או ללומדים שונים, ויכול להגדיל רווחים על ידי הכשרת התלמידים לעבודה עם מגוון מערכות סמלים.

אז מה העוקץ? אם זה עובד כל כך טוב, היינו רואים זאת בכל בית-ספר. ויש עוקץ. שניים, למעשה.

■ **עוקץ מספר 1.** האסטרטגיות המשרתות כלכלה קוגניטיבית חמה דורשות השקעה מקדימה. אף שהן משתלמות למן הרגע שהפכו לחלק מהשיטה, עלות המאמץ הראשוני היא גבוהה, וכך גם העלות הכספית של תוכניות מורחבות להכשרת מורים, ארגון מחדש של דפוסי ניהול ישנים, הקניית דפוסיים חדשים, איסוף חומרים הולמים וכן הלאה.

לעתים קרובות, איננו רואים בנמצא כלכלה קוגניטיבית חמה, מפני שהמעבר אליה קשה מדי. אך בית-הספר החכם מחויב לאותה השקעה מקדימה הנדרשת לכלכלה קוגניטיבית חמה. יתרה מזו, אם ברצוננו לצמצם מעט את העלות, מקורות כמו ספרו של מייקל פולן *The New Meaning of Educational Change*, מספרים על דרכים רבות להסתדר עם תהליכי שינוי כאלה בצורה כואבת פחות (ראו בפרק הבא).

■ **עוקץ מספר 2.** נוסף על הצורך לשלם את מחירו הראשוני של השינוי, בתי-ספר צריכים לדעת לקראת מה הם משנים. אחרת, קל ללכת לאיבוד. מבחינה מסוימת, יש יותר מדי דברים לנסות אותם. החינוך שופע דרכים חדשות ללמד שברים או שקספיר, חשיבה מדעית או אזרחות טובה, מבחר עצום ומבלבל של אפשרויות. מה שנדרש – אך נדיר הרבה יותר מחידושים מסוימים מבטיחים – הוא חזון כולל של חינוך בית-ספרי שיספק הכוונה כוללת. ניסיונות נוכחיים רבים להבנות מחדש את בתי-הספר, מודרכים על ידי חזון הנוטה בכיוון בית-ספר חכם. אני מקווה שהרעיון של בית-ספר חכם, כפי שהוא מותווה בספר זה, יאפשר ראייה בהירה יותר של מה שבתי-ספר כאלה יכולים להיות.

## הבניה מחדש של בית-הספר: מהפכה בכלכלה הקוגניטיבית

תכונה בולטת של הנוף החינוכי בארצות הברית במהלך השנים האחרונות היא הניסיונות להבנות מחדש בתי-ספר. כפי שהוזכר בפרק 1, מאחורי יוזמה זו עומדת ההכרה בכך שתכונות ארגוניות של בתי-ספר – שיעורים קצרים, מקצועות רבים מדי, הנהגה סמכותית מדי – מקשות על אימוץ ושימור של שיטות הוראה נאורות יותר. הבניה מחדש של בית-הספר חותרת לסלק את המתרסים הללו ולאפשר למורים, למנהלים ולתלמידים לחפש נתיב מואר יותר.

אחת הדוגמאות הידועות ביותר להבניה מחדש של בתי-ספר תיכוניים היא "איגוד בתי-הספר המהותיים", שייסד תיאודור סייזר מאוניברסיטת בראון. סייזר ועמיתיו אינם מציעים מודל מפורט של בית-ספר ראוי, אלא

מנסחים מערך עקרונות, "תשע הנקודות" המפורסמות\* באמצעות תשע נקודות אלה, קוראים סייזר ועמיתיו להתמקד רק בכמה מקצועות אקדמיים, עם דגש על שימוש טוב של המתבגרים בשכלם. הם קוראים ליעדים אוניברסליים ופשוטים, מספר מוגבל של מיומנויות חשובות המתאימות לכל התלמידים. אולם, תלמידים בעלי יכולות שונות ותחומי עניין שונים, עשויים לרכוש אותן בדרכים שונות. על החינוך להיות אישי ולא אל-אישי, להדגיש צרכים אישיים ויחסיים תומכים בקרב מורים ותלמידים.

סייזר מצייר את 'התלמיד כעובד' בניגוד ל'מורה כספק של שירותי הוראה'. מורים מאמנים תלמידים, המתחייבים למחקר משמעותי נרחב. עם סיום הלימודים, תלמידים נדרשים להציג "תערוכה" ולהראות כיצד הם תופסים את ציפיות בית-הספר. בתערוכות אלה על התלמידים להראות כי באפשרותם לבצע מחקר בעל ערך או פרויקטים אחרים. בטווח הארוך, טוען סייזר, עלותה של תוכנית כזו לתלמיד צריכה להיות רק ב-10% גבוהה יותר בהשוואה לעלותה לתלמיד בבית-ספר תיכון רגיל. שימו לב כיצד החזון של סייזר מסדר מחדש את הכלכלה הקוגניטיבית של בית-הספר הרגיל. בהינתן יותר זמן לפחות מקצועות לימוד ומיומנויות, העלות הכרוכה בתסכול עמוק בקרב תלמידים ומורים יורדת באורח ניכר. כאשר התלמיד נתפס כעובד, גם תלמידים וגם מורים זוכים לתגמול על תפקידים לא מסורתיים – התלמיד כחוקר רציני והמורה כמנחה יותר מאשר כמרצה. הדגש על תערוכות של תלמידים כובל את 'התלמיד כעובד' לדרישות הסיום. התקציב של סייזר מצריך השקעה דולרית גבוהה יותר, אך לא בהרבה, ושומר על עלות דולרית סבירה של כלכלה קוגניטיבית חמה.

