

מודלים שיש למורים על שכלם ועל למידתם של ילדים*

סידני שטראוס ותמר שילוני

פסיכולוגים חינוכיים מתארים את הלמידה בדרכים שונות. עם זאת, קיימת הסכמה כללית מוגבלת בלבד דבר המודלים המתארים אותה בצורה הטובה ביותר. אין מערכת עקרונות, כללים או חוקים של למידה, והיא אף אינה נראית באופן. ככל שהתיאורטיקנים והנסיינים התקדמו בהבנת הלמידה, עבודתם עדיין שנויה במחלוקת. שלא כמו

מחקרים על תפיסותיהם של מורים על אודות תחומי הוראה כמו הפיסיקה, שם יש הסכמה בקשר לחוקים, לא נוכל לדבר על תפיסות מוטעות כאשר אנו בוחנים כיצד מורים מבינים את שכלם של התלמידים. בחרנו כאן לטפל בהיבט אחד של סוגיית הסגוליות של תחום ההוראה (domain specificity): האם קיים בתפיסתם של מורים מודל של מבנה השכל של אחרים, של דרך פעולתו של השכל בזמן הלמידה, ושל תפקידי

ההוראה בטיפול הלמידה?

שתי סיבות עיקריות קבעו את בחירתנו לבחון את המודלים המנטליים של מורים בדבר השכל. ראשית, אנו מעוניינים בחינוך המורים. אנו מאמינים שלפני שאנו מלמדים את הילדים מושגים ורעיונות מתחום ידע מסוים, עלינו להבין ראשית לכול את מבנה הידע האינטואיטיבי של הילד בתחום זה. מבנים אלה של ידע אינטואיטיבי, העמידים למדי בפני שינוי באמצעות הוראה, הם המערכות המפרשות את ההוראה (diSessa, 1982, in press; McCloskey, 1983; McCloskey & Kargon, 1988).

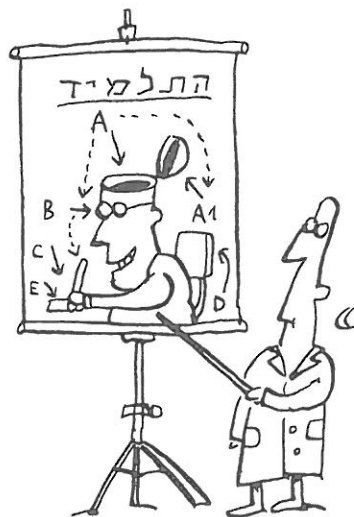
אנו מאמינים ששיקולים דומים תקפים בעיקרון גם בחינוך המורים. כלומר, לפני שאנו מלמדים את המורים מודלים פסיכולוגיים על שכלם של הילדים, עלינו להבין תחילה מהם המודלים האינטואיטיביים שלהם בהקשר זה, מכיוון שמודלים אלה מפרשים את הוראתנו.

הדיוטות, מורים ופסיכולוגים מאמינים שהלמידה מתרחשת בשכלם (mind) של בני האדם, כתוצאה מהוראה - אם נפרש אותה במובן הרחב ביותר (Atran & Sperber, 1991). הדיוטות במערב הם בעלי תפיסות של פסיכולוגיה עממית בדבר השכל ותפקודו. אולם תפיסות אלה אינן כה

נאיביות, מכיוון שמבוגרים במערב הם בעלי ניסיון מעשי ניכר בלמידה ובחשיבה על למידה. הכניסה לבית-הספר - המקום המיועד תרבותית ללמידה - היא בדרך כלל בגיל שש, כך שמסיימי בתי-ספר תיכון נמצאים במערכת לימודים פורמלית במשך שנים-עשרה שנים. יש להם, אם כן, ניסיון מעשי רב במה שהם ואחרים מעריכים כלמידה. ניתן להגדירם אפוא כהדיוטות בשל כך שהם לא למדו באופן פורמלי על השכל ועל הלמידה בשיעורי פסיכולוגיה; אך הם אינם עוד הדיוטות ובעלי תפיסה פסיכולוגית נאיבית לאחר שנמצאו

במקומות שבהם הלמידה היא המטרה העיקרית, ובוודאי הרבה במשמעות הלמידה.

מורים הם בעלי מקצוע שחונכו ללמד באופן שיביא לשינוי בשכלם של אחרים. שינוי זה מכונה למידה, וההוראה אמורה להיות הסיבה לשינוי. ההבחנה בין הוראה ללמידה אינה ברורה תמיד, אף לא בספרות החינוכית. רבים מעמיתנו מדברים על "תהליך ההוראה-למידה". השכל מובן כמשהו שאין גישה ישירה אליו, ולכן נוכל להסיק רק באמצעות התנהגות התלמידים (שאלותיהם, תשובותיהם לשאלות וכדומה) האם הוראתנו אכן הביאה ללמידה הרצויה בשכלם. במילים אחרות, אנו המורים פועלים (מנצלים) אסטרטגיות של הוראה) מחוץ לשכלם של התלמידים, כדי לגרום לשינויים (למידה) המתרחשים בתוך שכלם.



* Strauss, S. & T. Shilony, "Teacher's models of children's minds and learning," in Hirschfeld, L. A. & S. A. Gelman, (eds.), *Mapping the Mind*, Cambridge: Cambridge University Press, 1994, pp. 455-473.

