

חשיבה מסלול חשיבה דיווי פרקינס

הרווחות כיום? היש בנמצא אמות מידה שיסייעו
בידינו להעריך ולבחור?

למותר להזכיר, שעלינו להישמר ממאמץ מוטעה
לפשט את הדברים יתר על המידה. החשיבה
האנושית היא אכן מורכבת ורבת-פנים. הוראה
שנועדה לעורר חשיבה ולפתח מיומנויות למידה
צריכה לטפל בהיבטים שונים של מיומנויות
חשיבה. ובכל זאת, יש עקרונות מאחדים וכלליים
היכולים לעזור לנו, המורים והמנהלים, לקבל
החלטות נחוצות אם יש ברצוננו לנצל את
ההזדמנות ולפתח את החשיבה של התלמידים.
מסגרת ההתייחסות המוצגת כאן מתמקדת
בשלוש שאלות מפתח:

- * מאיזה דבר שניתן לשפרו "עשויה" החשיבה?
- * מהו תהליך הלמידה המאפשר לאנשים ללמוד
לחשוב טוב יותר?
- * איך נוכל לקבוע אם בחירה בגישה מסוימת של
הוראת החשיבה היא אכן בחירה מוצלחת?

אינטליגנציה כעוצמה, טקטיקה ותוכן

הוראת חשיבה, מכל נקודת מבט, חייבת
להתעמת עם בעיית האינטליגנציה. ככלות הכול,
רובנו ניגשים למבחני אינטליגנציה, מטרדים
בנוגע לרמת האינטליגנציה שלנו ותוהים על רמת
האינטליגנציה של אחרים עוד מגיל צעיר. האם
אלה שאותם אנו רוצים ללמד לחשוב כבר הגיעו
לסף העליון של האינטליגנציה שלהם? האם
אינטליגנציה היא דבר-מה שניתן לשפרו?

צעד ראשון בהתמודדות עם שאלות מעין אלה
הוא הימנעות מתפיסה כללית צרה מדי של
אינטליגנציה. כאשר אנשים מדברים על
אינטליגנציה הם בדרך כלל מתכוונים ליכולות
הנמדדות על ידי מבחני IQ. אך יש לאינטליגנציה מובן
יומיומי יותר, שאליו אנו מתכוונים כאשר אנו
אומרים על מישהו מבלי משים שהוא אינטליגנטי.
אנו אומרים זאת על אנשים שלומדים מהר, חושבים
קדימה, מיטיבים להתבטא, מגיעים להחלטות
נבונות, ניגשים לבעיות בצורה שיטתית ויעילה וכו'.
יש לשים לב לכך שמשמעות רחבה ויומיומית זו לא
בהכרח משתמע IQ גבוה במיוחד. השאלה אם ה-IQ
אחראי לכך היא שאלה אמפירית. יש לשים לב גם
לעובדה שאינטליגנציה במשמעות זו היא בדיקת מה
שאנו רוצים לשפר כאשר
אנו רוצים לשפר את החשיבה.



בעידן שיש בו דברים רבים מדי לדעת, דומה שיש
גם דרכים רבות מדי לחשוב. אלה העוסקים
בשיפור החשיבה של תלמידים ניצבים מסוחררים
מעצות רבות ומגוונות הבאות מכיוונים שונים:
מעודדים אותנו להעלות את ה-IQ של תלמידינו,
להקנות מיומנויות למידה, לעודד התפתחות
מוסרית, לקדם חשיבה ביקורתית, לטפח יכולות
של פתרון בעיות, לפתח חשיבה הגיונית, להשפיע
יצירתיות, ללמד אסטרטגיות קרוא וכתוב
שקולות יותר וכן הלאה. דוחקים בנו ליטול על
עצמנו משימות אלה במגוון מרפה ידיים של
דרכים: סדרות תרגילים בדרגות עולות של קושי,
אימון בחשיבה על חשיבה, מבחני אבחון, הוראה
של אחד על אחד או אחד על אחדים, למידה
בקבוצות קטנות, קורסים המתרכזים בהקניית
מיומנויות חשיבה, אינטגרציה של מיומנויות
חשיבה במקצועות הלימוד ועוד ועוד.

יש אירוניה רבה בכל זה. ההכרה בבעיות
הנוכחיות של התפוצצות הידע והתיישנות הידע
היא זו שבמידה רבה עומדת מאחורי תשומת הלב
המוקדשת כיום לפיתוח החשיבה אצל תלמידים.
תלמידים נזקקים למיומנויות חשיבה אלה כדי
להתמודד עם מבול המידע המאפיין את העולם
המודרני. עם זאת, עם כל ההגות הפילוסופית
והתוכנית לפיתוח החשיבה העומדות לרשותנו,
נראה כי פתרון זה נופל קורבן לאותה הבעיה
שהוא עצמו בא לפתור: שפע הדרכים האפשריות
להורות חשיבה משתק כמעט. איך נמצא את
ידינו ורגלינו בכל המבוך הזה? האם יש עקרונות
המצביעים על אחדות כלשהי בין הגישות הרבות

* David Perkins, "Thinking Frames", *Educational Leadership*, May 1986, pp. 4-10

כיצד היא עוזרת לנו במציאת תשובה לשאלה שבה פתחנו: "מאיזה דבר שניתן לשפרו 'עשויה' החשיבה?"; אולי צורת ניתוח כזו רק מסבכת את הבעיה?

אדרבא, הבנה זו של אינטליגנציה מורה על כיוון ברור: יש לפתח את הטקטיקות של התלמידים. ממד ה"עוצמה" שבאינטליגנציה אינו ניתן לשיפור בעזרת הוראה. אך כפי שניתן לראות במשוואת האינטליגנציה, אינטליגנציה אינה כרוכה רק בעוצמה. אולי נוכל לשפר חשיבה באמצעות הוראת תכנים. אך זהו במידה רבה מה שאנו עושים בבתי-הספר, והתוצאות אינן משביעות רצון. אכן, חינוכאים רבים טוענים שאנו מנסים ללמד תכנים רבים מדי. פיתוח מבחר הטקטיקות של התלמידים הוא תלון ההזדמנות הטבעי היחיד לשיפור החשיבה.

כעת, לאחר העברת מסר בסיסי זה, יש מקום להבהרה. מה ההבדל בין טקטיקה לתוכן? למען האמת, אין הבחנה חדה בין השניים. שניהם נלמדים; שניהם מוגדרים כידע. טוב נעשה אם נתאר אותם לעצמנו כרצף. בקצה האחד, זה של הטקטיקה, מצויים העקרונות הכלליים ביותר החלים על תחומים רבים. בקצה האחר, זה של התוכן מצויים פרקי ידע ספציפיים ביותר הנוגעים למקצוע מסוים, כגון התאריך שבו גילה קולומבוס את אמריקה, או לוח הכפל. באמצע מצוי ידע שכלליותו ממוצעת - טקטיקות לפתרון בעיות מתמטיות, למשל. כשמדובר ב"פיתוח הטקטיקות של התלמידים", הכוונה פשוט להפניית תשומת לב רבה יותר מהמקובל לאמצע הרצף ולצד הטקטיקה.