"איגוד בתי-הספר המהותיים" אינו מצפה מכל בית-ספר שלו לצקת את עצמו באותה התבנית. סגל-המורים והתלמידים בבתי-ספר החברים באיגוד צריכים למצוא דרך משל עצמם, אם כי תוך מתן תשומת לב למה שאחרים עשו ועושים. מימוש ידוע מאוד של העקרונות של סייזר הוא בית-הספר היסודי סנטרל פארק איסט בניו יורק סיטי. מרבית ההוראה בבית-ספר זה מאורגנת בשני תחומי מקצוע רחבים – הומניסטיקה

\* ראו: תאודור סייזר, "בית הספר המהותי – ביצועים שונים, רעיונות משותפים", חינוך החשיבה, עלון מס' 9, מכון ברנקו וייס, ירושלים, 1997.

ומתמטיקה/מדעים – על מנת לעזור באיחוי מקצועות שונים. המורים לרוב מלמדים יותר ממקצוע אחד ולרוב בצוותים. כל תלמיד מקבל אחריות על שתי שעות שבועיות של עבודה לטובת הציבור, בקהילה או בבית-הספר. יש שעובדים בקפטריה, אחרים בספרייה, אחרים עוזרים להביא מזון לאנשים נזקקים בשכונה.

הרוח המחלחלת היא עתירת-חשיבה. לבית-הספר היסודי של הסנטרל פארק איסט יש "אני מאמין" המכונה "ההבטחה" – ההתחייבות לפתח את חשיבתם של התלמידים. תלמידים לומדים לשאול ארבע שאלות מפתח ולענות עליהן בכל מקצוע לימוד:

1. מנקודת המבט של מי אנו רואים או קוראים או שומעים? מאיזו זווית או פרספקטיבה?
2. איך אנו יודעים את מה שאנו יודעים? מה הראיה לכך ועד כמה ניתן לסמוך עליה?
3. כיצד דברים, אירועים או אנשים מתקשרים זה לזה? מהי הסיבה ומהי התוצאה? איך הם "מתאימים" זה לזה?
4. אז מה? מדוע זה משנה? מה המשמעות של כל זה? למי איכפת?

סנטרל פארק איסט אינו ממוקם בפרבר מקסים מוקף עצי בוקיזה מרהיבים, אלא במרכזה של שכונה עירונית קשוחה, שורצת סמים, עוני ושאר חוליים עירוניים. איך זה מסתדר? במסגרת זו, הופעה בבית-הספר נעה דרך שגרה סביב 90%, ואחוז הנשירה קרוב לאפס. מדהים! אין ספק כי התלמידים החליטו שהתגמולים ראויים: הרווחים שווים את העלויות. כלכלה קוגניטיבית חמה חיה ובוועטת בסנטרל פארק איסט.

דוגמא נוספת להבניה מחדש של בית-הספר היא "מודל קומר", יוזמה של ג'יימס פי קומר (Comer) מבית-הספר לרפואה של אוניברסיטת ייל ו"המרכז לחקר הילד" שבאוניברסיטת ייל. קומר, פסיכיאטר שחור, פיתח רגישות רבה לדילמות של ילדים מקופחים, השואפים לשרוד וללמוד בעולם העוין של בתי-הספר הרגילים. הצרה שלהם גם דומה וגם שונה מזו שהיתה לו עצמו כילד. אף שגדל בעוני, זכה קומר לתמיכה מצד אמו ומצד מבוגרים נוספים, שלדבריו "גמרו אומר לדאוג לכך שאגדל להיות בן-אדם אחראי".

כיצד יכולים בתי-ספר לעזור לילדים מקופחים לקבל את התמיכה שממנה נהנה קומר בביתו? קומר פיתח ויישם מבנה של בית-ספר עד לרמה



של התלמיד הבודד. ההנחה הראשונה שלו היא מעורבות הקהילה. המנהל מקים מועצה מנהלת של מורים, יועצים והורים, הקובעת כיוונים ויעדים לבית-הספר. תשומת הלב הרבה ביותר מוקדשת למה שנדמה כדחוף ביותר – החלפת חלונות אטומים בשמשות זכוכית, הפיכת מגרש המשחקים למקום בטוח. בתי-הספר של קומר מעודדים נוכחות של הורים בכיתה בתור סייעים ומתרגלים. אירועים חברתיים עוזרים להדק את הקשר שבין מורים, הורים וילדים.

תכונה מיוחדת של בתי-הספר של קומר היא צוות "בריאות מנטלית", המורכב מיועצים מנחים, פסיכולוגים של בית-הספר, מורים לחינוך מיוחד, אחיות ומורי-כיתה. הצוות משמש כרשת ביטחון לילדים העלולים לנשור או להיות מסולקים מבית-ספר רגיל. אחד מתפקידיהם העיקריים הוא ניתוח כל מקרה ומקרה של ילדים מתקשים ועבודה ממושכת במטרה לעזור לכל ילד להצליח.

בספרו האחרון, *Smart Schools, Smart Kids*, מספר אדוארד פיסק (Fiske) סיפור על תלמיד כיתה א' בשם רוברט, בבית-הספר היסודי קולומביה פארק בלנדובר, מרילנד. בתור שובב אמיתי, לרוברט יש רפרטואר הכולל תקיעת עפרונות באוזניים של ילדים אחרים ושפיכת שוקו על מחית תפוחי האדמה שלו בקפטריה. צרות עם רוברט הפכו להיות עניין של קבע. היועץ, המנחה והמורה של רוברט, עזרו לאמו לפתח בהדרגה תוכנית מפורשת של תגמולים ועונשים שעשויה לפתות את רוברט למתן את התנהגותו; זו השתפרה מעט, אך לא מספיק.

