

הוראת האינטליגנציה*

דיויד פרקינס וטינה גרוצר

מידע המאפשר מצב שבו לא נבחין בחריגות מחרידות. דווק ועמיתיה (Dweck & Bempechat, 1980; Dweck & Licht, 1980) הדגימו כיצד האמונה הסמויה במגבלות האינטליגנציה שלנו הופכת לנבואה המגשימה את עצמה. חוקרים אחדים סיפקו עדויות לחשיבה שטחית, חד-צדדית, שאנשים עושים בה שימוש בסוגיות יום-יומיות, ולעתים אף הדגימו כיצד אנשים משתפרים בקלות אם ממריצים אותם לכך (ראו למשל: Baron, Granato, Spranca, & Teubal, 1993; Kuhn, 1991; Means & Voss, 1996; Perkins, 1985; Perkins, Stanovitch, Farady, & Bushey, 1991). סטנוביץ' (Stanovitch, 1994, p. 11) התייחס לתסמונת מתמידה של **דיסרציונליה** (dysrationalia): "אמת מידה עקרונית לאבחון של התסמונת היא רמת רציונליות, כפי שהיא מתגלה בחשיבה ובהתנהגות, הנמוכה באופן ניכר מהכושר האינטלקטואלי של האדם". פרקינס (Perkins, 1995) סיכם מצב זה באמצעות ארבע נטיות אופייניות המהוות ברורות מחדל: על אף שהיא תפקודית בדרך כלל, החשיבה נוטה לעתים קרובות מדי להיות חפוזת (כלומר, מתאפיינת באימפולסיביות, השקעה בלתי מספקת בעיבוד מעמיק ובבחינת חלופות), צרה (כלומר, אי-יכולת לקרוא תגר על הנחות היסוד, ולבחון נקודות מבט חלופיות), מעורפלת (כלומר, רשלנית ולא מדויקת) ומפוזרת (כלומר, חסרת ארגון כללי, חסרת יכולת להתקדם או להסיק מסקנות). אפשר לייחס את ארבעת ברורות המחדל לאופי התבנית של הקוגניציה, כמו גם למנגנון ההגנה של האגו ומנגנונים אחרים.

ייתכן שהחינוך עשוי לסייע בשיפור המצב. לחינוך הכללי נודעת השפעה ניכרת על ה-IQ (ראו למשל Brody, 1992). התערבויות המתמקדות בחשיבה עשויות לעזור לאנשים לחשוב טוב יותר בדרכים שונות, ואפילו להעלות את רמת ה-IQ שלהם. אולם, האם ניתן ללמד חשיבה טובה יותר, והאם הישגים כלשהם הופכים, בסופו של דבר, את האדם לאינטליגנטי יותר?

הרעיון שאנשים יכולים לשפר את חשיבתם באופן מהותי ולטווח ארוך שנוי במחלוקת, דבר המשקף את הוויכוח העז על טבעה של האינטליגנציה. כיום,

אריסטו תר אחר דרך חשיבה טובה יותר. ב-Analytically (Ross, 1887/1965) הוא הנהיג את הצורה הלוגית של סילוגיזם [שם כולל לסוג של היסקים בתורת ההגיון המכונה גם גזרה שווה] כהנחיה להיקש אמין. פרנסיס בייקון (Bacon) התבונן בתהליך הסקת מסקנות אמיונות לגבי העולם האמפירי, והדגיש את חשיבות החיפוש אחר הפרכה. אלפרד בינה (Binet) סבר שילדים מסוגלים להפוך לחושבים מוכשרים יותר. הוא התבטא גם בעניין ילדים הלומדים לאט יותר: "אין הם צריכים ללמוד קודם כול את הנושאים שנלמדים כרגיל, חשובים ככל שיהיו, אלא עליהם לקבל שיעורים בכוח הרצון, הקשב והמשמעת. עוד לפני תרגול הדקדוק, עליהם לבצע התעמלות שכלית. בקיצור, עליהם ללמוד כיצד ללמוד" (Gould, 1981, p. 154). גם כיום, רעיונותיהם של אריסטו, בייקון ובינה נוחלים הצלחה במגוון תכניות וגישות המיועדות לשיפור החשיבה של ילדים ומבוגרים.



המניע למאמצים אלו הוא ההכרה הרווחת כי לרוב אין אנו מנצלים את הפוטנציאל הטמון בשכלנו. לנגר (Langer, 1989) חקרה את התופעה שהיא מכנה היסח דעת (mindlessness): עיבוד שטחי של

* David Perkins and Tina Grotzer, "Teaching Intelligence," *American Psychologist*, October 1997, pp. 1-9.

הקוגניטיבי של בני אדם. לאחר שבחנו מספר מקרים, הסיקו החוקרים שהתערבויות הן בדרך כלל בעלות עצמת השפעה של חצי סטיית תקן או פחות ושהן נוטות לשפר את יכולת העמידה במבחנים יותר מאשר את היעילות הקוגניטיבית הכללית. כמו כן, הם מצאו שהשפעות ההתערבויות דועכות ונעלמות תוך כמה שנים (ראו Campbell & Ramey, 1994, למקרה נדיר וחלקי).

חשוב להתבונן בתמונה האמפירית, תוך שאנו מכירים בטיועוניהם של המפקקים. אילו הישגים יש לתכניות שנועדו לקדם את חשיבתנו? כאשר מבצעים הערכה של הישגים אלו כדאי לזכור שלושה ממדים חשובים להצלחתה של תכנית המודגשים על ידי המפקקים: היקפה, כלליותה והתמדת השפעתה על החשיבה.

ממצאים חיוניים אחדים

מספר הולך וגדל של מחקרים מספק עדויות לכך שניסיונות מכוונים-למטרה ללמד אנשים חשיבה טובה יותר עשויים להיות כדאיים. בחיבור זה נסקור מדגם קטן. המדגם נבחר כדי להמחיש את מגוון הגישות, האוכלוסיות והשיטות, אך מובן שאין הוא כולל עבודות רבות חשובות ועתירות מידע.

חשיבה בכלל: פרויקט אינטליגנציה

"פרויקט אינטליגנציה", המוכר גם בשם "אודיסאה", קורס העשוי בנקל להימשך שנה או יותר, מבקש ללמד את האסטרטגיות ואת רוח החשיבה הטובה בתחומים של הסקת מסקנות, פתרון בעיות, קבלת החלטות, חשיבה יצירתית ותחומים נוספים. שש יחידות הוראה שתוכננו בעבור תלמידי כיתות ז' מציגות ומפרטות אסטרטגיות וכן מספקות שפע של תרגול.

בהערכה רשמית שכללה תלמידים ממשפחות מן המעמד הסוציו-אקונומי הנמוך 24- כיתות, וכן בהערכה של חינוך הורים, התקבלו תוצאות מבטיחות (Herrnstein, Nickerson, Sanchez, & Swets, 1986). תלמידים שלמדו בקבוצה שבה התבצעה ההתערבות הגיעו להישגים גבוהים יותר בכשרים הכלליים מן התלמידים בקבוצת הביקורת. תלמידים אלו גם השיגו יתרון בולט במבחני כשרים מכוונים-למטרה (פתרון בעיות, קבלת החלטות, הסקת מסקנות, שפה וחשיבה יצירתית). כמו כן, הם עלו בביצועיהם על תלמידי קבוצת הביקורת בהתמודדות עם בעיית תכנון פתוחה ובמטלה יום-יומית של הסקת מסקנות, ששימשה להערכת כושרם של התלמידים להעביר את מה שנלמד להקשר חדש. אף כי ההתמדה של ההשפעות לא נמדדה, תוצאות חיוביות אלו מצביעות על האפשרות כי ההתערבות הגבירה, לפחות לטווח הקצר, את היקף וטווח הפעולה של ההתנהגות האינטליגנטית של התלמידים.