אי-הטבעיות של חשיבה טובה

אינטליגנציה טקטית איננה דבר טבעי. זהו קובץ של "תחבולות" - טקטיקות, אסטרטגיות, טכניקות, שיטות, כנו אותם כפי שתרצו. לטעמי המונח 'מסגרות חשיבה' עדיף כשם כולל ל"תחבולות" השונות המצטרפות יחד לאינטליגנציה טקטית. רעיון זה, שלפיו האינטליגנציה משקפת במידה רבה מערכת מלאכותית ויש ביכולתנו לפתח את החשיבה של תלמידים באמצעות הוראת "תחבולות", עלול להיתפס בעיני אחדים כמוטעה.

חשבו, למשל, על ההסתניגויות הבאות: לחושבים בשטף אין מודעות רבה למבחר מסגרות החשיבה שלהם; הם פשוט חושבים בטבעיות, כשם שאדם מהלך לו ברחוב. יתרה מזו, הרעיון של מבחר מסגרות חשיבה נשמע מודרני בצורה מעוררת חשד. אנשים רבים במהלך ההיסטוריה הצליחו להגיע לרמת חשיבה גבוהה ביותר ללא מסגרות חשיבה איך עשו זאת? ולבסוף, בעידן טכנולוגי במידה מוגזמת, טוב נעשה אם ניזהר מהרעיון שחשיבה טובה היא פעילות מלאכותית.

חששות אלה לגיטימיים אך יש להם תשובות. העובדה שחושבים בשטף אינם מודעים במיוחד לחשיבה שלהם אין בה כדי להטיל ספק בחשיבותן

שאלת המפתח כעת היא: אילו גורמים פסיכולוגיים תורמים לאינטליגנציה במשמעות הרחבה של המלה? פסיכולוגים שונים בני-זמננו מציעים שלוש תשובות מנוגדות, שאפשר לקרוא להן תיאוריות "עוצמה", "טקטיקה" ו"תוכן" של אינטליגנציה. לפי תיאוריית העוצמה, האינטליגנציה תלויה בעילות הטאורולוגית של המוח ככלי המעבד נתונים. גינסן (Jensen, 1984) מייצג בדיוק השקפה זו. הוא טוען שה-IQ מודד, אם גם בעקיפין, את היעילות הבסיסית הזו. רוב החוקרים האוחזים בתפיסה זו של אינטליגנציה סבורים שלמידה אין השפעה רבה על עוצמה זו, אך לתזונה ולגירויים נפשיים במשך שנים רבות עשויה להיות השפעה כלשהי. בסיכומו של דבר, אינטליגנציה של אדם, לפי תפיסה זו, נקבעת על ידי "הציוד המקורי" שלו.

השקפה עכשווית אחרת טוענת שהאינטליגנציה תלויה במבחר של טקטיקות. אלה החושבים טוב יותר מאחרים מסוגלים לכך משום שעומדות לרשותם הרבה יותר טקטיקות לשימוש טוב יותר בשכלם (Baron, 1978, 1985a). אנשים המזוהים כמפגרים מעט או כתלמידים חלשים, למשל, מפגינים באורח טיפוסי לא רק הישגים נמוכים אלא גם חסכים טקטיים; הם אינם מצוידים באסטרטגיות של שינון, פתרון בעיות וכו', שעמיתיהם בעלי ההישגים הטובים יותר רכשו לעצמם. הוראה של אסטרטגיות ספציפיות לשיפור ביצועים בתחומים מסוימים כגון שינון או קריאה, יכולה לשפר באופן דרמטי את הישגיהם של אותם יחידים ולעתים אף לחסל כמעט לחלוטין את החסך שלהם (alinscar1984 & Brown). תוצאות כאלה פוסלות את התפיסה שלפיה האינטליגנציה נקבעת באורח אורגני ומאששות את התפיסה שלפיה היא תלויה בלימוד.

לפי השקפה שלישית, האינטליגנציה תלויה בראש ובראשונה בבסיס עשיר של ידע בתחום נתון. ידע אסטרטגי כללי אינו מועיל הרבה. לעומת זאת, רכישת שליטה בתחומים מסוימים, כגון מתמטיקה, פיסיקה, מיומנויות חברתיות וכו', מונחת בבסיסה של חשיבה יעילה בתחומים אלה. ראיות ל"תפיסת תוכן" כזו של אינטליגנציה נובעות ממקורות שונים הדנים בשאלה באיזו מידה תלוי פתרון מוצלח של בעיות בבסיס עשיר של ידע (ראו למשל Chase & Simon, 1973; Chi, Fetovich & Glaser, 1981; Glaser, 1982; Schoenfeld & Herrmann, 1984).

ההתחבטות בין שלוש התיאוריות השונות מובילה אותנו אל השאלה הטבעית: מי צודק? ההכרעה קשה, שכן לדובריהן של שלוש העמדות השונות יש ראיות הדורשות התייחסות רצינית. נראה כי לא נותר אלא להכיר בכך שכל השלוש צודקות: אינטליגנציה איננה דבר פשוט; היא מכלול של השפעות. אפשר לסכם את העניין במשוואה מטפורית:

אינטליגנציה = עוצמה + טקטיקות + תוכן

ראייה זו אולי תבהיר לנו את טבעה של האינטליגנציה בעצם ההכרה בטבעה הריבויי. אך

החלטות כרוכה בשלב של הערכה המדגיש הערכה הוגנת (Wales & Nardi, 1984; Wales & Stager, 1974). בדומה לכך, סדרת ההחלטות בתוכנית Odyssey מדגישה פרישה של רשת רחבה ואובייקטיבית לגורמים שעשויים למלא תפקיד בקבלת החלטה (Feehrer & Adams, 1986).

*** פתרון בעיות לעומת איתור בעיות.** אנשים נוטים למקד מאמץ במציאת פתרונות. כשמציגים להם בעיה הדורשת שכל ישר, מיד הם מתחילים לחשוב על פתרונות אפשריים, בלי לרדת לעומק הבעיה עצמה. לפעמים נוהל זה עובד היטב, אך לעתים קרובות הריצה אחר פתרון מתגלה כמלכודת. הפתרונות העולים על הדעת משקפים הנחות סמויות בדבר טבעה של הבעיה, ומוציאים מכלל אפשרות פתרונות אחרים, טובים יותר. עם זאת, מחקר על אמנים יוצרים ומדענים חושף את עובדת היותם מודעים למלכודת טבעית זו בחשיבה האנושית. הם נוטים להיות מאתרי בעיות, החושבים כיצד להגדיר ולהציג בעיה, כיצד להציג אותה בצורה שונה לגמר, ואפילו, האם היא בכלל ראויה לפתרון (Getzels & Czikszenmihalyi, 1976; Mansfield & Busse, 1981).