צוות הבריאות הנפשית נפגש כדי לדון בקשייו של רוברט. באמצעו של ראיון ארוך, אמר להם רוברט דבר אחד שהיה רוצה – ללמוד זמן רב יותר עם מורה מסוים שאהב. העניין סודר. הם גם עבדו עם אמו של רוברט, הנחו אותה לארגן תגמולים ועונשים כנדרש, תוך שהיא מבהירה תמיד שאהבתה אליו אינה מותנית בדבר. הם ארגנו קו חם של מידע לאמו של רוברט: כאשר רוברט התנהג כשורה, מישהו התקשר הביתה לספר זאת. רוברט היה מתקבל בבית בשבחים.

בסופו של דבר, המאמצים הועילו. רוברט העביר חצי יום, אחר כך יום שלם ואז שלושה ימים ללא צרות. יועץ בית-הספר, ג'ון הסלינגר, אומר:

"ביום הרביעי הרצוף, לעולם לא אשכח זאת, הוא בא וצעק, "אני הולך להחזיק מעמד חמישים יום, אחרי זה מאה ימים."

זרועו היתה מונפת באוויר כמו אלוף. והוא עשה זאת! הוא נהיה ילד טוב, סיפור הצלחה. סיפור שנעים להיזכר בו.

בתי-הספר של קומר מדגימים את הרעיון שלפיו המפתח לכלכלה קוגניטיבית חמה יותר בין תלמידים הוא כלכלה קוגניטיבית חמה יותר בין המבוגרים הקשורים לבית-הספר. ביותר מדי סביבות עירוניות, מורים ומנהלים מזניחים את אחריותם, מותשים ומיואשים מאינסוף לחצים ובעיות. בתי-הספר של קומר מרחיבים את היריעה על ידי הכללתם האמפטיית של הורים במחשבה ובעבודה של בית-הספר, ומחיים מחדש את מידת העניין של כל הגורמים בבקשם מהם לגלות עתירות-חשיבה ואחריות, לא רק ביחס לבית-הספר באופן כללי, אלא ביחס לכל ילד וילד באופן אישי. ישנם כמובן מודלים רבים נוספים להבניה מחדש של בתי-ספר. אבל הבניה מחדש אינה באה בקלות. יש אינסוף מחסומים בדמות גישות וציפיות מושרשות, ספרי לימוד מוגבלים, מנהלים בסגנון צבאי וכן הלאה. לעתים קרובות, בתי-ספר מוצאים את עצמם לכודים כמו חרקים בכפיץ עץ של נהלים ותחומי אחריות בלתי-מעודכנים. שום מנגנון אינו מאיר זאת בצורה דומיננטית יותר ממתכונת ההערכה המקובלת.

## הוראה לקראת המבחן הלא-נכון

ניגוד האינטרסים המובנה של המורה בכיתה האופיינית אינו סוד. למעשה, יש לכך פתרון מוכר: בחינות חיצוניות. כוונתי בכך היא שסוג כלשהו של מבחן מוכרז כמדידה הרשמית של ביצועי התלמיד בשלב מסוים במהלך חינוכו הבית-ספרי – נגיד, סוף בית-הספר היסודי. המורה אינו מחבר את המבחן, אף שהוא זה שעשוי לתת את הציון במידה שהדבר יכול להיעשות באורח אובייקטיבי. על מנת להתקדם, התלמידים חייבים לעבור את המבחן.

קל לראות כיצד הדבר פותר את ניגוד האינטרסים של המורים. בעזרת הבחינה החיצונית, המורה שוב אינו בעמדה לערוך פשרות, לדרוש פחות "מטבע קוגניטיבי" מהתלמידים על מנת להבטיח שרובם יעברו. התלמידים מוכרחים לעבוד כדי להגיע להישגים טובים בבחינות החיצוניות, ועל המורים לעזור להם לעשות זאת.

כמובן, לא התלמידים ולא המורים מקדמים בברכה את הלחץ המופעל על ידי מערכת בחינות חיצונית. יתר על כן, מערכת כזו היא לעתים מרושלת ויהירה. לבסוף, בחינות חיצוניות אקראיות אינן מחליפות בחינות תדירות הרבה יותר שעל המורה לערוך כדי לעקוב ברציפות אחר התקדמות התלמידים. אף על פי כן, חשוב לראות כיצד בחינות חיצוניות מסוימות **משחררות** מורים מהוראה הכרוכה בשותפות קרובה יותר עם התלמידים.

על פי מתכונת זו, המורים והתלמידים כאחד חושבים בזהירות על דרישותיהן של הבחינות החיצונית, והמורים מנסים ללמד לפיהן. "אה, ללמד למבחן", אפשר לומר. "זה לא טוב".

לא בהכרח. אין שום דבר לא טוב בהוראה למבחן, **אם המבחן בוחן את התוצאות שאתה באמת מעוניין בהן.**

הצרה עם בחינות חיצוניות היא שבאורח טיפוסי, המבחן הוא מוגבל, משקף תפיסה חינוכית של חיפוש טריוויאלי, מדגיש זכירת ידע באמצעות אפשרויות בחירה מרובות או מתכונת של מלא את החסר, המטפחת ידע אינרטי וביצוע אוטומטי של תחשיבים. כאשר מורים מלמדים למבחנים כאלה, תלמידים בדרך כלל משתפרים בהם, אבל לא בחשיבה המורכבת שבה אנו מעוניינים.

תקיפת המבחנים הפכה לאחד מענפי הספורט הפופולריים ביותר בזירה החינוכית. המבחנים הם משהו נורא, כך אומרים. המבחנים מניעים את המערכת. אם המבחנים לא היו כל כך נוראים, אולי זה היה בסדר. אבל הם כל כך נוראים...