תיאוריות מגוונות על אינטליגנציה נאבקות על הכרה, ובכללן תיאוריית האינטליגנציה הכללית (g theory) (ראו למשל Jensen, 1980), תיאוריית עצביות (ראו למשל M. Anderson, 1992), תיאוריית האינטליגנציה המשולשת של סטרנברג (Sternberg, 1985), תיאוריית האינטליגנציות המרובות של גרדנר (Gardner, 1983) ורבות אחרות. כדי להשליט סדר במגוון התיאוריות, זיהה פרקינס (Perkins, 1995) שלושה סגנונות עיקריים בתיאוריות על אינטליגנציה וחשיבה: עצבי, התנסותי ורפלקטיבי. כמובן, לעתים קרובות תאורטיקנים המשתייכים לאותו סגנון חלוקים נחרצות בקשר לפרטי הסגנון, אף שהם מסכימים על עיקריו. כמו כן, חוקרים אחדים נוקטים עמדה המשלבת שני סגנונות או אפילו את כל השלושה.

המושג אינטליגנציה עצבית מתייחס לחלקן של וריאציות ביולוגיות ביעילות העצבית (גלובלית או לעתים מודולרית) בהתנהגות האינטליגנטית. כמה מן החוקרים הדוגלים בתפיסה זו של האינטליגנציה מאמינים כי בסיסו של גורם האינטליגנציה הכללית ביעילות עצבית (ראו למשל: M. Anderson, 1992; Herrnstein & Murray, 1994; Jensen, 1980). ראוי לציין כי התומכים בעמדה זו לרוב אינם נוירולוגים, וכי העדויות המעניקות חשיבות למנגנונים עצביים מסוימים הן עקיפות למדי (Brody, 1992; Ceci, 1990). המושג אינטליגנציה התנסותית מתייחס לחלקם של הידע והניסיון בהתנהגות האינטליגנטית, תוך הכרה בתפקידם של אינטליגנציה מגובשת (crystallized intelligence, Cattell, 1963) ושל ידע ומיומנויות קוגניטיביות המכוונים לתחומים ומאמצים מסוימים (ראו למשל: Bereiter & Scardamalia, 1993; Ceci, 1990; Ericsson & Smith, 1991). לבסוף, המושג אינטליגנציה רפלקטיבית מתייחס לחלקם של הידע על אודות חשיבה ושל הנחיה עצמית רפלקטיבית בהתנהגות האינטליגנטית (ראו למשל Baron, 1985; Baron & Sternberg, 1986; Nickerson, 1989; Nickerson, Perkins & Smith, 1985; Perkins, 1995; Sternberg, 1985). רוב מאמצי ההוראה לשיפור האינטליגנציה מתמקדים באינטליגנציה רפלקטיבית.

על רקע זה בולטת קריאת תגר אחת על הרעיון של הוראת האינטליגנציה, העולה מהמחנה ההתנסותי שהחוקרים הנמנים עליו טענו לעתים קרובות כי המיומנויות הקוגניטיביות הן תלויות הקשר במהותן (ראו למשל: Ceci, 1990; Dettmerman, 1992; Lave, 1988). אולם, אתגר גדול אף יותר נובע מן המחנה העצבי ומאחרים המתמקדים ב-IQ כמדד להצלחה. גיינסן (Jensen, 1983, 1989), הרנסטיין ומורי (Herrnstein & Murray, 1994) וברודי (Brody, 1992), שאינו נמנה עם תומכי הסגנון העצבי) העריכו התערבויות שתוכננו להשפיע על ה-IQ ובכך לשפר את התפקוד

הביקורת. הם גם השיגו ניקוד גבוה יותר במבחן העברה של זיהוי בעיות קשורות. תלמידים אלו הגיעו להישגים גבוהים יותר בפיתוח גישות סבירות לפתרון בעיות וכן בשיטתיות ובחשיבה מעמיקה, כגון הידיעה כיצד להתחיל. שונפלד והרמן (Schoenfeld & Herrmann, 1982) גילו כי יש מתאם קרוב יותר בין דרכי סיווג בבעיות העברה אצל תלמידים שלמדו בקבוצה שבה התבצעה ההתערבות לבין דרכי הסיווג של מומחים, זאת לעומת תלמידי קבוצת הביקורת. שונפלד (Schoenfeld, 1982) דיווח על תוצאות מקבילות במחקר קודם בקנה מידה גדול יותר ללא קבוצת ביקורת. על אף שאין מידע בנוגע להתמדה של ההשפעות, היקפן וכלליותן מדגימים כי אפשר להגביר את רמת ההתנהגות האינטליגנטית.

**חשיבה במדע:
התכנית להאצה
קוגניטיבית
באמצעות תכנית
הוראת המדעים
במסגרת
"התכנית להאצה
קוגניטיבית
באמצעות הוראת
המדעים"
(Cognitive
Acceleration
Through Science
Education), אדי**

ושאייר (Adey & Shayer, 1993) העבירו שיעורים בנושא תבניות חשיבה במדעים (כגון בידוד ושליטה במשתנים), תוך שהם מקדישים תשומת לב למטה-קוגניציה, להעברת ידע ולאסטרטגיות. הם כללו דיסוננס קוגניטיבי בחידות מסוימות, כך שהתלמידים יצטרכו לבחון הנחות ולשקול מחדש את התפיסות הקודמות שלהם.

התבצעה הערכה רשמית של 194 המשתתפים (בני 11 עד 12) בהתערבות שנמשכה שנתיים בהשוואה ל-230 תלמידים בקבוצת הביקורת. אף על פי שבסיום ההתערבות היו רק תוצאות משמעותיות מעטות, מדידות שהתבצעו כעבור שנה הראו שיפור מובהק במבחנים להישגים במדעים של בית הספר אצל בנים בגיל 12 ובנות בגיל 11 שהשתתפו בתכנית. כעבור שנתיים עדיין התקיימו הבדלים במדע, במתמטיקה ובאנגלית אצל בנים בגיל 12 ובנות בגיל 11 שלמדו בתכנית לעומת תלמידי קבוצת הביקורת. השפעות מובהקות נתגלו גם באנגלית אצל בנות 12. התמדת ההשפעות והגידול בהיקפן, מהמבחנים הראשוניים שנערכו בסיום תכנית הלימוד ועד כעבור שנתיים, כמו גם ההעברה

חשיבה בכלל: תכנית פילוסופיה לילדים

תכנית ידועה זו של הפילוסוף מתיו ליפמן (Lipman) מערבת תלמידים באופן ישיר במטה-קוגניציה (Lipman, 1976; Lipman, Sharp, & Oscanyan, 1980). גרסאות המיועדות לרמות שונות, מגן חובה ועד לבית הספר התיכון, עושות שימוש בדיונים סוקרטיים כדי לסייע לתלמידים לחשוב על רעיונות כגון תהליך החקר, חשיבה אינדוקטיבית ואופיו של החסבר, זאת באמצעות סיפורים המתמקדים במאורעות יום-יומיים.

הערכות מקיפות של התכנית הדגימו את ההשפעה החיובית של התערבות המתבצעת במשך שתיים ורבע מדי שבוע. לדוגמה, במחקר שבו השתתפו ארבע מאות תלמידי כיתות ה' עד ח', השיגו תלמידי התכנית יתרון משמעותי

בביצועים מתמטיים ובכושר בהשוואה לקבוצת הביקורת. אף על פי שדווח על הבדלים בתהליך הסקת המסקנות, כגון הסקה מצויור, רהיטות ביצירת מושגים וסקרנות, קשה להעריך את עצמת ההשפעה משום ששיעורי ההשפעה לא נתונים (ראו Lipman et al., 1980). במחקרים מאוחרים יותר דווח על העברת הלימוד (ראו,

Iorio, Weinstein, & Martin, 1984; למשל: Shipman, 1983). במחקר מוקדם יותר של ליפמן וביירמן (Bierman) (ראו Lipman et al., 1980) נמצאו הישגים משמעותיים ומתמידים בקריאה כעבור שנתיים וחצי.