עם זאת לא נחמוק כליל משאלות אלה, ונציע טיעון הנוגע לסוגיית הצאצאות. אנו טוענים שאחת הדרכים לקבוע אם קיים ייחוס אבות בחומר הנחקר, הוא לראות אם המודל המקורי עמיד בפני הוראה. הטיעון הוא שאם קיים אצל ילדים מודל מובנה מאליו ולא-רפלקטיבי על השכל, ואם הוא אינו מושפע במפורש על-ידי הוראה, הרי שישאר כמות שהוא גם אחרי ההוראה. בחרנו לחקור מודלים של מורים בדבר השכל מכיוון שהם למדו שניתן להשפיע על השכל באמצעות ההוראה, והם גם השתתפו בשיעורים בפסיכולוגיה חינוכית העוסקים בנושאים של למידה והתפתחות. אם נמצא שמורים אלה מחזיקים במודל האינטואיטיבי המקובל בדבר שכלם של ילדים השונה מאלה שלמדו באוניברסיטה, הרי תהיה לנו עדות כלשהי לכך שהמודלים שלהם עמידים בפני הוראה אוניברסיטאית. אם המודלים דומים לאלה המוחזקים אינטואיטיבית על-ידי ילדים, נוכל להציג טיעון ארעי שייתכן שיש קשר של אב קדמון-צאצא בין המודלים. נקדים להצגתנו הסתייגות: נזהרנו בכוונה ממושגים כגון "תיאוריות נאיביות בדבר השכל", מכיוון שאנו נמנעים מלהיכנס לשדה המוקשים של הוויכוח על אודות מהותה של תיאוריה - כאשר ניתן לטעון באופן סביר שתפיסת העולם של ילדים או של מבוגרים היא בעלת תכונות דמויות-תיאוריה, וכדומה. בחרנו להשתמש במונח החלש יותר "מודל מנטלי", מכיוון שהוא מחייב פחות לגבי טיב המבנה המארגן המפרש את העולם ומכוון את ההתנהגות. המינוח החלש יותר גם הוא אינו מחלצנו לחלוטין משדה המוקשים, אך מעניק תחושה שונה לגבי הדבר שאותו אנו מחפשים. מחקרנו נכלל בתחום הקוגניציה של מורים - תחום מחקר שנבט רק לאחרונה. נציג בקצרה תחום זה כאן, כדי להעניק מסגרת לעבודתנו.

מסגרת מושגית

קלרק ופיטרסון (Clark & Peterson, 1986) סיווגו את המחקרים על חשיבתם של מורים לשלוש חטיבות: תכנון שלפני ואחרי פעולה; חשיבה אינטראקטיבית, ותיאוריות ואמונות של מורים. מחקרנו עוסק בתחום השלישי של חשיבת המורים: תיאוריות ואמונות. טענתנו היא שאמונותיהם הסמויות של מורים על אודות שכלם של ילדים, על למידה והוראה, משפיעות על דרכי ההוראה שלהם. מהות הידע המקצועי העסיקה את שון (Schon, 1983, 1987) ואת עמיתיו (Argyris & Schon, 1974), וגם הם עיבדו שיטת סיווג של הידע של בעלי מקצוע - ביניהם תיאוריות פעולה, תיאוריות שימוש ותיאוריות מאומצות. תיאוריות מאומצות, שבחנו במחקר זה, הן אותן תיאוריות על למידה והוראה שמורים מאמצים כאשר הם נשאלים כיצד ילמדו במצב מסוים. מכיוון שמורים מלמדים כדי שתתחולל למידה אצל אחרים, נוכל להסיק את המודלים המנטליים שלהם בדבר למידה מתוך דרך דיבורם על ההוראה, ולכך נתייחס בהמשך.

שנית, ושייך יותר לענייננו כאן, הנחנו שמחקר על הבנת המורים את השכל עשוי לפתוח לנו צוהר לגבי מה שמתרחש עם הזמן למודלים של ילדים בקשר למהות השכל. כדי להבין מה עולה בגורלן של תפיסות אלה בבגרות, עלינו להבין קודם כול מהם המודלים של ילדים בדבר השכל. רק אז נוכל להתוות את הקו העובר מן המודלים של ילדים לאלה של המבוגרים. ממצאיהם שונים על תפיסות מוקדמות של ילדים לגבי השכל ישמשו לנו לצורך השוואה עם התבניות של מבוגרים. ממצאיו של ולמן (Wellman, 1988, 1990) נראים כמתאימים ביותר למטרותנו.

ולמן ועמיתיו ניסו לתאר במספר מחקרים את התיאוריות של ילדים בדבר השכל: כיצד ילדים מבינים את האופן שבו המציאות החיצונית לשכל מגיעה אל התודעה. ממצאיהם מרמזים על כך שבני שלוש מחזיקים בתיאוריה של "העתק ישיר", בעוד שרבים מן הילדים בני החמש והשש מחזיקים בתיאוריה של "איש קטן" (homunculus). נתאר תיאוריות אלה בקצרה. תיאוריית ההעתק הישיר של השכל גורסת שקיימת מציאות המגיעה אל התודעה, ומה שהופך לידוע הוא תוצאה של העתק ישיר של המציאות הנמצא בשכל. ילדים צעירים מאוד חושבים שהדברים המצויים מחוץ לשכל מובנים על-ידו מפני שהם מעבירים עצמם לתוכו, והוא מעתיקם כרישומים חיוורים. רישומים אלה משמשים תמצית לאמונותינו המנטליות בדבר העולם שמחוץ לשכלנו. ולמן מציין שאף על-פי שילדים צעירים אלה מחזיקים בתיאוריה המסבירה כיצד אנו מכירים את המציאות, אין להם ככל הנראה רעיונות מוצקים על אודות התהליכים המאפשרים העתק ישיר כזה. התיאוריה מבוססת על המטפורה היסודית שהשכל הוא מעין מכל המחזיק בתוכו רעיונות ומחשבות, שנרכשים בדרך סבילה.

תיאוריית האיש הקטן מקובלת על ילדים רבים בגיל שש. בלבה נמצאת תפיסת השכל כבונה וכמפרש פעיל של העולם. הרקע לתיאוריה זאת היא תפיסתם הכללית יותר של ילדים בגיל זה את עצמם כסוכנים פעילים. בגיל שש הם מיישמים תפיסה זאת לשכל עצמו. הם מתחילים לדבר על "התנהגות" השכל, על "פעולתו", כיצד ניתן "לרמות" אותו וכדומה. ולמן מפרש ביטויים אלה כמסמלים את תיאוריית האיש הקטן. ככל הנראה ניתן לצרף את שתי התיאוריות הללו, מאחר שילדים מסוגלים להחזיק בשתייהן, או בהיבטים שלהן, בעת ובעונה אחת. ייתכן שתיאוריית האיש הקטן אינה דוחקת את תיאוריית ההעתק הישיר, אלא הן מתקיימות זאת לצדה של זאת.