במנותק מתכונן של מבחנים טובים יותר (ראו בסעיף הבא), עלינו להבין מדוע המבחנים נוראים כל כך. אין זו תאונה או אטימות שהופכות את המבחנים לנוראים, אלא גורמים בכלכלה הקוגניטיבית. ראשית, כסף הוא חלק אחד בכלכלה קוגניטיבית, ועריכה ובדיקה של מבחנים פתוחים ותובעניים יותר מבחינה קוגניטיבית, עשויה להיות יקרה ביותר.

אולם, יש גורמים ברורים פחות ומזיקים יותר הפועלים אף הם. ראשית, הפיכתן של בחינות חיצוניות לשומרי סף לתעודות הסמכה, אינה מבטלת באמת את ניגוד האינטרסים שמורים ניצבים מולו, אלא מעבירה את הניגוד במעלה ההיררכיה החינוכית, אל הרמה של רשתות בתי-הספר או הרמה המדינית. אלה הן רשתות בתי-ספר, או המדינה, אשר מחליטות באילו מבחנים להשתמש ואיזה סף נחשב כסף קבלה. הן

אלה שסופגות את הלחץ להנהיג בחינות ישירות ופשוטות, המופעל מצד מורים, הורים, מועצות בתי-ספר ומנהיגים פוליטיים, שכולם רוצים בהצלחת התלמידים.

כמובן, לחץ כזה אינו לובש צורה של בקשה ישירה "להקל". אולם מערכת בחינות שנראית חריגה, שאינה משקפת גישות פופולריות ביחס לחשיבות האיות, ששואלת שאלות מתוחכמות שהורים אינם יכולים להבין ושאינה מניבה אחוזים "סבירים" של עוברים, עשויה להיראות לא הוגנת, גזענית ובחירה גרועה. אלה שכונו אותה עשויים למצוא עצמם מפוטרס או להפסיד בבחירות.

אין בכך כדי לומר שרשתות בתי-ספר או בחינות חיצוניות מטעם המדינה הן רעיון רע. רמות ההיררכיה החינוכית, שמעל לזו של מורה הכיתה היחיד, מסוגלות, קרוב לוודאי, להתמודד עם כך. דחיפת ניגוד האינטרסים כלפי מעלה משמשת אפוא היטב את החינוך. אולם אל לנו להוליך את עצמנו שולל ולחשוב שניגוד האינטרסים נעלם.

מלבד בעיית ניגוד האינטרסים, הבחינות החיצוניות כרוכות בבעיה נוספת. מבחנים תובעניים מבחינה קוגניטיבית מהווים סיבוך. כאשר הבחינה היא ישירה – עובדות ושגרות – מורים יודעים כיצד ללמד למבחן. הם יכולים להיכנס לשותפויות יעילות למדי עם התלמידים, על מנת לעזור להם להשתלט על חומר המבחן. יתרה מזו, ספרי הלימוד משתלבים היטב בתהליך, עם ערימות העובדות והבעיות בסופי הפרקים. מכל מקום, כאשר המבחן דורש ביצועים קוגניטיביים מורכבים, מורים באופן כללי אינם יודעים כיצד ללמד לשם כך. הם גם אינם אמורים לדעת, מאחר שלא הכשרתם ולא הטקסטים שבהם הם משתמשים נותנים הרבה מידע על ביצועים מורכבים, כגון ביצועי ההבנה הנדונים בפרק 4 או כמה מסוגי החשיבה הנדונים בפרק 5.

כתוצאה מכך, עריכת מבחן הדורש חשיבה מורכבת ללא הוראה מחודשת הוא מרשם לאסון. בעוד ש"מבחן אמריקאי" פשוט מניע ביעילות את המערכת, מבחן תובעני מבחינה קוגניטיבית לא יעשה כן, מכיוון שהמערכת אינה מסוגלת להגיב בהתאם. הדבר עשוי להסתיים בכישלון המוני ולפגוע בסמכותם של אותם מנהלים ברשתות בתי-הספר או ברמת המדינה, האחראים על יישום המבחנים.

אין בכוננתנו לקרוא להשלמה עם ה"מבחנים האמריקאים" ולהסתפק בהם, אלא להעלות את הטענה כי בכלכלה קוגניטיבית של

כיתות, רשתות בתי-ספר ומערכות חינוך, "מבחנים אמריקאים" משגשים לא מפני שהאנשים מוגבלים, אלא מפני שהם מגיבים לסיכון ולמשאבים הכרוכים במבחנים תובעניים מבחינה קוגניטיבית.

## הוראה לקראת המבחן הנכון: הרעיון של הערכה אותנטית

אם הוראה לקראת המבחן הלא-נכון גורמת נזק רב כל כך, מהו המבחן שנכון ללמד לקראתו? במהלך השנים האחרונות, הופיעו חזון ושם למבחן כזה. השם הוא: הערכה אותנטית.

הערכה אותנטית משמעה שהמבחן מעסיק תלמידים בדגימות של ביצועים המבוקשים על ידי מטרות ההוראה. מבחן אותנטי בכתבית סיפורים מבקש מתלמידים לכתוב סיפורים ואומד את תגובתם על בסיס עושר הסיפורים שהם כותבים. הערכה אותנטית של ידע נרכש במתמטיקה מעסיקה תלמידים בעבודה על בעיות פתוחות הדורשות חשיבה מתמטית ובודקת את דרכי הביצוע שלהם.