חשיבה במתמטיקה: ההוראה ההאוריקטית

של שונפלד

שונפלד (Schoenfeld & Herrmann, 1982) לימד סטודנטים את השיטה ההאוריקטית לפתרון בעיות מתמטיות, בליווי תהליך ניהול ובקרה עצמית, שלפי טענתו נחוץ לסטודנטים לארגון תבניות פתרון הבעיות שלהם וכן לשימוש מוצלח בשיטה ההאוריקטית.

שונפלד (Schoenfeld, 1982) השווה את הביצועים של 11 משתתפי הקורס עם קבוצת ביקורת של שמונה סטודנטים בכיתה דומה, על ידי כך שביקש מהם לרשום את הגישות שאותן ניסו בפתרון בעיות וכן את הסיבות לניסיונות אלו. התלמידים שלמדו בקבוצה שבה התבצעה ההתערבות הצליחו לפתור יותר בעיות באורח מובהק מאשר תלמידי קבוצת



לפתרון הבעיות של הלומד בדמות 400 בעיות "חופשיות מהקשר" ומופשטות, הנפרסות לאורך תקופה של שנתיים ימים (Feuerstein, Rand, & Hoffman, & Miller, 1980). בני 12 עד 15 מן המעמד הסוציו-אקונומי הנמוך שתפקודם לקוי השתפרו במבחנים של התנהגות בין-אישית, עצמאיות והסתגלות לדרישות עבודה, כמו גם במבחני אינטליגנציה של הצבא שנערכו כעבור שנתיים (Feuerstein et al., 1981; Rand, Tannenbaum, & Feuerstein, 1979). עם זאת, במחקר מקיף שהתקיים בסביבת בית ספר רגילה, לא ניכר שיפור בביצועים האקדמיים של התלמידים הרגילים (Blagg, 1991). ייתכן שהסיבה לכך נעוצה בפעולת הגומלין בין כשרים לבין טיפול (Cronbach & Snow, 1977). האופי המופשט של המטלות והדגש על פיתוח פעולות מנטליות בסיסיות עשויים לענות על הליקויים של תלמידים שתפקודם נמוך, אבל לא עונים על הצרכים של תלמידים רגילים. עבודות אחרות, שנכתבו ברוח הכללית של פעולת הגומלין בין כשרים לבין טיפול, מצביעות על האפשרות שיצירת התאמה בין הוראה לבין מעלות וחסרונות אינטלקטואליים של תלמידים עשויה להשפיע באופן ניכר על הלמידה (Sternberg, Ferrari, & Clinkenbeard, & Gigorenko, 1996).

מחקרים כגון אלו יכולים לסייע באיתור היסודות החשובים המשלימים את התמונה של הוראת האינטליגנציה. ברור כי תשומת לב להעברה, אורך התכנית ואכלוסיה מתאימה הם רק חלק מהיסודות הקובעים האם תכנית תצליח או תיכשל.

ארגון מחדש כמאפיין של הוראת האינטליגנציה

נוכח הדוגמאות שנסקרו לעיל, מתעוררת השאלה אילו הכללות מתודולוגיות ניתן לעשות? ייתכן שהתכונה הבולטת ביותר של הוראת האינטליגנציה היא הארגון מחדש. תכניות מוצלחות יבקשו תמיד לארגן מחדש את החשיבה ולא רק לאמן אותה. הן מלמדות אסטרטגיות, מושגים, קשב לחשיבה, זהירות מפני מלכודות בחשיבה וצורות נוספות של ארגון מחדש.

עדויות מסוימות מצביעות על חשיבות גישת הארגון מחדש. שונפלד (Schoenfeld, 1979) ובראון ופלינקסר (A. L. Brown & Palincsar, 1989) דיווחו על מחקרים שהשוו בין הלימוד של אסטרטגיות קוגניטיביות, בתנאים שאפשר לכוונתם אסטרטגיה סמויה, לבין הלימוד בתנאים של אסטרטגיה גלויה. התלמידים בשתי הקבוצות השתתפו בהדגמות שהיו מבוססות על האסטרטגיות. בקבוצת האסטרטגיה הגלויה, בניגוד לקבוצת האסטרטגיה הסמויה, התמקדו באסטרטגיות ודנו בהן מפורשות. שתי הקבוצות ביצעו פעילויות תרגול. בתנאים של אסטרטגיה סמויה ההשפעות

לתחומי לימוד אחרים, מעידים על האפשרות כי הוראת האסטרטגיות סייעה לתלמידים להפוך ללומדים אינטליגנטיים יותר.

התמודדות חושבת עם בית הספר: אינטליגנציה מעשית לבתי הספר

תכנית זו (PIFS) נוצרה על בסיס רעיון האינטליגנציה המעשית. התכנית מנסה לבנות את יכולת ההבנה וההתמודדות של התלמידים על בסיס חמשה רעיונות: הכרת מהות הנושא, הטכניקה והמטלה; הכרת נקודות העצמה והחולשה של עצמך; הכרת הדרישות של המטלות והנושאים השונים; הכרת השלבים והאסטרטגיות; ורפלקטיביות בשלב ההערכה והתיקון (Williams et al., 1996).

הערכות הראו כי קבוצת הניסוי שהשתתפה בתכנית הגיעה להישגים גבוהים יותר מקבוצת הביקורת בתחום הכשרים המעשיים כמו גם בתחום הכשרים האקדמיים. תלמידי התכנית דורגו כבעלי נטייה גבוהה יותר להפגין מיומנויות והתנהגויות של לימוד פעיל (Chen, 1993). אף כי לא ידוע עדיין האם ההשפעות יתמידו, העברת תכנית הלימוד למטלות ולתכנים של בתי הספר, כמו גם היקף ההשפעות, מצביעים על האפשרות כי ההתערבות באמצעות התכנית סייעה לתלמידים להתנהג באופן אינטליגנטי יותר.

מחקרים אלו מדגימים את התוצאות החיוביות של הוראת התנהגות אינטליגנטית. חוקרים אחרים דיווחו גם הם על תוצאות חיוביות (ראו למשל: Edwards & Baldauf, 1983; Palincsar & Brown, 1984; Jones & Idol, 1990; Nickerson, Perkins, & Smith, 1985; Segal, Chipman, & Glaser, 1985; Whimbey, 1975).

מובן שלא כל המאמצים היו מוצלחים. לדוגמה, התכנית לחשיבה פורה הייתה אחת התכניות הראשונות בתחום מושגי זה - תכנית ללמידה עצמית בת 15 שיעורים, שתוכננה ללמד חשיבה המצאתית לתלמידי כיתות ה'ו' באמצעות סדרה של סיפורי מסתורין (Covington, Crutchfield, & Davies, & Olton, 1974). תוצאות התכנית לחשיבה פורה היו מעורבות (Mansfield, Busse, & Krepelka, 1978). התלמידים השתפרו בבעיות דומות מאוד לאלו שבתכנית, אך לא התבצעה העברה לסוגים אחרים של בעיות (Moreno & Hogan, 1976). ייתכן שהסיבה לכך היא שהתכנית קצרה מדי או אולי שהבעיות והגישה אינם כלליים מספיק (Nickerson et al., 1985).

התכנית להעשרה אינסטרומנטלית של ראובן פוירשטיין היא דוגמה נוספת לתוצאות מעורבות. התכנית עשויה לשרת אוכלוסיות מסוימות טוב יותר מאוכלוסיות אחרות. התכנית להעשרה אינסטרומנטלית, שפותחה במקור כעבור תלמידים שתפקודם נמוך, עושה שימוש בפיגום מתוך

נדרש דפוס חשיבה מסוים ובאמצעות הנטייה להתמדה.