לפיכך, ההתרכזות בפתרון, כמו החשיבה המשוחזרת, הפכה ליעד שמסקיעים בו מאמצים כאשר מלמדים מיומנויות חשיבה. לדוגמא, IDEAL, תוכנית הצעדים לפתרון בעיות של ברנספורד וסטיין (Stein & Bransford, 1984), מציעה מסגרת חשיבה שבה מקדישים תשומת לב מפורשת לזיהוי בעיות ולהגדרתן. גישתו של שונפלד (Schoenfeld, 1980) לפיתוח יכולות של פתרון בעיות מתמטיות, מבקשת מן התלמידים לחקור את הבעיה בכמה דרכים לפני שהם ניגשים לפתרונה. גישת הדגם המונחה לפתרון בעיות ולקבלת החלטות דורשת כמה צעדים של הגדרת בעיות (Wales & Nardi, 1984; Wales & Stager, 1978). החומרים של תוכנית Odessy לחשיבה המצאתית ממקדים את עניינם של התלמידים במטרותיו של הדגם שהם מנסים לבנות, ומבקשים מהם להרחיב בנושא המטרה לפני שהם פונים למציאת פתרון (Perkins & Laserna, 1986).

*** ידע כמידע לעומת ידע כהמצאה.** מורים ותלמידים כאחד מתייחסים באורח טיפוסי לידע מופשט כאל מידע. חוקי ניוטון או "מגילת הזכויות" נמסרים כעובדות שיש ללמוד אותן. גישה זו, ישירה ועילה לכאורה, פוגעת לרוע המזל בתפיסת הלומדים את טבעו ויצירתו של הידע. ניוטון המציא את החוקים שלו כדי להסביר סדרה של תופעות טבע; מגילת הזכויות נכתבה כדי למנוע פגיעה בחירויות, לאחר שההיסטוריה לימדה שפגיעה כזו אפשרית. אפשר לראות את השניים במונחים של אמצעים/מטרות, פעולות של המצאה המונעות בעוצמה ומושפעות באופנים רבים על ידי ההקשרים ההיסטוריים שלהן.

של מסגרות חשיבה. טקטיקה של חשיבה הופכת - ככל דפוס התנהגות אנושי אחר - לאוטומטית לאחר תרגול. למומחה יש מבחר מסגרות חשיבה הפועל, לאחר שהופנם, באורח ספונטני וללא תשומת לב מכוונת. אשר ליכולתם של חושבים מעולים להסתדר עד כה ללא מסגרות חשיבה, הרי שלא כאלה הם פני הדברים. המונח 'מסגרות חשיבה' הוא חדש, בכך אין כל ספק, אולם הרעיון של טקטיקות לביצוע משימות אינטלקטואליות אינו חדש. למעשה, אנשים מאז ומעולם המציאו טקטיקות שסייעו להם בחשיבה. אריסטו, למשל, העניק מסגרת לוגית לטיעון בהגדירו מבחר של צורות היקש. אפשר אמנם להתווכח על הרלוונטיות של הצורות הסילוגיסטיות לטיעון בחיי היומיום, אך דפוסים אלה יכולים להנחות את חשיבתנו בהקשרים פורמליים מסוימים. בייקון, והוגים שבאו אחריו, שאפו להגדיר את דפוס החשיבה המעורבים בחשיבה מדעית. שלוחות של מה שמכונה היום 'פילוסופיה של המדע' ממלאות תפקיד בחשיבתם של מדענים מתחכמים. באופן כללי, עיון בכל תחום ידע מיוחד מגלה שפע של מסגרות מעוגנות במסורת המנחות את החשיבה בתחום.

הבה נבחן כעת את התהיות היותר רחבות ומעורפלות שהוזכרו: המלאכותיות שבדבר; האם נכון שחשיבה יעילה נשענת במידה רבה על פעילות מלאכותית? התשובה היא כן. למעשה, חשיבה אנושית טבעית, המתנהלת במסלולה ללא כל הנחיה של ממש ממסגרות חשיבה, לעתים קרובות נופלת קורבן לחולשות אנושיות החותרות תחתיה. חשיבה טובה היא פעולה לא-טבעית עד מאוד, וטוב שכך. קחו למשל את הדוגמאות הבאות:

*** טיעון משוחזר לעומת טיעון הוגן.** אנשים מבטאים לעתים קרובות טיעונים בסוגיות שונות מנקודות מבט אגוצנטריות המתעלמות מנקודות מבט אחרות. מעטים, כנראה, יודעים עד כמה רווחת ועקשנית נטייה זו. במחקר שלי, שבדק את ההשפעה של חינוך על טעינה לא פורמלית (Perkins, 1985), מצאתי שלחינוך המקובל בבתי-הספר העל-יסודיים, במכללות ובאוניברסיטאות, אין כמעט כל השפעה על פיתוח יכולות טיעון כלליות. בדיקה לא מספקת של סוגיות שונות והתעלמות מנקודת המבט של הצד האחר התגלו כבעיות חמורות אצל טוענים משכילים ומשכילים פחות. בעיית החשיבה המשוחזרת מקבלת אישור מכמה מקורות. למשל, אגוצנטריות גורמת לעיבוד מוטה של ראיות, אשר מבטל ראיות סותרות, וכן לקיבעון פונקציונלי ולעמדה נוקשה המצביעים על נטייה אנושית לדבוק בעקשנות בדפוס חשיבה (ראו למשל Adamson, 1952; Luchins, 1942; Nisbett & Ross, 1982; Ross & Anderson, 1982).

ראיות אלה מעידות בפשטות כי טיעון הוגן המתחשב בכמה נקודות מבט אינו מתנהל באורח טבעי. כמה גישות לפיתוח מיומנויות חשיבה מציעות על רקע זה מסגרות חשיבה שיניעו לבדיקה מאוזנת יותר של הסוגיות העומדות על הפרק. למשל, בתוכנית CoRT של דה-בונו (1973-75; 1983) יש פעילויות, כגון "קח בחשבון את כל הגורמים" (CAF) ו"נקודות מבט אחרות" (OPV). האסטרטגיה של דגם מונחה לקבלת

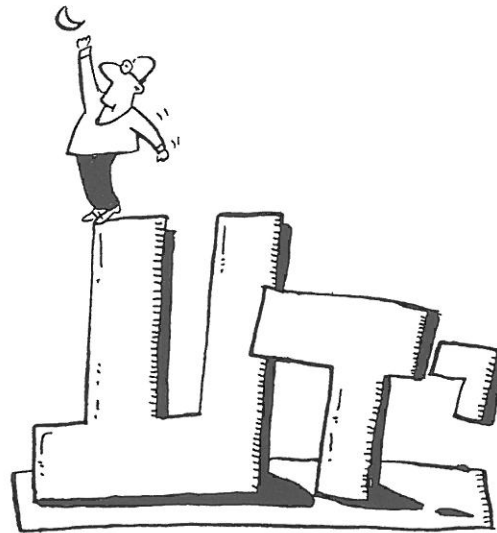
את החשיבה שלנו מכילה לא רק מידע על איך לפעול אלא גם מתי לפעול.