באופן קונקרטי, איך נראות שאלות כאלה? מתמטיקה היא תחום טוב לכמה דוגמאות, הואיל ובחינות במתמטיקה מצטיינות על פי רוב במתכונת פשוטה של "מצא את התשובה". מקור שימושי אחד הוא ספרון הקרוי *Assessment Alternatives in Mathematics*, שהופק על ידי Larence Hall of Science בברקלי, קליפורניה. הנה בעיה אחת לדוגמא:

שמים קלטת ומפעילים רשמקול. הקלטת עוברת על פני ראש הרשמקול במהירות קבועה. המטלה: ציירו גרף איכותי שיראה כיצד מתגלגל סרט ההקלטה ומשתנה עם הזמן; ציירו גרף נוסף שיראה כיצד רדיוס הסרט על הגלגל העליון משתנה עם הזמן; ועוד גרף שיראה כיצד רדיוס הסרט על הגלגל התחתון משתנה עם הזמן; הסבירו מדוע.

שימו לב לכך שהבעיה אינה נדרשת למספרים. זוהי בעיה איכותית, שאינה נותנת הזדמנות להשתמש בשגרה מוכרת. היא דורשת מהלומד לחשוב על מה שעשוי לקרות, לייצג זאת בגרפים ולתת הסבר מילולי.

סוג אחר של בעיה מאתגר תלמידים **לחבר** בעיות מקובלות במקום לפתור אותן; למשל, "כתבו בעיית מילים שפתרונה כולל מכפלה של 59 ב-12". בעיה אחרת מבקשת מתלמידים לחשוב על תוכנית לשיעור המיועד

ללמד תלמידים צעירים יותר מהי בדיוק מכפלה, תוך שימוש בחומרים ממקורות שונים, כמו קוביות, פולי שעועית, מאזניים, נייר גרף, מחשבון וכן הלאה.

מקור אחר לדוגמאות הוא קטגוריית הפעילויות הפופולרית הנקראת "בעיות פרמיי", על שם חתן פרס נובל הפיסיקאי אנריקו פרמי (Fermi), שהציע בעיות כאלה לשם שעשוע. בעיית פרמי טיפוסית היא "העריכו את מספר העפרונות בשיקגו".

מדהים, הלא כן! הבעיה מוגדרת גרוע במתכוון. בהחלט, כל תשובה שהיא לא תוכל להיות אלא הערכה. ההערכה תהיה תלויה בהערכות אחרות, כמו מספר העפרונות בכל בית או מספר העפרונות לכל אדם. אולם, לאחר מעט מחשבה, הבעיה אינה נראית כה בלתי-אפשרית כמו בהתחלה. את כמות האוכלוסייה ניתן לבדוק בשנתונים, פעולה המעודדת שימוש במקורות בספרייה. הערכות של מספר עפרונות לכל אדם או בכל בית ניתן להשיג ממחקרי בית שעושים התלמידים עצמם. תלמידים יכולים גם לשכלל הערכות בכך שיביאו בחשבון מוסדות נוספים מלבד בתים. האם חנויות כלי כתיבה וחנויות אחרות המוכרות עפרונות מוסיפות להערכה במידה ניכרת? האם בתי-ספר בשיקגו מוסיפים להערכה במידה ניכרת?

כפי שעולה מן הדוגמאות, לפריטי הערכה אותנטית יש מספר מאפיינים בולטים:

- אלה הן בעיות פתוחות ולא בעיות שיש להן תשובה נכונה אחת.
- הבעיות אינן ניתנות לפתרון בדרך של יישום שיטה שגרתית.
- הבעיות דורשות הבנה ממשית של משמעות (במקרה של מתמטיקה – של פעולות מתמטיות וידע מתמטי נוסף).
- הבעיות דורשות זמן רב בהרבה מזה שדורשות בעיות רגילות; בהתאם לכך, ההערכה עשויה להיות מורכבת מבעיית הערכה אותנטית אחת, או ממספר קטן של בעיות.
- הבעיות מזמינות העלאת מספר רעיונות שונים ממקצוע הלימוד.
- הבעיות כרוכות לעתים קרובות בכתובה כמו גם בפעולות פורמליות, כמו חישוב.
- בדרך כלל יש לבעיות תוצר מורכב: חיבור, תוכנית שיעור, בעיה שהוצגה לאחרים לשם פתרון.

שימו לב לקיומו של רווח שולי בהערכה אותנטית. בשל כל המאפיינים האלה, עיסוק בבעיית הערכה אותנטית דומה מאוד להתנסות למידה. בעיות אותנטיות "מושכות" את הלומד גם בכך שהן יוצרות הזדמנות להצגת שליטה והבנה. באופן אינהרנטי, הן בוחנות העברה והבנה, ולפיכך לוחצות להעברה והבנה, שתיים מן המטרות העיקריות של המטא-קוריקולום. אכן, בכיתות המדגישות הערכה אותנטית, קיימת רק הבחנה מועטה בין הערכה לבין פעילויות אחרות. ילדים פשוט מוערכים במונחים של התקדמותם בפעילויות חשיבה ולמידה עשירות. הוראה, למידה והערכה, מתמזגות לעשייה אחת.

מלבד סוג הבעיה המוצעת, ישנן גם וריאציות בדמות התוצר והקצבת הזמן. הערכה עשויה להתבסס על מבחן בן כמה שעות, או על תיק עבודות שבו שומרים התלמידים את מה שנחשב בעיניהם למיטב הישגיהם בפתרון בעיות, או על מחברות שתלמידים מנהלים במשך חצי שנה. ניתן לעשות שימוש בפרויקטים הנערכים בקבוצות קטנות והנמשכים יום אחד, שבוע או יותר. כפי שהוזכר קודם, "איגוד בתי-הספר המהותיים" קורא להנהיג "תערוכות" של תלמידים, שידגימו את נועזותם האקדמית על מנת להיות זכאים לתעודת סיום. האפשרויות הן אינסופיות.