קוגניציה מבוזרת

האינטליגנציה נחשבת באופן מסורתי לתכונה של המוח והשכל, אולם תפקוד אינטליגנטי תלוי גם במערכות תמיכה פיזיות, חברתיות וסמליות (Salomon, 1993). מערכות תמיכה פיזיות, מנייר ועיפרון ועד לתכנית המחשב "מתמטיקה" - Mathematica (Wolfram, 1988), מספקות זיכרון לטווח קצר ועזרי חישוב. מערכות תמיכה חברתיות כגון חשיבה בצוות, הסתייעות במומחים ושיחות ועידה מאפשרות ריכוז של מומחיות וסיעור מוחות משותף. משאבים סמליים לחשיבה כוללים את שפת היום-יום של החשיבה - מונחים כמו השערה, אפשרות ורָאָה, המכילים מבנים ואמות מידה המנחים את החשיבה (ראו למשל: Olson & Astington, 1993; Tishman & Perkins, 1997) - כמו גם מערכות סמלים ומושגים מתמחים יותר. גישות אחדות להוראת החשיבה עושות שימוש נרחב באמצעי ארגון גרפיים - ייצוג באמצעות תרשימים של יחסים עובדתיים ואחרים - המספקים תמיכה פיזית וסמלית (McTighe & Lyman, 1988). תשומת הלב לאינטליגנציה מבוזרת מארגנת מחדש את החשיבה באמצעות הנחיית תלמידים כיצד להשתמש בתמיכות פיזיות, חברתיות וסמליות.



העברה

העברת הלימוד היא סוגיה מכריעה בהוראת האינטליגנציה. מחקר נרחב מראה כי העברה היא נדירה, במיוחד העברה רחוקה (ראו למשל: Detterman & Sternberg, 1992; Salomon & Perkins, 1989; Thorndike, 1923). תומכים אחדים בהשקפה בת זמננו המכונה למידה ממוקמת (situated learning) טוענים כי הלמידה היא ביסודה תלויה הקשר ביותר, וכי הסיכויים ללמידה הניתנת

היו מינימליות, ואילו בתנאים של אסטרטגיה גלויה היו השפעות ניכרות.

אם מאפיין הארגון מחדש הוא מרכזי, הרי שמתעוררת השאלה את מה צריך לארגן מחדש? טווח רחב של מחקרים מצביעים על חמשה סוגים של ארגון מחדש קוגניטיבי (CORE categories): אסטרטגיות, מטה-קוגניציה, נטיות, אינטליגנציה מבוזרת והעברה. נדון בכל סוג בקצרה.

אסטרטגיות

רוב ההתערבויות המיועדות לשיפור החשיבה מלמדות אסטרטגיות. הטווח של האסטרטגיות נע בין פתרון בעיות, קבלת החלטות, מציאת עזרים לזיכרון ואסטרטגיות אחרות למטרות כלליות לבין אסטרטגיות הממוקדות יותר בצרכים של תחומים מסוימים, כגון פתרון בעיות במתמטיקה או תכנות מחשבים. האסטרטגיות מארגנות מחדש את החשיבה בכך שהן מספקות תבניות הפועלות כנגד בְּרוּת המחדל שצוינו לעיל (חיפזון, צרות, ערפול ופיזור). כמו כן, האסטרטגיות מנחות שיטות האוריקטיות אפקטיביות לצורות החשיבה שבנדון, כמו אינדוקציה מתמטית לפתרון בעיות מתמטיות.

מטה-קוגניציה

למושג מטה-קוגניציה יש טווח רחב של שימושים בפסיכולוגיה. בהקשר הנוכחי, המושג מתייחס לבקרה וניהול של החשיבה, כולל תכנון מקדים למאורע חשיבה, ויסות במהלך המאורע והתבוננות לאחור בסיום המאורע כדי לבקר ולתכנן נהלים עתידיים (ראו למשל Scardamalia & Bereiter, 1985; Sternberg, 1985; Whimbey & Lochhead, 1982). המטה-קוגניציה מארגנת מחדש את החשיבה על ידי כך שהיא מספקת בקרה והכוונה חוזרת.

נטיות

בעוד כשרי חשיבה מתמקדים בפעולות שחושבים מסוגלים לבצע, נטיות חשיבה מתמקדות במה שחושבים נוטים לעשות (ראו למשל: Baron, 1985; Ennis, 1986; Perkins, Jay & Tishman, 1993). בחסרוֹן של נטיות מתאימות, כשרי חשיבה עלולים שלא להניב פרי. הנטיות נובעות בחלקן מאמונות בסיסיות, כמו לדוגמה אמונות בדבר החשיבות או חוסר החשיבות של השקעת מאמצים בלימוד ובפתרון בעיות (Dweck & Bempechat, 1980; Dweck & Licht, 1980). כמו כן, הנטיות משקפות גם את מה שדיואי (Dewey, 1933, p. 35) כינה בשם "הרגלי חשיבה". פרקינס ואחרים (Perkins, et al., 1993) טענו כי נטיות חשיבה מורכבות הן מרגישות והן מנטיות: נטיות החשיבה מארגנות מחדש את החשיבה באמצעות הרגישות לאיתור מקרים שבהם

בעיה אחת בהערכת ההשפעה של מיזוג מנקודת המבט של הוראת האינטליגנציה היא הנטייה במחקרים פורמליים להתמקד בהישגים בהבנת תכני הדיסציפלינה ופחות מכך בהשפעה הכללית על החשיבה בתוך או על פני דיסציפלינות. עם זאת, המחקר הקיים הוא מבטיח. לדוגמה "פרויקט חקר כלים לחושב" (Thinker Tools Inquiry Project) הוא תכנית מדעים לחטיבת הביניים בתחום הדינמיקה של ניוטון, שבמהלכו הכיתה הופכת לקהילת מחקר והתלמידים מציעים ובוחנים תיאוריות מתחרות, תוך הסתייעות במודלים ממוחשבים. הם משווים ממצאים ושואלים מהם המודלים והתיאוריות בעלי הכוח ההסברי הרב ביותר. לתכנית זו הייתה השפעה ניכרת על תהליך החקר של התלמידים באופן כללי, ולא רק על הלימוד של עקרונות הפיזיקה (White & Frederiksen, 1995; Horwitz & White, 1986). דוגמה נוספת היא מחקר על תכנית אסטרטגית בקריאה המכונה "הוראה הדדית" (Reciprocal Teaching) (Palincsar & Brown, 1984). תלמידים ומורים מנחים את הקבוצה לסירוגין. התלמידים לומדים לעבד מידע בצורה שונה ולהשתמש באורח שגרתי באסטרטגיות העוזרות בהבנת הנקרא, כגון הצגת שאלות, הבהרה, סיכום וחיזוי. התוצאות מורות על כך שהתלמידים משפרים את יכולות ההבנה שלהם במטלות כיתתיות אחרות ולא רק את הציון שלהם בקריאה (Palincsar, Ransom, & Derber, 1988).

לאור תוצאות מעודדות אלו, נפנה לבחון כיצד המיזוג יכול ליצור סביבת למידה שתטפח ארגון מחדש קוגניטיבי כללי. לפנינו דוגמה אופיינית הלקוחה מכיתות ה-ו' באזור בוסטון. תלמידים הלומדים על מלחמת האזרחים הבחינו בהזדמנות לשקול שאלת מפתח משתי נקודות מבט שונות: "האם יש להרשות לדרום לפרוש?". המורה חילק את הכיתה לשתי קבוצות המייצגות את הצפון והדרום, והתלמידים ערכו מחקר בקבוצות כדי להתכונן לקראת ויכוח (קוגניציה מבוזרת חברתית). התלמידים הכינו קודם כול עדויות התומכות בצד שלהם, מבלי להביא בחשבון את הנימוקים של הצד השני. במהלך החלק הראשון של הוויכוח, כל צד נימק את טיעונו שלו אך גילה שהוא לא ערוך להדיפת הטיעונים של הצד האחר. בדיון רפלקטיבי בהנחיית המורה התברר כי התלמידים בכל צד לא שקלו ולא חזו את הנושאים המעסיקים את הצד השני (מטה-קוגניציה).