כל תוכניות הלימוד שהוזכרו בחלקו הקודם של המאמר, למשל, מתאימות להגדרה זו. כולן מציעות הנחיה מילולית, המייצעת לנו מתי ואיך לערוך את החשיבה שלנו כדי לעקוף מהמורות מסוימות. המשמעות המטפורית של 'מסגרת' גם היא ראויה לליבון. מסגרת חשיבה מספקת מסגרת שתומכת במחשבות שלנו, ממש כשם שמסגרת של מבנה תומכת בקירות וברצפה שלו. או, מסגרת חשיבה מארגנת את החשיבה שלנו כשם שמסגרת העינית של מצלמה ממקדת ומכוונת את הקומפוזיציות שלנו כשאנו מצלמים. שימו לב שמסגרת החשיבה לא מגדירה מראש את התשובה שנקבל; אנו אחראים למלא את המסגרת בתוכן. מסגרות אינן נוסחאות, כמו אלגוריתם לחילוק ארוך. נכון יותר לומר שהן זרזים המעוררים אותנו להמציא תשובות.

אך למה לדבר על מסגרות חשיבה ולא בפשטות על טקטיקות או אסטרטגיות? בראש ובראשונה כדי להרחיב את תפיסתנו לגבי אינטליגנציה טקטית. משאומרים 'טקטיקה' ואסטרטגיה 'נוטים להתכוון לפעולות הנעשות צעד אחר צעד, מנוסחות מילולית ומובילות למטרה נתונה: ראשית עושים כך וכך, אחר כך כך וכך ולבסוף כך וכך. אולם אנו מארגנים את החשיבה שלנו במסגרות רבות שצורתן שונה. להלן כמה דוגמאות:

* **מסגרות תוצר לעומת מסגרות תהליך.** מסגרות חשיבה רבות מארגנות את התוצרים שאנו מפקים ורק בעקיפין את התהליך שבמהלכו אנו מפקים אותם. קחו למשל מבנה של פסקה המתבסס על הרחבה של משפט מפתח, מסגרת הנלמדת דרך קבע בבית-הספר היסודי. מסגרת זו עוזרת לנו לכתוב בצורה מאורגנת אך אינה מורה לנו מה לעשות קודם. אנו יכולים לכתוב את משפט המפתח בהתחלה, אך אנו יכולים גם לחזור ולהוסיף אותו מאוחר יותר, לאחר שכתובת הפסקה חידדה את תחושתנו לגבי מה שאנו רוצים לומר. באופן דומה, מבנים של מאמרים, כמו למשל המבנה של תזה/טענה/טענות שכנגד/הפרכה/סיכום, מקנים



כמו באותם מקרים של ליקויי חשיבה שהוזכרו קודם לכן, יש מסגרות חשיבה המקדימות תרופה למכה ומסכלות את הנטייה האנושית לראות בידע מידע ותו לא. אני, למשל, פיתחתי גישה של הוראה ולמידה הנקראת 'ידע כמתווה' ואשר רואה בכל ידע ובכל תוצר רוחני, המצאות שנועדו לשרת מטורות (Perkins, 1984; 1986). בהתאם לכך, יש לשאול על חוקי ניוטון, למשל, (1) איזה תפקיד הם אמורים למלא? (2) כיצד הם בנויים? ו (3) אילו טענות מראות שהמבנה שלהם משרת היטב את המטרה? אותם סוגים של שאלות אמצעים/מטרה חלות, למשל, גם על "מגילת הזכויות", הטבלה המחזורית של היסודות, חוק ההיצע והביקוש ומשפט פיתגורס. החינוך המקובל עונה בדרך כלל על שאלה מסי 2 בעניין המבנה, אך מתעלם משאלות 1 ו-3, שהן המניע והציודק למבנה.

לסיכום, דוגמאות כגון אלה מזכירות לנו שלעיתים קרובות חשיבה טובה אכן אינה טבעית. נטיותינו להגן על הדימויים שלנו, לסיים דברים מהר ככל האפשר ולהימנע ממורכבות, מובילות אותנו לטיעון משוחד, לריכוז מאמצים במציאת פתרון ולתפיסה של ידע כמידע ותו לא - זאת אם לציין רק שלוש נטיות טבעיות של המחשבה האנושית. חשיבה טובה יותר היא במידה רבה הישמרות מפני נטיות כאלה בעזרת מסגרות חשיבה המנחות מחדש את החשיבה שלנו לדפוסים פוריים יותר.

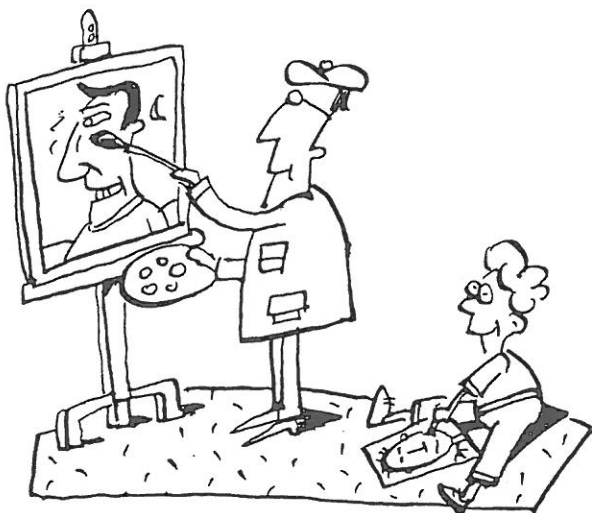
הגדרת מסגרות החשיבה

עד כה שימש המונח 'מסגרות חשיבה' בצורה לא פורמלית, כמעין מלה נרדפת לטקטיקה או לאסטרטגיה. אך יש טעם להחדרת מונח חדש: משתמעת ממנו תפיסה רחבה יותר של אינטליגנציה טקטית, תפיסה שהולמת יותר את המציאות המורכבת של הפסיכולוגיה האנושית. ראוי לפתוח בהגדרה: **מסגרת חשיבה היא ייצוג שנועד להנחות את תהליך החשיבה, לתמוך בו, לארגן ולהאיץ אותו.** ייצוג זה יכול להיות מילולי, דימויי ואפילו תנועתי. כאשר אמונים עליו, אין הוא חייב להיות מודע. מסגרת חשיבה האמורה לארגן

מסגרות חשיבה אצל תלמידים, מהו תהליך הלמידה המתאים, מתי ובמה הוא עשוי להשתבש ומה אפשר לעשות בנידון?