עתה אנו יכולים להשוות רעיונות אלה למודלים של מבוגרים על השכל. אולם גם אם נמצא שמודלים של מבוגרים דומים לאלה של הילדים, מה נוכל להסיק מכך? האם נוכל לטעון שהמודלים של מבוגרים הם צאצאיהם של תבניות הילדים? שאלה זאת מטרידה כמובן כל תיאוריה של התפתחות וכל מחקר אמפירי בפסיכולוגיה ההתפתחותית, ולא נוכל להשיב עליה כאן.

אלה התבצעו לרוב לגבי חומר לימודים ממדעי הטבע, שחמט ותחומים מדויקים אחרים (Chi, Feltovich & Glaser, 1981; Dreyfus & Dreyfus, 1986). ממצאי מחקרים כאלה הצביעו על ארבעה תחומי שוני בין מומחים לטירונים: **בסיס הידע** של מומחים רחב יותר מזה של טירונים; **ההצגה והארגון של הידע** עמוקים יותר בקרב מומחים מאשר בקרב טירונים; **האסטרטגיות שנבחרות לפתרון בעיות** שונות בין שתי הקבוצות.



ניסויים לגבי מורים מומחים וטירונים העלו תוצאות דומות לאלה של ארבע התחומים שזכרו לעיל (Benjamin, 1989; Berliner, 1986, 1987; Carter, 1990; Carter, Cushing Sabers, Stein & Berliner, 1988; Feiman-Nemser & Buchmann, 1985; Lampert & Clark, 1990; Leinhardt, 1989; Leinhardt & Fienberg, 1988; Livingston & Borko, 1989; Pintrich, 1990; Wilson et al., 1987). לצערנו, חוקרים אלה בחנו נושאים (כמו זרימת הכיתה כפי שהובנה על-ידי מורים מומחים וטירונים) אשר גם אם הם מעניינים כשלעצמם, אינם מסייעים לנו לחזות את הממצאים לגבי הידע הפדגוגי המאומץ של מורים - כלומר, את המודלים בדבר טיב שכלם של ילדים והאופן בו לגלות הבדלים ביניהם אם אמנם נגלה מודל שכלי משותף. מתקיימת למידתם.

מאחר שלא מצאנו תיאוריה שתוכל לכוון אותנו, ומכיוון שאין תקדימים אמפיריים לסוג המחקר שקבענו לעצמנו, לא היה לנו בסיס לחיזוי צורתן של המודלים המנטליים של מורים, או לחיזוי ההבדלים העשויים להימצא בין מורים מנוסים וטירונים במודל זה. שילבנו קבוצה מנוגדת זאת במחקרנו כדי לבדוק אם נוכל

הוראת נושאי לימוד שונים

בחרנו לכלול במחקרנו מורים שלימדו נושאים שונים (מדעי הטבע ומדעי הרוח), ולבדוק אם משתנה זה יביא ליצירת מודלים מנטליים שונים לגבי שכלם של ילדים. סברנו שבמקצועות אלה ייתכנו יחסים בין הבנת המורים את האפיסטמולוגיה של המקצוע ואת האפיסטמולוגיה שלהם עצמם בדבר שכלם של ילדים.

יעקובי ושרן (Yaakobi & Sharan, 1985) הראו שמורים של מקצועות שונים אכן מבינים בצורות שונות את טיב הידע המצוי בחומר הלימודי שהם מלמדים. מורי מדעי הטבע סוברים שידע ומושגים בתחומם

אחד ההיבטים המשמעותיים ביותר של הידע המקצועי של מורים הוא הצורך להפוך את חומר הלימודים לברור ומובן לילדים. היבט זה כונה על-ידי שולמן ועמיתיו (Shulman, 1986; Wilson, Shulman & Richert, 1987) "ידע תוכני פדגוגי". הוא כולל את התפיסות המוקדמות של הילדים ביחס לחומר הלימודי; המושגים או המיומנויות הקשים במיוחד ללמידה על-ידי הילדים; הגורמים לקושי זה; הדרכים להפוך מושגים ומיומנויות קשים אלה לפשוטים יותר; וכן את השאלה האם המושגים שונים בגילים שונים.

קיים מחקר מועט מאוד בתחום זה (Ammon & Hutcheson, 1989; Black, 1989; Elbaz, 1983; Munby, 1983; Peterson, Fennema, Carpenter & Loeff, 1989; Wilson et al., 1987; Yaakobi & Sharan, 1985). ככל שמחקרים אלה מעניינים כשלעצמם, הם לא סייעו לנו בתכנון מחקרנו. האתגר שעמד בפנינו היה עריכת מחקר שינסה לתאר את הידע הפדגוגי המאומץ של מורים, ולהסיק מתוך דיונים אתם בנושא הוראה על המודלים המנטליים שלהם על מהות השכל ועל תפקודו.

מודלים משותפים וקבוצות מנוגדות

מטרתנו היתה למצוא מודל מנטלי משותף למורים, גם אם הם שונים בכמה ממדים חשובים. מודל מנטלי משותף זה מאפשר לזהות את אותם פרמטרים העשויים להשתנות ממורה למורה. בלעדיו קשה לדעת מה עלינו לחפש בבואנו לקבוע את דרך המשגתן של קבוצות מנוגדות של מורים בדבר שכלם של ילדים, מכיוון שלא מצויה מסגרת המצביעה על הקטגוריות שניתן לבחון אותן. ברגע שקבענו את המודל המנטלי המשותף, המחקר על קבוצות מנוגדות בתוך מסגרת זאת יכול היה להניב מידע חשוב לחינוך המורים, ולקביעת הקו אב קדמון-צאצאים מן המודלים של הילדים אל המודלים של המבוגרים בדבר עולם השכל. נבחן עתה שתי קבוצות מנוגדות של מורי בתי-ספר תיכוניים: (1) מורים מנוסים לעומת טירונים; (2) מורים המלמדים תחומים שונים - מדעי הטבע ומדעי הרוח. השתדלנו לבדוק מה מאחד אותם (המודל המנטלי המשותף) ומה גורם להם להיות שונים.

מורים מנוסים לעומת טירונים

השתמשנו במונח "מנוסים" ולא במונח "מומחים" הנפוץ יותר, מכיוון שהאחרון משמעו יותר מאשר "מנוסה" (Berliner, 1987). מורים בעלי ניסיון רב בהוראה אינם בהכרח מומחים. מורים בעלי ניסיון מועט הם תמיד טירונים.