המורה ניצל את ההזדמנות ללמד כמה שלבים חשובים לצורך הערכת נקודות מבט שונות (אסטרטגיות). לאחר מכן, התלמידים ערכו מחקר נוסף, תוך שהם שוקלים את הטיעונים בצורה שווה יותר. במהרה הם צברו כמויות גדולות כל כך של מידע עד שהם התקשו לעקוב אחריו. המורה עודד את השימוש בנייר גרפי כדי למפות את הטיעונים

ליישום כללי הם נמוכים (J. S. Brown, Collins, & Duguid, 1989; Lave, 1988); אודות השקפת הלמידה הממוקמת ראו J. R. Anderson, Reder & Simon, 1996). עם זאת, חוקרים כגון סלומון ופרקינס (Salomon & Perkins, 1989) טענו כי אפשר להשיג, ואף הושגה, העברה כאשר תנאי הלימוד מטפחים הפשטה רפלקטיבית, תרגול על מקרים מגוונים בכוונה תחילה, או שניהם. על פי רוב, הלימוד אינו מספק תנאים אלו. כל התכניות שנסקרו לעיל הפגינו מידה מסוימת של העברה. העברה מארגנת מחדש את החשיבה על ידי הרחבת היישום של התנהגויות ומושגים נרכשים. חמשת סוגי הארגון מחדש (CORE) תורמים בשלוש צורות להערכת הוראת האינטליגנציה. ראשית, הם מתארים כיצד התערבויות מוצלחות פועלות. שנית, לחמשת הסוגים הללו יש כוח נורמטיבי. הם מהווים קווי הנחיה תיאורטיים לתכנון מוצלח של ההוראה. פירוש הדבר אינו שכדי להיות בעלת השפעה תכנית חייבת להתייחס ביסודיות לכל חמשת הסוגים, זאת משום שקיימת חפיפה טבעית בין הסוגים השונים. עם זאת, כאשר תכנית לא מתייחסת באופן מפורש לסוג מסוים, היא עשויה להפיק תועלת מהשלמה בתחום זה. שלישית, חמשת סוגי הארגון מחדש מדגישים את המורכבות של הוראת החשיבה. בעוד גישות רבות להוראת החשיבה נראות פשטניות למדי, תחומי חשיבה כגון קבלת החלטות, פתרון בעיות והבנה הם רבי פנים כצורות התנהגות כלליות ואף יותר מכך בהקשרים מסוימים. פרקינס (Perkins, 1995, p. 249) תיאר אותם כ"תחומים" (realms) של ידע, אזורים של מומחיות כללית המחייבים למידה מעמיקה ונרחבת.

הוראת ארגון מחדש קוגניטיבי באמצעות הדיסציפלינות

רוב התכניות שנידונו עד כה מתאפיינות בתפקוד מלמעלה למטה: החשיבה היא נושא ההוראה. מסורת חינוכית אחרת בתחום זה פועלת יותר מלמעלה למעלה: הוראת החשיבה מתמקדת בדרישות החשיבה כפי שהן מתעוררות מההקשר, ולא רק בתכנים. אף על פי שלעתים קרובות האסטרטגיות והמושגים הם בעלי אופי כללי במידת מה וניתן להעברה (Bereiter & Scardamalia, 1993; Bruer, 1993; Clement, 1991), הצבתן בהקשר מעודדת חשיבה ממוקמת ומתמחה יותר. גישה זו מכונה לעתים קרובות גם מיזוג (infusion) (ראו למשל Swartz & Perkins, 1989). גישות אחדות שפורסמו מספקות למורים הנחיות כלליות למיזוג (ראו למשל: Perkins, Goodrich, Tishman, & Mirman-Owen, 1994; Swartz & Parks, 1994; Tishman, Perkins, & Jay, 1995).

להעדפה של אחת משתי הגישות על בסיס אמפירי, אין אנו יודעים על נתונים המשווים בין השתיים באופן ישיר. אכן, קשה לערוך השוואות ישירות בין תכניות המתוכננות להוראת האינטליגנציה. בין אם זו תכנית העומדת בפני עצמה או תכנית מיזוג, המטרות ואוכלוסיות היעד של תכניות הן בדרך כלל שונות במידת מה. עם זאת, הניסיון מלמד כי לתכניות העומדות בפני עצמן ולתכניות מיזוג יש חולשות

האופייניות להן. תכניות העומדות בפני עצמן עשויות להזניח בקלות את העברת הלימוד להקשרים תוכניים. כמו כן, הן מחייבות יצירת מרחב בתוך מערכת לימודים עמוסה לעיפה, פעולה השואה על מנהלים רבים. תכניות מיזוג ניצבות בפני

סיכונים אחרים. רכיב המיזוג עלול ללכת לאיבוד כשמתקדמים בתכנים, בין אם הוא מושמט לטובת כיסוי מקיף ובין אם חסרה התייחסות מפורשת מספיק לרכיב המיזוג המאפשרת לתלמידים להפיק ממנו תועלת. סוגיית כגון אלו הביאו חוקרים אחדים לטעון כי הגישה הטובה ביותר היא זאת העושה שימוש בשתי הגישות ככל האפשר (Ennis, 1989; Swartz & Perkins, 1989).

האם אינטליגנציה נלמדת היא אינטליגנציה אמתית?

העדויות מורות על כך שהתערבות בלמידה עשויה לסייע לאנשים להתמודד בצורה טובה יותר עם סוגים חשובים של חשיבה באמצעות ארגון מחדש קוגניטיבי. אם נזכור את שלושת ממדי האפקטיביות שצוינו לעיל, שינויים ניכרים עשויים לחול בהיקף של ההשפעות. בדרך כלל, ההיקף מגיע לחצי סטיית תקן ולעתים הוא מתקרב לסטיית תקן אחת. באשר לכלליות, קיימים מקרים של העברה משמעותית תוך חציית גבולות דיסציפלינריים. הערכת ההתמדה דורשת מחקרי אורך, אך שלא במפתיע המידע כאן הוא דליל יותר. נראה כי שיפורי החשיבה עשויים להתמיד לאורך חודשים או שנים. עם זאת, אין עדויות לכך שהשיפורים הם קבועים בהעדר התערבויות לצורך רענון.

והתגובות האפשריות (קוגניציה מבוזרת פיזית). בסיבוב הבא של הוויכוח, על בסיס חיזוי הטיעונים של הצד השני, התלמידים קידמו את החשיבה של שני הצדדים ונכנסו לשיחה מעמיקה ומעניינת יותר (נטיות). הם העירו כי החקירה גרמה להם להבין על אלו צרכים יריביהם ניסו לענות, על אף שבתכנון המקורי הם חקרו את הצד השני כדי לבנות טיעון טוב יותר (מטה-קוגניציה). לבסוף, המורה הנחה את התלמידים בדיון על מקרים אחרים שבהם יש תועלת בתשומת לב לשני הצדדים של הוויכוח (העברה).