זיהוי של שלושה היבטים נבדלים בלמידה של מסגרת חשיבה יהיה לנו לעזר: רכישה, הפנמה והעברה. **רכישה**, בתמצית, היא היכרות עם מסגרת חשיבה; **הפנמה** היא תרגול השימוש במסגרת עד שניתן להשתמש בה באורח שוטף וספונטני; **העברה** היא שימוש רחב במסגרת החשיבה, מעבר להקשר המיידי של הלמידה. לא בכדי מתוארים השלושה כממדים ולא כשלבים של למידה; ברור אמנם שהרכישה צריכה להתחיל להתבצע קודם, אך בהפנמה ובהעברה אפשר להתחיל לעסוק כמעט בו-זמנית. שלושת ההיבטים ראויים לבחינה נפרדת לא משום שהם בהכרח מהווים שלבים אלא משום שכל אחד מהם מעלה בעיות פדגוגיות ומהמורות טיפוסיות שונות למדי.

* **רכישה**. כיצד יכול לומד לרכוש מסגרת חשיבה? אפשר ללמוד את המסגרת בצורה ישירה, ואפשר שהלומד ימציא אותה בעצמו. יש גם אפשרויות ביניים. יש למשל אפשרות שהמורה ישמש דוגמא טובה בכך שיפגין התנהגויות רצויות, והתלמיד ימציא מסגרות הולמות כאשר המופת של המורה משמש לו רמז מנחה. רצף זה, מהוראה ישירה עד המצאה, מצביע על הזדמנות חשובה. לא תמיד אנו נדרשים ללמוד מסגרות בצורה ישירה. למען האמת, חינוכאים רבים אינם רואים בעין יפה את הגישה המזינה תלמידים במבחן מתכונים, ואכן, אין ספק שחשוב שאנשים ילמדו כיצד לגלות בעצמם מסגרות חשיבה שיעצימו את חשיבתם.



לרוע המזל, הזדמנות זו כרוכה במעקש. תלמידים הניצבים בפני משימה הכרוכה בחשיבה ברמה גבוהה יותר, גם כאשר יש לפניהם מופת של התנהגות הולמת, לעתים קרובות אינם ממציינים בעצמם מסגרות חשיבה היכולות להעצים אותם, ולכן לא חל אצלם שום שיפור (השווה Schoenfeld, 1979). נחמד היה לו סביבה מועשרת מבחינה אינטלקטואלית היתה מובילה את רוב התלמידים להליכה ברוחה, אך הדבר פשוט אינו קורה. פתרון אחד הוא להורות בצורה ישירה את המסגרות שרוצים להקנות

צורה למאמר בלי לתבוע שהחלקים ייכתבו בסדר זה. סונטה, בלדה, הייקו, פוגה ורונדו הם צורות ספרותיות ומוסיקליות הממסגרות את תהליך הכתיבה או ההלחנה. הן מעניקות לתהליך ארגון וכיוון בלי לפרט איך להתקדם בו צעד אחר צעד.

* **מסגרות סגנון לעומת מסגרות ארגון**. מסגרות חשיבה אחדות אינן עוסקות בארגון ההיקפי של מה שאנו עושים אלא במקום של הדבר. למשל, כשאנו מתיישבים לכתוב, אנו עשויים לומר לעצמנו "דייק", או "הפעל את דמיוןך". אמירה זו לעתים קרובות מצליחה ליצור מצב מנטלי שמנחה אותנו לגשת למשימה באופן מסוים. כשאנו אומרים דברים כאלה, איננו נותנים לעצמנו מתכון של צעד אחר צעד אשר לפיו עלינו לפעול. אנו מנסים לפעול בסגנון מסוים דקה אחר דקה, מדייקים כל הזמן, מפעילים בלא הרף את הדמיון, כל זה בדרך המשתלטת על הפעולות שלנו. מסגרות סגנון מקבילות למעשה למה שהפסיכולוגים מכנים בדרך כלל 'סגנון קוגניטיבי'; יש טוענים כי סגנון זה הוא היבט מרכזי של האינטליגנציה (ראו למשל Baron, 1985b). השימוש שאנו עושים בהוראות כמו "דייק" מראה שסגנון קוגניטיבי אינו עניין של הבדלים אינדיווידואליים ותו לא. אנו יכולים לשנות סגנונות קוגניטיביים במידת-מה כך שיתאימו למשימה, כשם שאנו לובשים בגד מסוים לפיקניק ובגד אחר לנשף.

* **מסגרות אנלוגיות לעומת מסגרות ספרותיות**. כשאנו חושבים על טקטיקה, אנו חושבים בדרך כלל על עצה שתאמר לנו מה עלינו לעשות. עם זאת, בהקשרים רבים, אנלוגיות הן מדריך רב-עוצמה להתנהגות. למשל, הווארד (Howard, 1982) כותב על האנלוגיות שמורים לזמרה נעזרים בהן כדי לסייע לתלמידיהם לקלוט את דקויות השליטה בקול. אפשר, לדוגמא, לבקש מתלמיד "לשיר דרך קצה הקודקוד", דבר שבפועל אי-אפשר לבצעו אולם הוא אנלוגיה שיכולה לעזור לו להשיג אפקט מסוים.

המונחים 'טקטיקה' או 'אסטרטגיה', כאשר הם מתפרשים בנדיבות, מקיפים את כל המגוון הזה. אך כאשר מדברים על טקטיקה או אסטרטגיה, בדרך כלל לא חושבים על מגוון זה. כאשר אנו מדגישים אינטליגנציה טקטית ושיפורה, עלינו להישמר מפירוש צר מדי של המונח 'אינטליגנציה טקטית', פירוש המזניח דרכים רבות-עוצמה שבהן יכולים בני-אדם לארגן את מחשבותיהם. אכן, רוב תוכניות הלימוד המוכרות לפיתוח חשיבה של תלמידים מתמקדות בטקטיקה במובן צר למדי. על רקע סכנה זו, המונח 'מסגרות חשיבה' הוא דרך התייחסות כוללת ואמפתית יותר לאינטליגנציה טקטית.

כיצד נלמדות מסגרות החשיבה?