כדי לחשוף את ההבדלים האמורים להימצא בין מורים מנוסים לטירונים בתחום הידע הפדגוגי המאומץ שלהם, נבדוק את המחקרים שבחנו את ההבדלים בין מומחים לטירונים במטרה לגלות את הדרכים בהן פרטים מתפתחים והופכים לשונים זה מזה. מחקרים

לשם בהירות ההצגה, נציג כאן את הנחתנו המחקרית לגבי המודל המנטלי המשותף למורים שהשתתפו במחקרנו. לבניית מודל זאת, ניתחנו את הדברים שרשמנו מפי המורים על למידה והוראה. ניתוח זה הניב מודל שכלל 11 קטגוריות כלליות של ידע בדבר שכלם של ילדים, לימוד והוראה, ורכיבים של קטגוריות אלה. מודל זאת מוצג בתרשים מס' 1.

שכלם של הילדים נתון במסגרת, והמורים משתדלים באמצעות ההוראה להעביר חומר הנמצא מחוץ לשכלם של הילדים לתוכו כך שישאר שם זמן רב - כלומר, יילמד היטב. למורים יש תפיסה הנדסית על הדרך שבה ניתן להשיג יעד זה (נחזור לתפיסה זאת בסיום הדברים).

בצד הימני של התרשים מופיעות חמש קטגוריות המשפיעות על הלמידה אף על-פי שאינן חלק ממנה: (1) תכונות החומר הנלמד (כלומר, הוא מוחשי); (2) המורה כמתווך בין החומר לבין הלומד (המורה מחלק את הבעיה לחלקים בשביל הילדים); (3) היבטים של הוראה (לדוגמא, הצגת שאלות); (4) היבטים של סביבת הילד (למשל, תקשורת המונים); (5) תכונות הלומד (יכולות, אינטליגנציה וכדומה).

קטגוריה מס' 6 עוסקת בדרך שבה החומר חודר לשכלו של התלמיד. כינינו אותה "האמצעים", מכיוון שרכיביה הם האמצעים המאפשרים לחומר שמחוץ לשכל לחדור לתוכו. קטגוריה זאת מצויה בתפר בין העולם החיצוני לבין השכל. שימו לב שבתפר ישנם פתחים, המאפשרים לחומר לחדור פנימה, ולפתחים יש תריסים דקים המאפשרים לחומר לחדור כאשר הם מורמים, ומונעים את החדירה כאשר הן סגורות. מצבו הרגשי של הילד שולט בתריסים אלה.

בשכל עצמו מצויות חמש קטגוריות: (7) ידע שנלמד כבר וקיים בשכל - מושגים, מיומנויות וכדומה; (8) תכונות החומר שכבר נלמד, כגון כמות הידע; (9) תהליכים מנטליים המאפשרים לחומר החדש החודר לשכל להפוך לחלק מן החומר שכבר נלמד - כלומר, להילמד. לדוגמא, אנלוגיות בין ידע חדש וישן; (10) מוצרים - קטגוריה העוסקת במה שקורה לידע הישן כאשר הידע החדש נלמד, למשל התרחבות. כינינו זאת "מוצרים", מכיוון שמדובר במוצרי למידה. קטגוריה (11) עוסקת בדרכים בהן הלומד מפגין שימוש בידע חדש, למשל - הוא מסוגל לפתור בעיות דומות לאלה שלמדו זה עתה.

אלה הן 11 הקטגוריות שכוללות לפי השערותנו במודל המנטלי של המורים בדבר שכלם של ילדים, הדרך שבה מתרחשת למידה ותפקיד ההוראה בטיפוח הלמידה. בלוחות מס' 1א, 1ב ובנספח מצויים 152 רכיבים הנכללים ב-11 הקטגוריות. הנספח מביא דוגמא של תיאור, ביאור ושיפוט או הצדקה שסוגה כדוגמא לרכיב. (עיבוד מלא של הקריטריונים לסיווג הצהרותיהם של מורים לרכיבים, והצגה שלמה של הנתונים, ראו אצל: Strauss & Shilony, 1992).

"קיימים", מקובלים, אמיתיים וניתנים לאישוש ולהפרכה. לעומתם, מורי מדעי הרוח סבורים שהידע בתחומם נובע מהמצאה אישית וסובייקטיבית, ומשקף את היצירתיות של פרטים.

הנחתנו היא שמורי מדעי הטבע עשויים להאמין שתפקיד ההוראה הוא להעביר את הידע המקצועי ה"קיים" אל שכלם של התלמידים, ושהלמידה היא "ספיגה" וזכירה של מה שהועבר. השקפה זאת דומה לתיאוריית ההעתק הישיר הרווחת בקרב ילדים צעירים. לעומתם, ייתכן שמורי מדעי הרוח תופסים את תפקיד ההוראה כיצירת תנאים לפירוש ולהמצאה אישיים. לפי השקפה זאת, הלמידה היא פיתוח ההמצאות האישיות. השקפה זאת דומה לתיאוריית האיש הקטן בה מחזיקים ילדים גדולים יותר.

גם כאן לא מצאנו תיאוריות היכולות להנחות השערות על אודות תפקיד החומר המקצועי הנלמד, או תקדימים אמפיריים כלשהם שישמשו לחיזוי האופן בו ההבדלים עשויים להתבטא במודלים המנטליים של מורים על הוראה ועל למידה. על כן, לא יכולנו להעלות כל השערות, אלא להציב שאלות מחקר כלליות בלבד. שאלת המחקר העיקרית שהנחתה את מחקרנו היתה: האם יש למורים מודל מנטלי משותף בדבר שכלם של ילדים ולמידתם? כן שאלנו אם קיים הבדל בין מורים בעלי ניסיון הוראה שונה, ובין מורים המלמדים מקצועות שונים, בעוצמה בה דבקו במודל. ביקשנו לקבוע האם קיים דמיון כלשהו בין מודלים של ילדים בדבר השכל (נושא שלא בדקנו אותו) לבין מודלים של מבוגרים שלמדו על השכל ועל פעולתו. ממצאינו היו עשויים להבהיר סוגיות כגון גורלן של תבניות הילדים בדבר השכל.