כפי שנראה מדוגמה זו, שיטת המיזוג מספקת הזדמנות לארגון מחדש קוגניטיבי מהסיבה החלקית שהיא מעודד דיסוננס ותיווך. מנגנונים אלו חיוניים להתחלת ארגון מחדש מושגי. הספרות בנושא ארגון מחדש מושגי (ראו למשל: Posner, Strike, Hewson, & Gertzog, 1982/1992;

Strike & Posner, 1985) מצביעה על האפשרות שארגון מחדש יתרחש בסבירות גבוהה כאשר תלמידים נעשים מודעים ליתרונות ולבעיות של האמונות, החשגות ודפוסי החשיבה הנוכחיים שלהם (ראו למשל: Clement, 1982; diSessa, 1983; Driver, Guesne, & Tiberghien, 1985; Osborne & Freyberg, 1985). דיסוננס עלול להתעורר במוחו של התלמיד כאשר לתבנית חשיבה המתפקדת כבִּרְרָת מחדל, אם יתקל בעדויות המצביעות על הבעייתיות של תבנית זו. במצב זה של דיסוננס התלמידים מוכנים להתאים את עצמם למידע לא עקיב באמצעות ארגון מחדש של חשיבתם (Berlyne, 1965; Kuhn, 1972). כל תבנית חלופית כך שיראו בה תבנית חזקה יותר באופן פוטנציאלי מאלו שהיא מחליפה. בהקשר זה עשוי להיות לתיווך תפקיד חיוני (Feuerstein & Rand, 1974; Vygotsky, 1978). התלמידים מפקים תועלת ממודלים, חוויות והנחיה בהקשר חברתי כדי להתפתח בתוך תחום הפוטנציאל הנוכחי שלהם. המורה בדוגמה זו הנהיג שיטה האוריסטית לחקר נקודות מבט אחרות, ובכך סייע לתלמידים לארגן מחדש את החשיבה שלהם על בסיס תבנית חזקה יותר.

אף על פי שמיזוג היא גישה מבטיחה, אין בכך לרמוז כי גישה זו מוצלחת יותר באופן מובהק מתכנית העומדת בפני עצמה (stand-alone). באשר



אפשר לומר כך. שחקנים בעלי IQ גבוה נוטים לשחק טוב יותר. אדם שיש לו נטייה לגישה המהותנית עלול להסיק כי הכושר לשחק כדורסל תלוי באופן יסודי ב-IQ, תוך הכרה בכמה שיקולים משניים נוספים. אולם אפשר לאמץ תפיסה אקלקטית יותר. השתתפות במשחק כדורסל היא פעולה מורכבת הדורשת משאבים אנושיים מסוגים שונים. אם נמפה את משחק הכדורסל על פי שלושת הקטגוריות שהוצגו לעיל, יכולת טובה בכדורסל כוללת כישרון ראשוני (גובה וגורמים דומים), המורשת של הניסיון (כגון מיומנויות מוטוריות מלוטשות, זיהוי מהיר של סיכונים והזדמנויות) ומשאבים רפלקטיביים (כגון תכנון אסטרטגי, אימון רפלקטיבי, העלאה מודעת של האנרגיה והיחס). בעוד שלחלק מהתכונות עשויה להיות השפעה רבה יותר מאחרות, אפשר להביא בחשבון כחלק מהכושר כל משאב בעל תרומה עיקרית.

לסיכום, דומה שתפיסה מהותנית הרואה את האינטליגנציה כ-IQ אינה מוצדקת: תפיסה זו לקויה ביסודה ומייצגת רק חלק מהסיפור המסתתר מאחורי התנהגות אינטליגנטית בעולם הממשי. נראה כי הגיוני לא פחות לטעון בעד תפיסה אקלקטית של האינטליגנציה המשלבת יעילויות עצביות כלשהן, מורשת ניסיון בתחום מסוים וניהול רפלקטיבי מושכל של החשיבה. בהתאם לתפיסה האקלקטית של האינטליגנציה, אפשר להורות אינטליגנציה לפחות עד לגבול מסוים, בליווי מחקר נוסף הדרוש כדי לקבוע עד כמה אפשר להרחיק לכת. ההוראה עשויה לסייע לאנשים לשפר את האינטליגנציה הרפלקטיבית שלהם, תוך כלליות והתמדה משמעותיים. המפתח להתערבויות אפקטיביות הוא ככל הנראה ארגון מחדש קוגניטיבי הקשוב לעניינים כגון אסטרטגיות חשיבה, מטה-קוגניציה, נטיות, קוגניציה מבוזרת והעברה שונים. יתר על כן, הקֶשֶׁר רגשי, כמו גווני צבע, עשוי להשפיע על תפיסתנו את הרגש. כדי להבין את מערכת הרגש שלנו, המשתנה באורח מתמיד, ואת השפעותיה על המסוגלות שלנו ללמוד, עלינו להבין את שני חלקיה של המערכת:

- המולקולות (פפטידים) הנושאות את המידע הרגשי
- המבנים בגוף ובמוח המפעילים את הרגשות ומווסתים אותם

תרגמה מאנגלית: מיה ברזילי

ההוראה עשויה לסייע לאנשים לחשוב טוב יותר, אך האם בכך היא הופכת אותם לאינטליגנטים יותר? תומכי ההשקפה העצבית על אודות האינטליגנציה שעליה הצבענו בתחילת חיבור זה יענו ודאי בשלילה (Herrnstein & Murray, 1994; Jensen, 1983, 1989). ייתכן שהם יודו כי אנשים יכולים ללמוד לחשוב טוב יותר בדרכים מסוימות, אך בהשפעות כאלו תחסר הכלליות הִרְחֵבָה או הקביעות של ה-IQ. דפוס זה של טיעון משקף את מה שניתן לכנות כעמדה מהותנית באשר לטבעה של האינטליגנציה: ה-IQ, יותר מכל דבר אחר, הוא המהות של האינטליגנציה והמדד ליעילות העצבית הכללית. כדי להעריך את היתרונות של העמדה המהותנית, הבה נשקול שתי שאלות: עד כמה טובה הגישה המהותנית שתיאוריית האינטליגנציה הכללית מספקת? ועד כמה מתאימה התפיסה המהותנית על האינטליגנציה?

באשר לשאלה הראשונה, תיאוריית האינטליגנציה הכללית מציעה בכמה דרכים מהות שהיא פחות מאידאלית (Brody, 1992; Ceci, 1990). כבר מזמן נטען כי קיומו של גורם האינטליגנציה הכללית אינו מחייב מנגנון יחיד או משאב פסיכולוגי יחיד (Thomson, 1916). העדויות הקושרות את האינטליגנציה הכללית לפעולות קוגניטיביות בסיסיות שלכאורה משקפות יעילות עצבית הן דו-משמעיות, בעלות מתאמים נמוכים עד בינוניים וניתנות לפירושים סותרים רבים. המתאמים המובילים לגורם של האינטליגנציה הכללית הם חלשים בהרבה בטווח העליון של ה-IQ, תופעה המצביעה על האפשרות כי לגורם של האינטליגנציה הכללית אין משמעות אחידה לאורך טווח ה-IQ המיוחס לו בדרך כלל (Detterman & Daniel, 1989). ה-IQ אחראי לרוב רק לרבע או פחות מן השונות במדידות בבית הספר ובעבודה, ציון לא גבוה מספיק בעבור מהות. טיעונים המבוססים על תורשתיות מצביעים בוודאי על האפשרות כי לחלק מה-IQ יש בסיס ביולוגי, ובכך מספקות הסבר ל-50% או 60% מן השונות. אולם יתר השונות נותר בעינו. כמו כן, מידת השונות שאפשר להסביר באמצעות הגורם התורשתי אינה מוחלטת, אלא תלויה בהזדמנויות הלמידה הקיימות בתרבות (Herrnstein & Murray, 1994; Scarr, 1989). ללא תמונה בהירה של מה שגורם האינטליגנציה הכללית מייצג באמת, זהו רק מספר המשקף מגמה. העמדה המהותנית כרוכה בסיכון כאשר אין אנו יודעים מהי המהות. באשר לשאלה השנייה - עד כמה התפיסה המהותנית מתאימה - אנלוגיה אחת משמשת כאות אזהרה. ניח שמתוך ניתוח גורמים מפורט על ביצועיהם של שחקני כדורסל נחשף גורם משותף כולל אחד, המספק הסבר לחלק הארי של השונות. מתברר שהגורם הוא הגובה - ה-IQ" אם