## המפגש בין כלכלה קוגניטיבית לבין כלכלת הכסף

אז מדוע איננו עושים זאת מיד ובכל מקום? מפני שיש כוחות-נגד. הבה נשוב ונתבונן בכלכלה הקוגניטיבית של הכיתה ובכמה מהדילמות שיוצר מושג הערכה כה מורחב. הרווח שבהערכה אותנטית הוא, כמובן, יצירת שיטה שבה יש לחשיבה מורכבת ערך רב יותר. הערכה אותנטית משפרת ביצועים הדורשים התמדה, הבנה, יכולות בפתרון בעיות ושימוש נכון במקורות, כל זאת על חשבון בעיות שגרתיות יותר. זיכרו כי בכיתה הרגילה, חשיבה מורכבת עולה יותר בזמן, במאמץ ובסיכון, אך בדרך כלל אינה מתוגמלת בהתאם. אם נצמיד ערך רב יותר לחשיבה מורכבת, נוכל להופכה לסחירה יותר.

עקב אכילס כאן הוא, כמובן, מחירה של הערכה אותנטית במסגרת הכלכלה הקוגניטיבית של הכיתה, רשתות בתי-הספר והמדינה. כפי שכבר הוזכר, הערכות כאלה הן יקרות יותר, בזמן, במאמץ ובכסף. הן גם יקרות יותר במובן אחר לגמרי: בסיכויים לתגובה עוינת של תלמידים כאשר נדרש מהם יותר מדי. כדי להישמר מתגובה כזו, הן יקרות יותר ביישום הידושי הוראה המכניסים תלמידים במידה מספקת למורכבות קוגניטיבית גבוהה יותר. זוהי הצעה יקרה מכל הכיוונים.

כך שהערכה אותנטית נשמעת נהדר על הנייר אך נוטה שלא להשתלב היטב בכלכלה הקוגניטיבית הממשית של כיתות, רשתות בתי-ספר ומדינות. מהו הפתרון לדילמה זו?

אין פתרון קסם. עלינו פשוט להתייצב מול הבעיות הפנימיות של הכלכלה הקוגניטיבית. מכשול ראשוני אחד, אולם יתרון בטווח הארוך, הוא שחלק גדול מהמחיר הוא השקעה מקדימה, כפי שצוין קודם לכן. עבודה שוטפת המדגימה בשיטתיות גישות להערכה אותנטית, או עבודה כמו זו שהוצעה ב-*Assessment Alternatives in Mathematics* ושהוזכרה לעיל, עוזרות לבצע הערכה אותנטית בעלות נמוכה יותר, לא רק בדולרים אלא גם באי-ודאות ובחרדות של מורים ושל תלמידים. עבודה שוטפת לקראת הוראה טובה יותר – לדוגמא, באמצעות פדגוגיה של הבנה, מטא-קוריקולום וחשיבה מבוזרת – עוזרת לפתח את סוג ההוראה שיכול להכין תלמידים להערכה אותנטית כלכלית יותר בכל מובניה של הכלכלה הקוגניטיבית.

ההתלהבות הנוכחית ממתן אפשרות בחירה בבתי-הספר משקפת הכרה בבעיות כלכליות. במסגרות רגילות, בית-הספר הציבורי המקומי הוא, פשוטו כמשמעו, מונופול. מלבד בתי-ספר פרטיים יקרים, זהו המקור הבלעדי המספק שירותים חינוכיים, וכך הוא מוגן במידה רבה מהשלכותיו של כל פגם שהוא.

אפשרות בחירה בין בתי-ספר אומרת שבמתכונת כזו או אחרת, ילדים והוריהם יכולים לבחור את בית-הספר שאליו הם הולכים בתחומי אזור נתון. תוכניות לבחירת בית-ספר מניחות שילדים והורים, כמו צרכנים בכל מקום, רוצים עסק טוב: במקרה הזה, חינוך יעיל. בתי-ספר המפגינים ביצועים דלים לא יצליחו למשוך תלמידים. הם יאלצו לעשות את מלאכתם טוב יותר או להיסגר.

בחירת בית-ספר היא סוגיה מורכבת. האם לילדים ולהורים יהיה

מספיק מידע כדי לבחור כהלכה? לעתים קרובות לא, אפילו אם בתי-ספר מקומיים מספקים מידע. האם ילדים והורים יבחרו בחינוך טוב יותר? לא תמיד. הנוחיות שבבית-ספר הנמצא קרוב לבית מאפילה בדרך כלל על זוהרו של בית-ספר טוב בעברה השני של העיר.

האם בחירת בית-ספר מבטיחה דחיפה לעבר מה שקראתי בית-ספר חכם? בוודאות, לא. הורים וילדים רבים בסביבות מקופחות שואפים לביצועים טובים יותר במבחנים המקובלים, יותר מאשר לחינוך עתיר-חשיבה באמת. עבורם, בית-ספר חכם עשוי להיראות כמותרות של המעמד הבינוני-העליון, או אפילו כבזבוז זמן על שטויות. אף שטענתי כי היעדים הפשוטים של זכירה, הבנה, ושימוש פעיל בידע **דורשים** בית-ספר חכם, קווי חשיבה וראיות כאלה בקושי מוכרים בשכונות של המעמד הנמוך, ובמידה שכן, מתבוננים בהם בספקנות.