הנבדקים היו 20 מורי בתי-ספר תיכוניים, אשר נחלקו לשתי קבוצות שוות של מורי מדעי הטבע ומורי מדעי הרוח. בכל קבוצה של שני המשתתפים הבלתי תלויים - הניסיון והמקצוע - היו אפוא חמישה מורים. המורים המנוסים היו בעלי שבע שנות ניסיון לפחות, והטירונים בעלי שתי שנות ניסיון לכל היותר. מדעי הטבע כללו פיסיקה, כימיה, ביולוגיה ומתמטיקה; מדעי הרוח - היסטוריה, ספרות ותנ"ך.

כל אחד מן המורים עבר ריאיון אישי אחד בטכניקה מובנית-למחצה של ריאיון קליני. המראיון שאל שאלה יסודיות, וזהה, והמשך בשאלות אחרות בהתאם לתשובות המורים. הריאיון נמשך כשעה.

השאלה הזוהי היתה: "מנהל בית הספר פונה אליך בבעיה: שני מורים הודיעו שהם חולים, וייעדו מבית-הספר במשך חודש ימים לפחות. אתה מתבקש למלא את מקומם במשך זמן זה. המורים מלמדים חומר זהה לשלך, ואתה רשאי ללמד מה שתרצה, גם אם החומר אינו מופיע בתוכנית הלימודים. בית-הספר שבו אתה עובד הוא בית-ספר מקיף הכולל כיתות א' עד י"ב, והמורים החולים מלמדים בכיתות ב' ו-ו'. בחר את התוכן שאתה רוצה ללמד, ונשוחח כאן על הדרך שבה תלמד את התוכן לילדים בני 7, 12, ו-17".

תרשים מס' 1: מודל מנטלי של מורים על שכלם של ילדים

שכלם של ילדים			
כיצד נלמד תוכן חדש		(7) החומר הידוע - נלמד כבר	
(1) תכונות החומר הנלמד	(4) סביבת הילד	(9) תהליכים	(11) מציג ידע חדש
רמות הפשטה	משפחה, בית	ייחוס תוכן חדש לתוכן שכבר נלמד באמצעות:	שליפת ידע
מרכבות	מורים	תסמיכים	פתרון בעיות
גודל היחידה	טכנולוגיה	השוואות	חדשות
כמות החומר	תקשורת המונים	אנלוגיות	יכולת הערכה
סוג המקצוע		התאמות	
מבנה הידע במקצוע		הפנמה	
קשרים בין חומר		הטמעה	
הלימוד בתוך המקצוע		זכירה	
(2) המורה כמתווך	(5) תכונות הלומד	הטבעת תוכן חדש בזיכרון	(8) תכונות
הוראת ידע, כלים	יכולות	על-ידי:	סוג הידע
הנחייה, הכוונה	אינטליגנציה	חזרה	כמות הידע
יצירת הזדמנויות ללימוד	אישיות, בשלות	שינון	ארגון הידע
ארגון חומר ההוראה	ניסיון כלומד		
התאמת החומר ללומד	ניסיון כללי		
	רמת הפשטה		
	בלמידה		

(3) הוראה	(6) אמצעים	(10) מוצרי הלמידה
הוראה באמצעות סיפורים	ניסיון גופני	שינויים:
משחק	חושים	בידע
הסברים	חומר קריאה	בזיכרון
הצגת שאלות	הצגת שאלות	גידול בכמות הידע בזיכרון
דיון	תשומת לב	שינויים בארגון הידע
	פעילות	בזיכרון
	מעורבות רגשית	הרחבה

קטגוריה	רכיבים	%
תכונות החומר הנלמד	רמת ההפשטה	75
	מורכבות	65
	סוג המקצוע	65
המורה כמתווך	הוראת ידע, כלים	80
	הנחייה, הכוונה	85
	יצירת הזדמנויות למידה	60
	פיתוח חשיבת הילדים	55
	ארגון חומר ההוראה	55
	קישור חומר חדש לישן	75
	תיאום קצב ההגשה של התוכן	50
	התאמת החומר ללומד	75
	הגשת כמות/גיוון נאותים של החומר	55

לאחר שהצגנו את המודל הנבדק, נציע הגדרות אופרטיביות ליסודות שאנו בודקים. שאלת המחקר העיקרית שהוצגה היתה: האם יש למורים מודל מנטלי משותף בדבר שכלם של ילדים ולמידתם? באופן אופרטיבי, נטען שקיימת ממשות פסיכולוגית לרכיבים של מודל מנטלי משותף כאשר הם עומדים בשני תנאים: (א) המתאמים של הרכיבים בכל קטגוריה היו גבוהים יותר מאשר המתאמים של אותם רכיבים עם רכיבים מקטגוריות אחרות; (ב) לפחות 50% מן המורים הזכירו רכיב מסוים.

לוח מס' 1א: רכיבים אשר למעלה מ-50% מן המורים הזכירו אותם לגבי קטגוריות בעלות מתאם גבוה בתוך הקטגוריה ומתאם נמוך בין הקטגוריות

קטגוריה	רכיבים	%	קטגוריה	רכיבים	%
	הוראת החומר ברמה מתאימה של הפשטה	80		קריאה, שימוש בחומר פעילות	75
	יצירת עניין בנושא	65		קשרים	55
	יצירת אווירת לימוד	65		תהליכים מנטליים בשכלו של הלומד	55
תכונות הידע שכבר נלמד	כמות הידע	65		השוואות תהליכים של:	50
	ארגון הידע	55		ניתוח החומר	80
	סוג הידע	55		ארגון החומר	55
דרכים בהן הלומד מפגין ידע חדש	יישום הידע והכלים	80		סיווג החומר	85
	תרגום רגשות ומחשבות למילים, לכתובה ולציור	75		תרגום החומר	80
				הסקת מסקנות	50
				חשיבה	95
				למידה, שינוי בידע	75
				קבלת מידע ועיבודו	55
				קצב קבלת המידע ועיבודו	55
				יעילות קבלת המידע ועיבודו	55
				מידע שכבר קיים בשכלו של הילד	50
				מושגים	55
				ידע וכלים בנושאי המקצוע	70
				גידול בכמות הידע	70
				ארגון הידע	55
				הרחבה והכללה של הידע	60
				אחסון הידע	55
				למידה	85
				התפתחות	70
				ניסיון	60
				רמת הפשטה	60
				תגובות, התנהגות	50