מראי מקום

- Adey, P., & Shayer, M. (1993). "An exploration of long-term far-transfer effects following an extended intervention program in the high school science curriculum". *Cognition and Instruction*, 11(1), 1-29.
- Adey, P., & Shayer, M. (1994). *Really raising standards: Cognitive intervention and academic achievement*. London: Routledge.
- Anderson, M. (1992). *Intelligence and development: A cognitive theory*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. A. (1996). "Situated learning and education". *Educational Researcher*, 25(4), 5-11.
- Baron, J. (1985). *Rationality and intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Baron, J., Granato, L., Spranca, M., & Teubal, E. (1993). "Decision-making biases in children and early adolescents: Exploratory studies". *Merrill-Palmer Quarterly*, 39, 22-46.
- Baron, J. B., & Sternberg, R. S. (Eds.). (1986). *Teaching thinking skills: Theory and practice*. New York: Freeman.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Chicago: Open Court.
- Berlyne, D. E. (1965). "Curiosity and education". In J. D. Krumboltz (Ed.), *Learning and the educational process* (pp. 67-89). Chicago: Rand McNally.
- Blagg, N. (1991). *Can we teach intelligence?* London: Erlbaum.
- Brody, N. (1992). *Intelligence*. New York: Academic Press.
- Brown, A. L., & Palincsar, A. S. (1989). "Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition". In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 393-451). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). "Situated cognition and the culture of learning". *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Bruer, J. T. (1993). *Schools for thought: A science of learning in the classroom*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1994). "Effects of early intervention on intellectual and academic achievement: A follow-up study of children from low-income families". *Child Development*, 65, 684-698.
- Cattell, R. B. (1963). "Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment". *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Cattell, R. B., & Cattell, A. K. S. (1961). *Culture Fair Intelligence Test* (Scale 2, Forms A & B). San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.
- Ceci, S. J. (1990). *On intelligence . . . more or less: A bio-ecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Chen, J. Q. (1993). [PIFS study: Harvard/Yale combined data analysis for fifth and sixth grades]. Unpublished data analysis.
- Clement, J. (1982). "Student preconceptions of introductory mechanics". *American Journal of Physics*, 50, 66-71.
- Clement, J. (1991). "Nonformal reasoning in experts and in science students: The use of analogies, extreme case and physical intuition" In J. Voss, D. N. Perkins, & J. Segal (Eds.), *Informal reasoning and education* (pp. 345-362). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Covington, M. V., Crutchfield, R. S., Davies, L., & Olton, R. S. (1974). *The productive thinking program: A course in learning to think*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.

- Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. New York: Irvington Publishers.
- Detterman, D. K. (1992). "The case for the prosecution: Transfer as an epiphenomenon". In D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on trial* (pp. 1-24). Norwood, NJ: Ablex.
- Detterman, D. K., & Daniel, M. H. (1989). "Correlations of mental tests with each other and with cognitive variables are highest for low IQ groups". *Intelligence*, 13, 349-360.
- Detterman, D., & Sternberg, R. J. (Eds.). (1992). *Transfer on trial*. Norwood, NJ: Ablex.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the education process*. New York: Heath.
- diSessa, A. (1983). "Phenomenology and the evolution of intuition". In D. Gentner & A. L. Stevens (Eds.), *Mental models* (pp. 267-298). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (Eds.). (1985). *Children's ideas in science*. Philadelphia: Open University Press.
- Dweck, C. S., & Bempechat, J. (1980). "Children's theories of intelligence: Consequences for learning". In S. G. Paris, G. M. Olson, & H. W. Stevenson (Eds.), *Learning and motivation in the classroom* (pp. 239-256). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dweck, C. S., & Licht, B. G. (1980). "Learned helplessness and intellectual achievement". In J. Garbar & M. Seligman (Eds.), *Human helplessness* (pp. 197-222). New York: Academic Press.
- Edwards, J., & Baldauf, R. B. (1983). "Teaching thinking in secondary science". In W. Maxwell (Ed.), *Thinking: The expanding frontier* (pp. 9-26). Philadelphia: The Franklin Institute Press.
- Ennis, R. H. (1986). "A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities". In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9-26). New York: Freeman.
- Ennis, R. H. (1989). "Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research". *Educational Researcher*, 18(3), 4-10.
- Ericsson, K. A., & Smith, J. (Eds.). (1991). *Toward a general theory of expertise: Prospects and limits*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Feuerstein, R., Miller, R., Hoffman, M. B., Rand, Y., Mintzker, Y., & Jensen, M. R. (1981). "Cognitive modifiability in adolescence: Cognitive structure and the effects of intervention". *The Journal of Special Education*, 15, 269-286.
- Feuerstein, R., & Rand, Y. (1974). "Medical learning experiences: An outline of the proximal etiology for differential development of cognitive functions". *International understanding*, 9/10, 7-37.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment*. Baltimore: University Park Press.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Books.
- Gould, S. J. (1981). *The mismeasure of man*. New York: Norton.
- Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. New York: Free Press.
- Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., Sanchez, M., & Swets, J. A. (1986). "Teaching thinking skills". *American Psychologist*, 41, 1279-1289.
- Horowitz, P., & White, B. (1986). *ThinkerTools annual progress report*. Cambridge, MA: Bolt Beranek & Newman.
- Iorio, J., Weinstein, M. L., & Martin, J. F. (1984). "A review of District 24's Philosophy for Children Program". *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 5(2), 28-35.
- Jensen, A. R. (1980). *Bias in mental testing*. New York: Free Press.