למרות כל זאת, האפשרות לבחור בית-ספר בהחלט יוצרת לחץ לקראת חינוך טוב יותר באופן כללי, ולפעמים אף לקראת בית-ספר חכם. יתר על כן, קיימות ראיות לכך שהרעיון עושה את מה שהוא אמור לעשות: לדחוף בתי-ספר לקראת ניהול נבון ואחראי יותר. לפני כעשור, מערכת החינוך בקמברידג', מסצ'וסטס, הכניסה תוכנית מוגבלת לבחירת בית-ספר. הורים וילדים מסמנים העדפות ונענים במידה שמה שברו הולם את הדרישות לביטול ההפרדה הגזעית. תשעים אחוזים מילדי קמברידג' מעדיפים בית-ספר ציבור על פני בית-ספר פרטי, לעומת שבעים אחוזים לפני מספר שנים. הציונים במבחנים התקניים, עם כל פגמיהם, עלו. במערך בתי-הספר של קמברידג', לא ניתן עוד להבחין מיעוטים אתניים מהזרם המרכזי על פי ציוני מבחנים נמוכים, אף שהמעמד החברתי עדיין משחק תפקיד.

במחוז 4 בניו יורק סיטי, היכן שתוכנית לבחירת בית-ספר מתפקדת מאז 1982, נסגרו שני בתי-ספר עקב מחסור בתלמידים, ובתי-ספר חדשים ובתי-ספר בתוך בתי-ספר, החולקים בניין אחד, משגשגים. מחוז 4 מושך כעת יותר מ-1,000 תלמידים מאזורים אחרים של ניו יורק. מחוז 4 כולל את בית-הספר היסודי סנטרל פארק איסט, שהוזכר קודם לכן.

מתרחשת אפוא תנועה. התקווה הטובה ביותר להאצת הקצב ולהשגת המטרה עשויה להיות העובדה שכלכלה קוגניטיבית של כיתות צמודה לכלכלת הכסף של האומה. כפי שנדון לקראת סוף פרק 2, מספר ארצות בעולם ביצעו את השינוי באמצעות שיטות הערכה הדורשות

הישגים חינוכיים ספציפיים וכלליים ניכרים על מנת להשתלב בשוק העבודה, אפילו ברמת הצווארון הכחול. מערכות אלה כוללות רשתות ביטחון להגנת אלה הנתקלים בבעיות. בארצות הברית, כאשר חברות מקצצות בשכבת המנהלים כדי לחסוך בכסף, עליהן לבקש ממועסקים בקצה הנמוך של סולם התפקידים לקבל יותר החלטות ולהגיב לדרישות קוגניטיביות גבוהות יותר. מועסקים מיומנים ומשכילים פחות, על פי אמות מידה מסורתיות, צריכים לחשוב וללמוד בעבודה יותר מאשר לפני כמה שנים, אם מבקשים שכלכלת הכסף תשגשג. הבעיות הכלכליות הגוברות בארצות הברית הן מניע רב-כוח בכלכלת הכסף לעבר התעוררות העשייה שלנו בכלכלה הקוגניטיבית.

## דוגמא להתקדמות לעבר לכלכלה קוגניטיבית חמה

כמה חם זה חם? כיצד נראית כלכלה קוגניטיבית חמה? ולמי תהיה התעוזה לנסות ולהכניס אותה לפעולה בקנה מידה גדול?

איננו חייבים לגשש באפלה אחר דוגמאות, מכיוון שמדינת ורמונט ביצעה בדיוק את הדבר הזה. נכון לעכשיו באורח ניסיוני, ובקרוב בכל רחבי המדינה, מורים בכיתות ד' ו-ה' בוורמונט יעריכו תלמידים בכתיבה ובמתמטיקה בדרך חדשה.

התוכנית מסתמכת על הערכת תיק עבודות (פורטפוליו). תלמידים צוברים תיקי עבודות בכתיבה ובמתמטיקה במשך שנת הלימודים. העבודות מייצגות מגוון של בעיות ומטלות פתוחות. הן משקפות את מאמצי התלמידים, לא רק בשיעורי אנגלית ומתמטיקה, אלא גם במקצועות אחרים המזמינים הבעה כתובה או ניתוח מתמטי. בעוד שתיק עבודות מייצג את עבודתו של התלמיד כמכלול, תלמידים גם בוחרים קטעי מחקר ולמידה מיוחדים, שהם ומוריהם רואים בהם את ביצועיהם הטובים ביותר.

תמונה נאה. אולם מה באמת נשמר בתיקי עבודות אלה? במקרה של כתיבה, הניסוי פיתח סידרת מרכיבים חשובים של תיק עבודות. ההצעה היא שתיק עבודות יכלול לפחות:

1. תוכן עניינים.
2. "היצירה הכי טובה", כולל תאריך ביצוע, אשר נבחרה בעזרת המורה.
3. מכתב, כולל תאריך, מהתלמידים למעריכים, שמסביר את הבחירה ב"יצירה הכי טובה" ואת תהליך העבודה עליה.
4. שיר, סיפור קצר, מחזה או סיפור אישי, הכוללים תאריך ביצוע.
5. תגובה אישית למוצג או לאירוע תרבותי, תקשורתי או ספורטיבי, או לספר, לסוגיה אקטואלית, לבעיה במתמטיקה או לתופעה מדעית, שוב, כולל תאריכים.
6. **כיתה ד'**: קטע פרוזה באיזשהו תחום בתוכנית הלימודים שאינו ספרות או לשון. **כיתה ח'**: שלושה קטעי פרוזה מתחומים שונים בתוכנית הלימודים שאינם ספרות או לשון, כולל תאריכי ביצוע.

זוהי שורה עשירה של תוצרים, ותלמידים יכולים ללכת הרבה מעבר לה. באשר להערכה עצמה, מורים מעריכים את תיקי העבודות על פי סולם מ-1 (לא כל כך טוב) עד 4 (מצוין), תוך שימת לב לחמישה מאפיינים חשובים: תכלית ברורה; לכידות; פרטים התומכים בנושא המרכזי; קול וטון; ולבסוף, איות, פיסוק ועניינים דומים.