לוח מס' 1ב: רכיבים אשר 50% ויותר מן המורים הזכירו אדותם ואשר אין להם קטגוריה נפרדת

קטגוריה	רכיבים	%	קטגוריה	רכיבים	%
תכונות הלומד	יכולות אינטליגנציה אישיות, בשלות סקרנות, עניין התפתחות שכלית ניסיון כללי ניסיון כלומד ניסיון בתוכן הנלמד, בשימוש במיומנויות ניסיון חיים מצטבר תלות/אי תלות בלימוד רמת ההפשטה בלמידה	50 65 55 65 85 65 50 50 55 60 90	הוראה	דימוי התלמיד בעיני המורה הוראה באמצעות סיפורים משחק הנעת התלמידים לעשייה הסברה הצגת שאלות קיום דיון מתן דוגמאות המחשה הערכת הידע תוך כדי הוראה שימוש באמצעים למידע/הערכה של הילד תפקיד המורה כמלמד כמחנך	90 75 50 90 55 70 60 50 80 50 50 50
סביבת הילד	משפחה, בית	55			
אמצעים בהם משתמש הלומד ללמוד חומר שנכנס לשכל	ניסיון גופני וחושני	80			

הממצאים הראו שלפחות ארבע קטגוריות עמדו בתנאי הראשון: (1) תכונות החומר הנלמד; (2) תכונות הלומד; (3) תכונות הידע שכבר נלמד; (4) הדרכים שבהן הלומד מפגין את הידע שכבר נלמד. התוצאות של התנאי השני (50% לפחות מן המורים הזכירו רכיב מסוים) הראו שמספר רב של רכיבים מילאו אחר תנאי זה. לוח מס' 1א מציג את הרכיבים שמילאו אחר תנאי זה בכל ארבע הקטגוריות.

נמצאו גם רכיבים רבים שענו על התנאי השני (50% לפחות מן המורים הזכירו אותם), אך לא על הראשון. פירוש הדבר שהקטגוריות שלהם לא היו מובחנות זו מזו באופן מובהק בתפיסת המורים. רכיבים אלה מוצגים בלוח מס' 1ב. לנוחות הקריאה, אורגנו הרכיבים לפי קטגוריות, אך אנו חוזרים ומדגישים שרכיבים אלה אינם מאורגנים בקטגוריות נפרדות ומובחנות בתפיסת המורים. קבענו, אם כן, שהמורים שרואיינו הם בעלי מודל מנטלי משותף בדבר שכלם של ילדים ולמידתם. מודל זה אינו מפורט ומלא כמו זה שהעמדנו למבחן. עם

הפתיחה הטיפוסית של מורים בדברם על הדרך בה ילמדו את תלמידיהם תוכן מסוים התייחסה לחומר שהם רוצים ללמדו. הם האמינו שהידע במקצועות השונים שונה בסוגו, במידת ההפשטה שלו ובמורכבותו. דאגתם העיקרית בחקשר להבדלים אלה היתה כיצד לארוז את התוכן כך שהתלמידים יהיו מסוגלים ללמוד אותו. לשם כך, על התוכן לחזור לשכלם של הילדים - תוך תפיסה שקיימים בשכל פתחים בגודל מסוים המאפשרים למידע להיכנס. התפיסה של "גודל הפתח" מזכירה את התפיסה של קיבולת הזיכרון הפעיל. המורים מאמינים שהוראה טובה היא זאת המגישה את הידע בנתחים היכולים "לחזור" דרך הפתחים. היו מורים שטענו שאם הרעיונות בחומר הלימודים מורכבים מדי, הם אפילו לא יצליחו "להיכנס".

גם כאשר החומר מוגש במורכבות המתאימה, הוא לא יחדור לשכל אם מצבם הרגשי של הילדים אינו מונע לקלוט את התוכן. הדימוי המצוי הוא ששכלם של הילדים מצויד במעין תריסים הנפתחים כאשר הילדים קשובים, ונסגרים כאשר אין להם עניין בחומר או שאין להם הנעה מתאימה - והחומר אינו נכנס לשכל. המורים מאמינים שברגע שהתוכן "נכנס", הוא צריך להתקשר בדרך כלשהי עם הידע המצוי כבר בשכל באמצעות אנלוגיות, תסמיכים, דוגמאות מוכרות וכדומה. זהו מעין מודל של "עיבוד משכללי". המורים מאמינים שיש להקל על יצירת הקשר בין ידע חדש לישן. אם אין ידע קודם שניתן להתקשר אליו, הידע החדש מוחדר לזיכרון באמצעות חזרות, שינון ואימון. כיצד משפיע ידע חדש על מבנה הידע הקיים? קיימות בקרב המורים אמונות על המתרחש בידע ישן כאשר ידע חדש מגיע למקום בשכל שבו הוא נשמר בזיכרון. הם מונים שינויים בכמות ובארגון של ידע קודם; הרחבה והכללה של ידע קודם; רמות גבוהות יותר של הפשטה מאשר היו קודם לכן, וכדומה.

שאלת המחקר השנייה שלנו היתה כיצד ניסיון הוראה שונה ומקצועות לימודים שונים משפיעים על מודלים מנטליים של מורים. בדקנו במיוחד את מידת הדבקות של המורים במודלים אלה. הממצאים הצביעו על כך שלשני משתנים אלה, כפי שנבדקו, לא נודעת השפעה מובהקת. עם זאת, בהכירנו את המודל המנטלי המשותף למורים, יש לנו בסיס לבדיקה בעתיד כיצד הבדלים אישיים אלה ואחרים מתבטאים במסגרת מודל זה.