- Jensen, A. R. (1983). "The nonmanipulable and effectively manipulable variables of education". *Education and Society*, 1(1), 51-62.
- Jensen, A. R. (1989). "Review: Raising IQ without increasing g? A review of the Milwaukee Project: Preventing Mental Retardation in Children at Risk". *Developmental Review*, 9, 234-258.
- Jones, B. F., & Idol, L. (Eds.). (1990). *Dimensions of thinking and cognitive instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kuhn, D. (1972). "Mechanisms of change in the development of cognitive structure". *Child Development*, 43, 833-844.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. New York: Cambridge University Press.
- Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lipman, M. (1976). "Philosophy for children". *Metaphilosophy*, 7, 17-39.
- Lipman, M., Sharp, A. M., & Oscanyan, F. (1980). *Philosophy in the classroom*. Philadelphia: Temple University Press.
- Mansfield, R. S., Busse, T. V., & Krepelka, E. J. (1978). "The effectiveness of creativity training". *Reviews of Educational Research*, 4, 517-536.
- Manuel, H. T. (1962). *Test of General Ability: Inter-American series* (Level 4, Forms A & B). San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.
- McTighe, J., & Lyman, F. T. (1988). "Cueing thinking in the classroom: The promise of theory embedded tools". *Educational Leadership*, 45(7), 18-24.
- Means, M. L., & Voss, J. F. (1996). "Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability and knowledge levels". *Cognition & Instruction*, 14(2), 139-178.
- Moreno, J. M., & Hogan, J. D. (1976). "The influence of race and social class level on the training of creative thinking and problem-solving abilities". *Journal of Educational Research*, 70, 91-95.
- Nickerson, R. S. (1989). "On improving thinking through instruction". *Review of Research in Education*, 15, 3-57.
- Nickerson, R., Perkins, D. N., & Smith, E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Olson, D. R., & Astington, J. W. (1993). "Thinking about thinking: Learning how to take statements and to hold beliefs". *Educational Psychologist*, 28, 7-23.
- Osborne, R., & Freyberg, P. (1985). *Learning in science: The implications of children's science*. Auckland, New Zealand: Heinemann.
- Otis, A. S., & Lennon, R. T. (1977). *Otis-Lennon School Ability Test* (Intermediate Level 1, Form R). New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Palincsar, A., & Brown, A. (1984). "Reciprocal teaching of comprehension fostering and monitoring activities". *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175.
- Palincsar, A., Ransom, K., & Derber, S. (1988). "Collaborative research and the development of reciprocal teaching". *Educational Leadership*, 46, 37-40.
- Perkins, D. N. (1985). "Postprimary education has little impact on informal reasoning". *Journal of Educational Psychology*, 77, 562-571.
- Perkins, D. N. (1995). *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. New York: Free Press.
- Perkins, D. N., Farady, M., & Bushey, B. (1991). "Everyday reasoning and the roots of intelligence". In J. Voss, D. N. Perkins, & J. Segal (Eds.), *Informal reasoning* (pp. 83-105). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Perkins, D. N., Goodrich, H., Tishman, S., & Mirman-Owen, J. (1994). *Thinking connections: Learning to think & thinking to learn*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (1993). "Beyond abilities: A dispositional theory of thinking". *The Merrill-Palmer Quarterly*, 39, 1-21.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Gertzog, W. A. (1992) "Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change". In M. K. Pearsall (Ed.), *Scope, sequence, and coordination of secondary school science: Relevant research. Vol. II* (pp. 253-270). (Original work published 1982)
- Psychological Corporation. (1978). *Metropolitan Achievement Tests* (5th ed.). Cleveland, OH: Author.
- Rand, Y., Tannenbaum, A. J., & Feuerstein, R. (1979) "Effects of instrumental enrichment on the psychoeducational development of low-functioning adolescents". *Journal of Educational Psychology*, 71, 751 -763.
- Ross, W. D. (Ed.). (1965). *Aristotelous analytika: Aristotle's prior and posterior analytics*. Oxford, England: Clarendon Press (Original work published 1877)
- Salomon, G. (1993). "No distribution without individuals' cognition: A dynamic interactional view". In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions* (pp. 111-138). New York: Cambridge University Press.
- Salomon, G., & Perkins, D. N. (1989). "Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon". *Educational Psychologist*, 24, 113 - 142.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1985). "Fostering the development of self-regulation in children's knowledge processing". In S. F. Chipman, J. W. Segal, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills, Vol.2: Research and open questions* (pp. 563-577). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Scarr, S. (1989). "Protecting general intelligence: Constructs and consequences for interventions". In R. L. Linn (Ed.), *Intelligence: measurement, theory and public policy* (pp. 74-118). Chicago: University of Illinois Press.
- Schoenfeld, A. H. (1979). "Explicit heuristic training as a variable in problem solving performance". *Journal for Research in Mathematics Education*, 10, 173-187.
- Schoenfeld, A. H. (1982). "Measures of problem-solving performance and of problem-solving instruction". *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 31-49.
- Schoenfeld, A. H., & Herrmann, D. J. (1982). "Problem perception and knowledge structure in expert and novice mathematical problem solvers". *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 8, 484-494.
- Segal, J. W., Chipman, S. F., & Glaser, R. (Eds.). (1985). *Thinking and learning skills, volume 1: Relating instruction to research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Shipman, V. C. (1983). "Evaluation replication of the Philosophy for Children Program - Final report". *Thinking: The Journal of the Philosophy for Children*, 5(1), 45-47.
- Stanovich, K. E. (1994). "Dysrationalia as an intuition pump". *Educational Researcher*, 23(4), 11-22.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond I.Q.: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P., & Grigorenko E. I. (1996). "Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model". *Gifted Child Quarterly*, 40, 129-137.
- Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. New York: Cambridge University Press.

- Strike, K. A., & Posner, G. J. (1985). "A conceptual change view of learning and understanding". In L. H. T. West & A. L. Pines (Eds.). *Cognitive structure and conceptual change* (pp. 211-231). New York: Academic Press.
- Swartz, R. J., & Parks, S. (1994). *Infusing the teaching of critical and creative thinking into elementary instruction: A lesson design handbook*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press and Software.
- Swartz, R. J., & Perkins, D. N. (1989). *Teaching thinking: issues and approaches*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Thomson, G. H. (1916). "A hierarchy without a general factor". *British Journal of Psychology*, 8, 271-281.
- Thorndike, E. L. (1923). "The influence of first year Latin upon the ability to read English". *School Sociology*, 17, 165-168.
- Tishman, S. & Perkins, D. N. (1997). "The language of thinking". *Phi Delta Kappan*, 78, 368-374.
- Tishman, S., Perkins, D. N., & Jay, E. (1995). *The thinking classroom*. Boston: Allyn & Bacon.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Whimbey, A. (1975). *Intelligence can be taught*. New York: E. P. Dutton.
- Whimbey, A., & Lochhead, J. (1982). *Problem solving and comprehension*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- White, B., & Frederiksen, J. (1995). *An overview of the ThinkerTools Inquiry Project* (Causal Models Research Group Report 95-04). Berkeley: University of California, School of Education.
- Williams, W., Blythe, T., White, N., Li, J., Sternberg, R., & Gardner H. (1996). *Practical intelligence for school handbook*. New York: Harper Collins.
- Wolfram, S. (1988). *Mathematica: A system for doing mathematics by computer*. Redwood City, CA: Addison-Wesley.

מבצע קורט חשיבה קיץ 99

ערכת חשיבה, הכוללת את ספרו של אדוארד דה-בונו "ללמד חשיבה" וכן 12 חוברות הדרכה (שש חוברות למורה ושש חוברות הכוללות כרטיסיות עבודה לתלמיד, בכל חלק 10 שיעורים) במחירים מיוחדים.

הערכה מציעה כלים ושיטות לפיתוח החשיבה, וכוללת תכנית מלאה להוראה ישירה של מיומנויות חשיבה. התכנית נוסתה בארצות רבות, ומאז 1972, נמצאת בשימוש בבתי ספר ובמסגרות אחרות, כולל בעולם העסקים, בקרב גילאים שונים ובתרבויות שונות.

התכנית שמה דגש על מעשיות ועל פשטות.

שם הפריט	נושאי הדין	מחיר רגיל	מחיר מבצע
ללמד חשיבה	הספר מהווה בסיס תיאורטי לתכנית כולה.	60	49
קורט חשיבה 1 - רחוב מורה + תלמיד	עוסק בהרחבת התפיסה באמצעות הצגת כיוונים שונים של חשיבה.	60	48
קורט חשיבה 2 - ארגון מורה + תלמיד	עוסק בתנועה קדימה מתוך רעיון התחלתי ובארגון כללי של החשיבה.	60	48
קורט חשיבה 3 - אינטראקציה מורה + תלמיד	עוסק בדרכים לניהול וויכוח, באינטראקציה ובחשיבה ביקורתית.	60	48
קורט חשיבה 4 - יצירתיות מורה + תלמיד	עוסק בטכניקות, בגישות ובהליכים הבסיסיים המניחים את היסוד ל"חשיבה לטרלית".	60	48
קורט חשיבה 5 - מידע ותחושות מורה + תלמיד	עוסק במציאת מידע ובהערכתו.	60	48
קורט חשיבה 6 - פעולה מורה + תלמיד	עוסק בטכניקות, בגישות ובתהליך הכולל של החשיבה הבסיסית	60	48

* מחיר כולל לכל הערכה 337 ש"ח במקום 420 ש"ח.

✂

עבור מכון ברנקו וייס לטיפול החשיבה, רחוב הנטקה 40, ירושלים 96782

תוספת דמי משלוח ואריזה: עד 2 ספרים 6 ש"ח מ- 3 ספרים 13 ש"ח

רצ"ב שיק ע"ס _____ ש"ח.

שם _____ טל' _____ פקס _____

רחוב _____ מספר _____ עיר _____ מיקוד _____

אני מורה/ ספרנית/ יועצת/ (סמן בעיגול) בביה"ס _____

שם ביה"ס _____ טל' _____ פקס: _____

רחוב _____ מספר _____ עיר _____ מיקוד _____

תפקידי בביה"ס _____

לפרטים נוספים ניתן לפנות ליעל גור, טל': 02-6436881/2