באופן אידיאלי, כל מה שעלינו לעשות הוא לספר לצעירים על מסגרת חשיבה מסוימת והיא תעמוד לרשותם מאותו רגע ואילך; הם ישתמשו בה בטאמנות ובתחכום והיא תעצים את חשיבתם. אלא שכל מי שעוסק בחינוך יבחין מיד שגישה זו אינה מציאותית. למידה היא תהליך זרוע מעקשים, ולמידה של מיומנויות מנטליות ברמה גבוהה יותר על אחת כמה וכמה. אם המטרה היא פיתוח מבחר

* **העברה.** העברה פירושה שהלומד מסוגל ושואף להשתמש במסגרת בהקשרים המרוחקים מההקשר שבו הן נלמדו. היה בהחלט נוח אם אנשים היו מיישמים אוטומטית בהקשרים אחרים את מה שלמדו בהקשר מסוים. לרוע המזל, ממצאים אחדים מן השנים האחרונות מזהירים שלעיתים קרובות ההעברה אינה מתרחשת באורח ספונטני (ראו למשל Belmont, Butterfield, & Ferreti, 1982; Pea & Curland, 1981; Scribner & Cole, 1984). ההיפך הוא הנכון; הלמידה נוטה להיעשות תלוית-הקשר או 'מעוגנת-הקשר' במצב הלמידה. לפעמים תלמידים אינם מבצעים גם העברות ברורות מאליהן למצבים קרובים. כיוון שאי-אפשר להסתמך על כך שההעברה תתרחש מאליה, **מוטל עלינו ללמד לבצעה.**

איך נעשה זאת? גישות רבות יכולות להציע עזרה. אחת מהן היא להסב את תשומת לבם של התלמידים לבעיית ההעברה ולעודד אותם לחפש במודע יישומים למה שלמדו בהקשרים מרוחקים. אפשר לעשות זאת בצורה ישירה, באמצעות מטלות שונות. טקטיקה קרובה אחרת מעודדת את התלמידים לשים לב לתהליכים המנטליים שלהם ולהיעשות מודעים ואסטרטגיים יותר בבואם לבחור גישות לבעיות (Belmont et al., 1982). אנחנו גם יכולים לכלול בהוראה, בצורה מתוכננת, מגוון גדול של דוגמאות שתורגות מן החומר הרגיל אל מחוץ לכיתה למקצועות אחרים (העמקה רבה יותר בבעיית ההעברה אפשר למצוא אצל סלומון ופרקינס, 1984). גם פה, כמו בהפנמה, הנקודה העיקרית היא שההוראה חייבת להתמודד בדרך זו או אחרת עם בעיית ההעברה כדי שזו האחרונה תהיה יעילה. למרבה הצער, ניסיונות רבים ללמד חשיבה אינם מדגישים העברה ומניחים מתוך קלות דעת שהדבר יתרחש מעצמו.

החלטות בעניין הוראת החשיבה

פתחנו בבעיה: שפע ההזדמנויות והאפשרויות העומדות לרשות כל מי שפיתוח החשיבה של תלמידים מעסיק אותו. לאחר שהכרנו בכך שפנים רבות של החשיבה פתוחות לפיתוח, חיפשנו מסגרת מארגנת, שתערוך את מגוון האפשרויות בצורה מסודרת ותסייע לנו להגיע להחלטות. עד כה הצענו תשובות לשתיים מן השאלות שהועלו בהתחלה. **מאיזה דבר שניתן לשפרו "עשויה" החשיבה?** חשיבה טובה עשויה במידה רבה ממסגרות חשיבה המחזקות את היכולת שלנו לחשוב טוב יותר בכך שהן מארגנות, תומכות ומאיצות את מהלך חשיבתנו. פיתוח מאגרי מסגרות אצל הלומדים הוא חלון הזדמנות טבעי להוראת חשיבה, בניגוד לשיפור ממד העוצמה של האינטליגנציה - דבר שככל הנראה אינו אפשרי - או לשיפור ממד התוכן של האינטליגנציה - דבר שאנו עושים מבלי שישביע את רצוננו. **מהו תהליך הלמידה המאפשר לאנשים ללמוד לחשוב טוב יותר?** למידה של מסגרות חשיבה דורשת תשומת לב לרכישה, להפנמה ולהעברה - שלושה דברים הכוללים מעקשים היכולים למנוע למידה יעילה.

לתלמידים. ואכן, כיוון שמסגרות מסוימות הן אנינות למדי וקשה לגלותן לבד, מידה מסוימת של הוראה ישירה רצויה ללא ספק. עם זאת, הוראה ישירה אינה הדרך היחידה. אפשר גם לגרות את התלמידים לחשיבה אסטרטגית על התנהגותם שלהם, ולניסיון להמציא מסגרות חשיבה. אנו יכולים לבקש מהם, למשל, לבחון את התנהגותם, לרשום את האסטרטגיות הסמויות המשמשות אותם כאשר הם מטפלים במשימה מסוימת ולנסות לשפר אותן. אם ברצוננו ללמד מסגרות בעזרת גילוי, נראה כי חיוני לספק מידה מסוימת של גירווי ישיר.

* **הפנמה.** הפנמה פירושה תרגול ויישום של מסגרת החשיבה עד שהיא נעשית שוטפת וספונטנית ואינה דורשת עוד תשומת לב מודעת רבה. סביר שמסגרת שהופנמה תיטיב לפעול את פעולתה, אך יש לכך גם סיבה פסיכולוגית עמוקה. איננו מסוגלים לשמר יותר מכמה פיסות מידע בזיכרון לטווח קצר, או בזיכרון-העבודה שלנו, בו-זמנית (ראו למשל Brainerd, 1956; Case, 1984; Miller, 1956). כשאנו לומדים מסגרת לראשונה, המסגרת עצמה תופסת הרבה מזיכרון-העבודה שלנו ואיננו מסוגלים להחיל אותה על בעיות מורכבות מאוד משום שאיננו יכולים להכילן בראשנו. למרבה המזל, תרגול מניב אוטומטיזציה של המסגרת, וזו מפחיתה במידה רבה מאוד את העומס על זיכרון-העבודה. למשל, כל מי שלמד שפה זרה זוכר איך נאלץ בתחילה לחשוב על הדקדוק בשעה שדיבר בשפה החדשה. מאוחר יותר, לאחר תרגול, הפך השימוש בדקדוק לספונטני. בקיצור, תרגול משחרר את זיכרון-העבודה מנטל המסגרת עצמה ומאפשר להיעזר בה כדי להתמודד עם בעיות מורכבות. לפיכך, אפשר להפיק את המירב ממסגרת חשיבה רק כשמפנימים אותה (Brainerd, 1983; Case, 1984; Bloom, 1986). נקודת התורפה היא בכך שמשקיעים מאמצים רבים בפיתוח החשיבה בלי לספק אימון בהיקף שיבטיח את הפנמת המסגרות. יש הדואגים לספק אימון אך מעלים את דרגת הקושי של הבעיות מהר מדי. צריך לזכור שבתחילה המסגרת תופסת חלק ניכר מזיכרון-העבודה של התלמיד. פירוש הדבר הוא שבעיות אימון יכולות להגיע בקלות לדרגת מורכבות שתציף את נפח הזיכרון הנותר, ואז לא יעלה בידי הלומד להתמודד עם הבעיה והוא לא יפיק תועלת מהאימון. אחד הפתרונות לעניין זה הוא אספקת שפע של "אימון טריוויאלי" בבעיות פשוטות למדי, אולם כאלה שניתנו ללומדים הזדמנות להפנים את המסגרת. דרך אחרת היא לספק תמיכה לזכירה של המסגרת - כרזות על הקירות, פתקים לתלמידים - ולעודד את התלמידים לעשות בהם שימוש רב במשך תהליך הלמידה, כך שלא יצטרכו לדחוס בזיכרוןם כל כך הרבה בבת אחת. אולם יש לזכור שתמיכה זו צריכה בסופו של דבר להיעלם, כך שהמסגרות יופנמו באופן יסודי ולטווח ארוך. יהיה אשר יהיה הפתרון, הנקודה העיקרית היא ההתמודדות עם הבעיה: מוכרחים להפנים את המסגרת כדי שתמלא את תפקידה, ולא אחת קורה שההוראה אינה מספקת דרכים להשגת מטרה זו.