מה מעמדו של המודל? ראשית, הוא מהווה אידיאליזציה בשני מובנים: (1) זהו מודל שלנו בדבר המודל של המורים בדבר שכלם של ילדים; (2) אין מורה המחזיק במודל זה בשלמותו: מצאנו שברמה הכוללת יותר של קטגוריות, כל המורים נכללים במודל; אך ברמה הייחודית יותר של תיאור - זאת של הרכיבים - לא כל המורים כלולים בו. כל המורים הזכירו את הקטגוריה העוסקת בתכונות של החומר הנלמד, אך

זאת, הוא מציג מספר תכונות שלו. יתר על כן, אף על-פי שקטגוריות אחדות אינן מופרדות ומובחנות במודלים המנטליים של המורים, הרי רכיבים מתוכן הוזכרו על-ידי 50% לפחות מן המורים - עובדה המעידה על כך שרכיבים אלה הם בעלי ממשות פסיכולוגית בעיני המורים. עם זאת, הם אינם מתמוזגים לתוך הקטגוריות המובחנות בתפיסתם של המורים.

מטרתו העיקרית של מחקר זה היתה לקבוע את טיבו של המודל המנטלי של המורים בדבר שכלם ולמידתם של ילדים. רצינו לבחון האם מודל זאת דומה באופן כלשהו למודלים האינטואיטיביים של ילדים בדבר השכל. המודל שנמצא דומה למודלים של עיבוד מידע על זיכרון ולמידה (Atkinson & Shiffrin, 1968). ראוי לציין שמורים אלה לא למדו מעולם בשיעורי הפסיכולוגיה החינוכית על גישות לעיבוד מידע. הם למדו בדרך כלל על פיאזיה (Piaget), ולפעמים על ויגוצקי (Vigotsky). מצאנו, אם כן, מודל מנטלי שהמורים בנו ממקור שאיננו השיעור שלמדו בהכשרתם להוראה; או אולי היה המודל שנמצא אצל המורים עמיד בפני הוראה פורמלית.

המודל המנטלי בדבר שכלם של ילדים ולמידתם מעיד על השקפה הנדסית מצד המורים. לפי השקפה זאת, מטרת ההוראה היא להעביר חומר לימוד חיצוני אל תוך המקום בשכל שבו מאוחסן הידע. זוהי בעיה הנדסית אחת. כדי לפתור בעיה זאת, הידע החיצוני צריך ראשית כל להיות מוצג לשכלו של הילד בצורה שיוכל לחזור לתוכו. בעיה הנדסית שנייה היא להעביר את הידע למקום האחסון בשכל. לאחר שהידע חודר לשכל, המורה מבצע פעולות מחוץ לשכלם של הילדים (מלמד), מתוך אמונה שאם הילדים ימלאו אחר דרישותיו, יעבור ידע חדש זה בשכלם מן המקום אליו נכנס אל המקום שבו יאוחסן.



כללי על תקשורת, אשר על-פיו הוראה לאחרים היא מקום התרחשות התקשורת. מכיוון שהדימוי המרכזי של תקשורת מעודד את התפיסה שידע, רעיונות, חשיבה וכדומה מועברים לאחרים הקולטים אותם כמות שהם, ייתכן שהמודל בדבר השכל וההוראה כפי שהוצג על-ידי המורים שלנו הושפע ממודל התקשורת.

בניגוד לדימוי שליט זה, כדי מציע את הדימוי של בונה-הכלים, שעשוי להתאים יותר לתיאור תקשורת. על-פי דימוי זה, בני האדם עסוקים תדיר בתהליך של הפקת משמעות, ומסרים ומחשבות נבנים ומומצאים-מחדש בניסיון להתמודד עם משמעותם. השקפה זאת דומה למה שלמדו המורים בתיאוריה של פיאזיה.

אלה מאתנו העוסקים בחינוך מורים חייבים למצוא תשובה לתמיהה מה התרחש בין מה שהמורים למדו לבין אמונתם האמיצה על השכל ועל ההוראה.

ייתכן גם שמקורו של מודל המורים בדבר השכל הוא במודלים בדבר השכל שכולנו מחזיקים בהם בילדותנו. כאן עלינו לבדוק אם קיים קשר של אב קדמון-צאצא בין המודלים של ילדים לבין אלה של מבוגרים. טענתנו עד כה הייתה שנדרשים שני תנאים לפני שניגש לטענה על קשר כלשהו בין שני אלה. ראשית, עלינו להציג קווי דמיון בין שני המודלים. שנית, עלינו למצוא שהמודל של המורים עמידה בפני הוראה. הראינו לעיל שהמודלים המנטליים

המשותפים של המורים בדבר השכל שונים מכל מה שהם למדו, כך שתנאי העמידות מתמלא בזה. עתה עלינו להראות את קווי הדמיון.

דמיון מעין זה קשה מאוד להוכחה, בשל מספר סיבות. ראשית, לא בחנו את המודלים של ילדים בדבר השכל. שנית, מכיוון שלא ידענו למה לצפות לגבי הדרך שבה המורים מבינים את שכלם של ילדים, לא יכולנו לערוך מחקר מקביל לזה של ולמן. גם אם שני התנאים ימולאו, עדיין קיימת סוגיה בעייתית מאוד: כיצד נוכל למצוא קווי דמיון בין מודלים שנבנו על-ידי ילדים והורחבו על-ידי מבוגרים?

מודלים של מבוגרים בדבר השכל שונים בביורר מאלה של ילדים, בשל מורכבותם. מבוגרים הם בעלי יכולת של תפיסת-על, המאפשרת להם לחשוב בשכלם

לא כולם הזכירו את הרכיב של מבנה הידע במקצוע מסוים.

במקרים רבים המודל מובנה מאליו, ומורים אינם תמיד מודעים לכך שהם מחזיקים בו. במחקרים אחרים שערכנו מצאנו שכאשר שאלנו מורים לדעתם מהי למידה, הם התייחסו למה שלמדו בשיעורי הפסיכולוגיה החינוכית. במחקר הנוכחי המורים נשאלו כיצד ילמדו חומר שנבחר על-ידם, והם גילו בתשובתם את המודל הברור מאליו בדבר מהות השכל של ילדים, והדרך שבה הלמידה מתרחשת - מכיוון שמטרת הוראתם במקרה זה הייתה לטפח את הלמידה אצל הילדים.