מה בדבר הסיכונים שבסובייקטיביות? שווה לזכור שהערכות של כתיבה הן באורח אופייני סובייקטיביות, מרגע שאנו הולכים מעבר לאיות ולפיסוק. חמשת הקריטריונים הופכים את התהליך לשיטתי יותר מן הרגיל. אולם התהליך של ורמונט לוקח ברצינות את שאלת האובייקטיביות – הוא מספק אימון, ובסוף השנה מכנס מורים, יחד עם דוגמא לתיקי עבודות של תלמידים, על מנת שיעריכו אותם, יחפשו פערים בהערכות, יבלשו אחר מורים שאינם עומדים בקו אחד עם האחרים ויקבלו הנחיה נוספת.

הסיפור במתמטיקה דומה מאוד – דגש על בעיות פתוחות הדורשות מספר ימים לפתרון, בניית תיק עבודות, קריטריונים לתובנות מתמטיות במגוון של בעיות ומסגרות וסכמת דירוג בארבע רמות.

כמובן, תוכנית כזו של הערכה אותנטית שואפת להטות את התהליך של הוראה ולמידה בכיוון חדש. המאמץ יהיה לחינם אם כיתות יישארו תקועות בחיבורים הנפוצים, בנוסח "מה עשיתי הקיץ", ובערימות של בעיות חשבון שגרתיות. אולם, מאחר שהתלמידים מתבקשים לבנות תיקי עבודות שבהם תגובות למטלות פתוחות

ומזמינות, מורים מוצאים את עצמם במצב נהדר: מונעים ללמד כפי שרובם רצו תמיד לעשות.

אז מה קורה בכיתות? אן רייני, מורה למתמטיקה בכיתה ח' בשלבורן, שואלת את תלמידיה שאלות כגון אלה:

אתה וחבר קוראים בעיתון ש-7% מהאמריקאים אוכלים במקידונלדס מדי יום. חברך אומר שזה בלתי-אפשרי. אתה יודע שיש בערך 250,000,000 אמריקאים ובערך 9,000 מסעדות מקידונלדס בארצות הברית. שכנע את חברך (בכתב) שהנתון הסטטיסטי אינו בלתי-אפשרי.

קשה? כן, אם הנך תלמיד שאינו רגיל למשימות מעין אלה. יהיה עלינו לתכנן תחשיב שיחבר את כל הנתונים. יהיה עלינו לארוז הכול יחד בטיעון כתוב, שישלב מתמטיקה ומתכונת של חיבור. אבל ניתן לעשות זאת. למעשה, אין זה שונה כל כך מבעיית פרמי שהוזכרה קודם לכן – לאמוד את מספר העפרונות בשיקגו.

ויהיה אשר יהיה האופן שבו תטפל בבעיה – התוצר נכנס לתוך הפורטפוליו שלך. יתכן שהוא יהיה אחת העבודות הטובות יותר שלך. דרך ארוכה מפרידה בין שיטות ההערכה הנהוגות ברמת המדינה לבין שאלתו של רייני בדבר מספר האמריקנים האוכלים במקידונלדס. אבל זה בדיוק מה שנדרש על מנת לקיים כלכלה קוגניטיבית חמה. רק המורים האמיצים ביותר, או אולי אפילו השערורייתיים ביותר, יכולים לבנות כלכלה קוגניטיבית חמה בכיתות הממוקמות בבתי-ספר, במערכות בית-ספריות ובמדינות שיש להן שאיפות צנועות ותחושה נוחה במסגרת כלכלות קוגניטיביות קרות.

אבל כאשר הקולות נשמעים במקהלה במעלה ובמורד הסולם החינוכי ותובעים ביצועים אינטלקטואלים אותנטיים של תלמידים, או אז בתי-ספר חכמים ועתירי אנרגיה חיובית יוכלו להתקיים.

## רעיונות מפתח לקראת בית-ספר חכם

**הנעה: כלכלה קוגניטיבית****כלכלה קוגניטיבית קרה**

- **כלכלה קוגניטיבית בכיתה הטיפוסית.** המחיר הגבוה, ביחס לרווחים של חשיבה מורכבת. העדר קישוריות והשלכות. כלכלת מקור יחיד ואפשרות יחידה. ניגוד האינטרסים של המורה. אסטרטגיית ההשקעה הסמלית. 'כיסוי' כדפוס של השקעה סמלית.
- **הוראה לקראת המבחן הלא נכון.** בדרך כלל, המבחן אינו בוחן את הביצועים שאנו באמת מעוניינים בהם. מבחנים תובעניים יותר מניעים את המערכת בעילות רק כאשר מורים יודעים ללמד לקראתם.

**כלכלה קוגניטיבית חמה**

- **הוראה.** "תיאוריה מספר אחת" ומעבר לה. פדגוגיה של הבנה. מטא-קוריקולום. אינטליגנציה מבוזרת.
- **הערכה אותנטית.** בעיות פתוחות יותר מאשר בעיות של תשובה אחת נכונה. בעיות שלא ניתן לפתור בשיטות שגרתיות. בעיות הדורשות הבנה ממשית של משמעות. בעיות הדורשות זמן רב בהרבה מבעיות שגורות. בעיות הדורשות צירוף של מספר רעיונות ממקצוע הלימוד והכרוכות לעתים קרובות בכתיבה כמו גם בחישוב. בעיות שיש להן לרוב תוצר מורכב: חיבור, תוכנית שיעור, בעיה שמוצגת לאחריים לפתרון. תיקי עבודות, המציגים תוצרים ותהליכים, הנשמרים בהם לעתים קרובות.