המכשירים מתוכננים היטב ושימושיים. האם יש לך, על סמך ניסיון אישי או מחקר, סיבות להאמין שהמסגרות יעילות? האם המסגרות מכילות - בגלוי או בסמוי - מידע גם על **מתי ואיך?** האם יש בהן התייחסות לבעיות חשובות בחשיבה האנושית, כגון דעה קדומה, נטייה לחיפוש פתרון ובעיית ידע כמידע?

שיטת ההוראה חשובה לא פחות מן התוכן. אפשר לשאול שאלות מכריעות כגון:

* **רכישה.** האם הגישה מלמדת מסגרות בצורה ישירה? האם היא מעוררת ישירות את הלומדים להמציא מסגרות? אם לא, אם אין בה יותר מאשר הקשר מועשר, קיימת סכנה שלומדים רבים לא יגלו את המסגרות בעצמם.

* **הפנמה.** האם התוכנית מציעה תרגול בהיקף מספיק וברמה שאינה מכבידה, כך שהלומדים יכולים להפנים את השימוש במסגרות ולהימנע מלסתום את צוואר הבקבוק של זיכרון-העבודה? רק כך המסגרות יישמשו אותם בתפוקה מלאה.

* **העברה.** האם יש בתוכנית טיפול מפורש בבעיית ההעברה, הסבת תשומת הלב של התלמידים לרוחב היריעה האפשרי של יישום המסגרות, וכן עידוד להשתמש במסגרות בהקשרים הרחוקים מן ההקשר של ההוראה?

כל מאמץ לפתח חשיבה כרוך בהחלטות תכנון רבות; ששת העקרונות הללו עונים רק על חלק מהן. אף על פי כן יש להם חשיבות. תוכניות מסחריות רבות, כמו גם גישות להוראת החשיבה שפותחו באופן אישי, מפרות בגסות עיקרון אחד או יותר מן העקרונות הללו. בנוסף על סינון גישות בעלות כמה פגמים, אפשר להשתמש בעקרונות להגדרת תיקונים בגישה שהיא טובה באופן כללי. אם, למשל, גישה מסוימת מזניחה העברה או מעלה את הקושי של דוגמאות התרגול מהר מדי, אפשר להקדיש יותר תשומת לב להעברה ולספק דוגמאות תרגול המציבות אתגר בר-השגה.

השימוש בעקרונות אלה כמסנן או כמדריך לתיקונים פירושו, כמובן, להיות טקטי. ואכן, הפרספקטיבה שמוצגת כאן על חשיבה ופיתוחה, לא רק נאה דורשת אלא גם נאה מקיימת. הנוסחה **אינטליגנציה = עוצמה + טקטיקות + תוכן**, התפיסה של מסגרות חשיבה, המודל של למידת מסגרת בדרך של רכישה, הפנמה והעברה, והעקרונות הביקורתיים שגמנו זה עתה הם כולם מסגרות בעצמם - מסגרות חשיבה היכולות לארגן ולהאיץ את החשיבה שלנו על הוראת החשיבה. כבר זמן רב מאוד שלא רק המצאת כלים אלא גם המצאת כלים לעשיית כלים, היא טקטיקה של המין האנושי. בפיתוח מסגרות של חשיבה על מסגרות אחרות אנו מרחיבים את הטקטיקה לתחומה של הרוח עצמה.

(תרגמה מאנגלית: דפנה עמית)

השאלה השלישית פונה ישירות ללבטיו של מקבל ההחלטות בתחום החינוך: **איך נוכל לקבוע אם בחירה בגישה מסוימת של הוראת החשיבה היא אכן בחירה מוצלחת?** התשובה לשאלה זו תיקבע, כמובן, על פי התגובות לשתי קודמותיה כשהן מומרות לעקרונות של הערכה. תאר לך שאתה מורה או מנהל המהרהר בשאלה כיצד לשפר את החשיבה של תלמידיך. אתה בודק כמה תוכניות מוכנות. אתה בודק גם אם ואיך להכין תוכנית משלך, שמטרתה למזג בהוראת המקצועות תשומת לב לחשיבה ברמה גבוהה יותר. מהן השאלות הביקורתיות הרחבות שתוכל להציג לעצמך על התוכנית הנשקלת - מוכנה או מעשה ידך - כדי להעריך את סיכויי הצלחתה?

ראשית, תוכל לבחון את תוכנה של ההוראה.

* **מסגרת כתוכן.** יש לזכור שממד העוצמה של האינטליגנציה אינו ניתן לשיפור. גישות של "פיתוח שרירים מנטליים", המדגישות תרגול אינטלקטואלי רחב בלי ללמד את התלמידים להמציא מסגרות או בלי לגרותם לעשות כן, ייכשלו ככל הנראה. לכן עדיף להמר על מסגרות חשיבה.



מידע על מסגרות חשיבה שונות המשמשות להוראת חשיבה מסוגים שונים אפשר למצוא בחיבורים מקיפים, כגון ברון (Baron, 1985a), צייפמן, סיגל וגלזר (Chipman, Segal, & Glaser, 1985), קוסטה (Costa, 1985), סיגל, צייפמן וגלזר (Segal, Chipman, & Glaser, 1985), הייז (Hayes, 1981) וניקרסון, פרקינס וסמית (Nickerson, Perkins, & Smith, 1985).

* **מסגרות מגוונות.** הדגשתי קודם לכן שיש מסגרות חשיבה מסוגים שונים ורבים המגיעות הרחק מעבר לאסטרטגיות של צעד אחר צעד. האם יש בתוכנית טווח רחב של מסגרות - תהליך ומוצר, ארגון וסגנון וכו'?

* **מסגרות יעילות ורלוונטיות.** ברור שלא כל המסגרות יעילות ורלוונטיות, ממש כשם שלא כל

מראי מקומות

- Costa, A.L. (ed.) *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*, Alexandria, Va.: Associations for Supervision and Curriculum Development, 1985
- de Bono, E., *CoRT Thinking*, Blandford, Dorset, England: Direct Education Services Limited, 1973-75
- de Bono, E., "The Cognitive Research Trust (CoRT) Thinking Program", in Maxwell, W., *Thinking: The Expanding Frontier*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1983
- Feehrer, C.E. and Adams, M.J., *Decision Making (Lesson sequence in Odyssey: A Curriculum for Thinking)*, Watertown, Mass., Mastery Education, 1986
- Getzels, J. and Csikszentmihalyi, M., *The Creative Vision: A Longitudinal Study of Problem Finding in Art*, New York, John Wiley & Sons, 1976
- Glaser, R., "Education and Thinking: The Role of Knowledge", *American Psychologist* 39 (February 1984): 93-104
- Hayes, J.R., *The Complete Problem Solver*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, 1981
- Howard, V.A., *Artistry: The Work of Artists*, Indianapolis, Hackett Publishing Company, 1982
- Jensen, A.R., "Test Validity: g Versus the Specificity Doctrine", *Journal of Social and Biological Structure* 7 (1984): 93-118
- Luchins, A.S., "Mechanization in Problem Solving", *Psychological monographs* 54, 6 (1942)
- Mansfield, R.S. and Busse, T.V., *The Psychology of Creativity and Discovery*, Chicago: Nelson-Hall, 1981
- Miller, G.A., "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information", *Psychological Review* 63 (1956): 81-87
- Nickerson, R., Perkins, D.N. and Smith, E., *The Teaching of Thinking*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1985
- Nisbett, R. and Ross, L., *Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgement*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1980
- Palincsar, A.S. and Brown, A.L., "Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities", *Cognition and Instruction* 1 (1984): 117-175
- Adamson, R.E., "Functional Fixedness as Related to Problem Solving", *Journal of Experimental Psychology* 44 (1952): 288-291
- Baron, J., "Intelligence and General Strategies" in Underwood, G. (ed.) *Strategies in Information Processing*, London: Academic Press, 1978
- Baron, J., *Rationality and Intelligence*, New York: Cambridge University press, 1985a
- Baron, J., "What Kinds of Intelligence Components are Fundamental", *Thinking and Learning Skills*, Vol. 2: Current Research and Open Questions, Chipman, S.S., Segal, J.W. and Glaser, R. (eds.), Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1985b
- Belmont, J.M., Butterfield, E.C. and Ferreti, R.P., "To Secure Transfer of Training Instruct Self-Management Skills", in Detterman, D.K. and Sternberg, R.J. (eds.) *How and how Much Can Intelligence be Increased?*, Norwood, N.J.: Ablex, 1982
- Bloom, B., "Automaticity: The Hands and Feet of Genius", *Educational Leadership* 43 (1986): 70-77
- Brainerd, C.J., "Working-Memory Systems and Cognitive Development", in Brainerd, C.J. (ed.) *Recent Advances in Cognitive-developmental Theory: Progress in Cognitive Development Research*, New York: Springer-Verlag, 1983
- Bransford, J.D., and Stein, B.S., *The IDEAL Problem Solver*, New York: W.H. Freeman & Co., 1984
- Case, R., "The Process of Stage Transition: A Neo-Piagetian Viewpoint", in Sternberg, R.J., *Mechanisms of Cognitive Development*, New York: W.H. Freeman & Co., 1984
- Chase, W.C. and Simon, H.A., "Perception in Chess", *Cognitive Psychology* 4 (1973): 55-81
- Chi, M., Feltovich, P. and Glaser, R., "Categorization and Representation of Physics
- Problems by Experts and Novices", *Cognitive Science* 5 (1981): 121-152
- Chipman, S.F., Segal, J.W. and Glaser, R. (eds.), *Thinking and Learning Skills*, Vol. 2: Research and open Questions. Hillsdale N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1985

Schoenfeld, A.H., "Explicit Heuristic Training as a Variable in Problem Solving Performance", *Journal for Research in Mathematics Education* 10, 3 (1979): 173-187

Schoenfeld, A.H., "Teaching Problem-Solving Skills", *American Mathematical Monthly* 87 (1980): 794-805

Schoenfeld, A.H. and Herrmann, D.J., "Problem Perception and Knowledge Structure in Expert and Novice Mathematical Problem Solvers", *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 8: 484-494

Scribner, S. and Cole, M., *The Psychology of Literacy*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1981

Segal, J.W., Chipman, S.F. and Glaser, R., *Thinking and Learning Skills. Vol. 1: Relating Instruction to Research*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1985

Wales, C. E. and Nardi, A., *Successful Decision-Making*, Morgantown, West Virginia University, Center for Guided Design, 1984

Wales, C.E. and Stager, R.A., *The Guided Design Approach*, Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications, 1978.

Pea, R.D. and Kurland, D.M., "On the Cognitive Effects of Learning Computer Programming", *New Ideas in Psychology* 2, 2 (1984): 137-168

Perkins, D.N., "Creativity by Design", *Educational Leadership* 42 (September, 1984): 18-25

Perkins, D.N., *Knowledge as Design*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1986

Perkins, D.N., "Postprimary Education has Little Impact on Informal Reasoning", *Journal of Educational Psychology* 77, 5 (1985): 562-571

Perkins, D.N. and Laserna, C., *Inventive Thinking (Lesson sequence in Odyssey: A Curriculum for Thinking)*, Watertown Mass.: Mastery Education, 1986

Perkins D. and Salomon, G., "Transfer and Teaching Thinking", in Bishop, J., Lochhead, J. and Perkins, D.N. (eds.), *Thinking: Progress in Research and Teaching*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, in press

Ross, L. and Anderson, C., "Shortcomings in the attribution Process: On the Origins and Maintenance of Erroneous Social and Biases", Kahneman, D., Slovic, P. and Tversky, A. (eds.), Cambridge University Press, 1982 Salomon, G. and Perkins, D.N., "Rocky Roads to Transfer Rethinking Mechanisms of a Neglected Phenomenon", *Educational psychologist* 24, 2 (1989): 113-142



עצרו!



חישבו לרגע!



האם יש בספרייתכם מדור העוסק בנושא היחס' ביותר היום בתחום החינוך העולמי -

החינוך לחשיבה?

לקראת שנת הלימודים תשנ"ז יוצא מכון ברנקו וייס במבצע חסר תקדים ומציע לכם עשרים ושניים ספרים ומבניות העוסקים בנושאי החשיבה השונים

במחיר מבצע מיוחד



~~400 ש"ח~~

639 ש"ח

להזמנות ראו עמוד אחרון