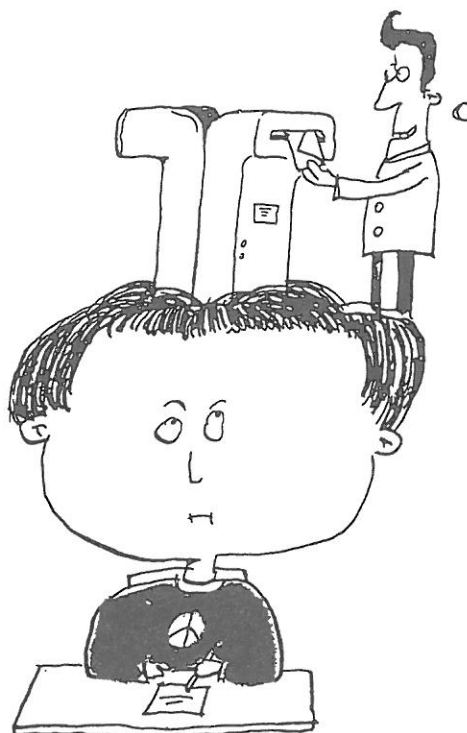
מניין הגיע מודל זה אל המורים, אם אכן הוא לא נלמד

על-ידם באקדמיה? מקור אפשרי אחד מוחשי וברור: מספר הילדים בכיתה, והבעיה כיצד מורה אחד מלמד ילדים רבים. המורים מפתחים אסטרטגיות הוראה רבות להתמודדות עם מציאות זאת. אילו לימדו תלמיד יחיד ביחסי חונכות, ייתכן שהיו בונים מודל אחר בדבר שכלם של ילדים ולמידתם.

מקור אפשרי אחר למודל של המורים הוא מודל כולל ומקיף יותר בדבר תקשורת, אשר ההוראה בו לאחרים נתפסת כמקום שבו התקשורת מתרחשת. כדי (Reddy, 1979) מציע תפיסה מעניינת של שני מודלים של תקשורת. האחד מכונה בפיו דימוי הצינור של התקשורת, שלדעתו הוא השליט

בחברתנו. דימוי זה מציע שמסרים ורעיונות הם כעין עצמים, המועברים לאורך חלל על-ידי אדם אחד ונקלטים על-ידי אחר. נהרהר לרגע במובנם של הדימויים הבאים: "סוף סוף הצלחתי להעביר את רעיונותי לתלמידים". "שחק עם מחשבותיך עד שיצאו שונות". "הוא לא תפס בדיוק את העניין". דימויים אלה מתייחסים לרעיונות כמוחשיים וכחיצוניים לאנשים, וכמתקשרים על-ידי העברתם לאורך תעלות אל האחרים, המפנימים ומבינים אותם בדרך שהתכוונו אליה. ברטרנד ראסל (Russell) מכנה זאת "תיאוריית הדלי של השכל", ולמן (Wellman) מכנה זאת כתיאוריית ההעתק הישיר של השכל.

ייתכן שבמחקרנו העלינו לא רק את המודל של מורים בדבר השכל ודרך תפקודו, אלא גם נגענו במודל



גלמן (Gelman & Gallistel, 1978; Gelman & Greeno, 1989) טען שעקרונות מסגריים בתפיסה המתמטית של ילדים צעירים מאוד מגבילים את תפיסת המבוגרים לגבי עקרונות מתמטיים. בדומה לגלמן, גם אנו טוענים שקיים ידע עקרוני בדבר השכל אצל ילדים צעירים, וידע זה מציב את המגבלות לידע העקרוני היורש אותו - המודל של מבוגרים בדבר השכל. אין דרך לבחון השערה זאת בשלב זה, וברור שלפני שניתן לבחון אותה ראוי לערוך מחקר נוסף לקביעת קווי הדמיון והשוני בין תבניות של ילדים לאלה של מבוגרים בדבר השכל.

לסיכום, המחקר שתואר כאן הוא ניסיון ראשוני לקבוע את גורלם של המודלים של ילדים צעירים בדבר השכל. טענתנו הזהירה היא שישנו דמיון משפחתי בין המודלים של ילדים ובין אלה של מבוגרים. ראוי לבחון השערה זאת מקרוב. טענו גם שהמודל נראה כעמידה בפני לימוד, מכיוון שהמורים למדו מודלים אחרים מאלה שהם מחזיקים בפועל. ממצא זה מרתק, לדעתנו, כי המורים מחזיקים ככל הנראה במודל משותף של עיבוד מידע, הנוגד את זה שלמדו באוניברסיטה. אנו גורסים שמקור אחד של מודל משותף זה הוא המודלים שהם יצרו לעצמם כילדים. מודלים מוקדמים אלה הציבו הגבלות בפני המודלים שהם פיתחו בהמשך, גם כאשר הם הפכו למבוגרים ולמדו כיצד הפסיכולוגים מבינים את השכל ואת הדרכים שבהן הוא פועל כאשר מתרחשת למידה.

נספח: דוגמאות של משפטים שנאמרו על-ידי מורים וסיווגם לקטגוריות ולרכיבים

- **מורה:** "הסיפור ארוך מדי בעבורם".
- קטגוריה 1: תכונות של החומר הנלמד
- רכיב: גודל החומר.
- **מורה:** "ראשית לכול, הייתי מגדיר את הדברים במדויק".
- קטגוריה 2: המורה כמתווך
- רכיב: ארגון החומר.
- **מורה:** "בקבוצת גיל זאת, לא הייתי משתמש בשיעורים פרונטליים".
- קטגוריה 3: הוראה
- רכיב: שיעורים פרונטליים.
- **מורה:** "יש לספק להם חוויות באמצעות החושים, כדי שיבינו את התופעה".
- קטגוריה 6: אמצעים
- רכיב: ניסיון פיסי.
- **מורה:** "הוא יכול לבנות אנלוגיות בין הדמויות בספר לבין דמויות שהוא מכיר".
- קטגוריה 9: תהליכים
- רכיב: אנלוגיות.

תרגום מאנגלית: עידן ירון

על אודות שכלם. יכולת זאת אינה קיימת אצל ילדים קטנים. ניתן לעמוד על התבניות של מבוגרים, אך לא נוכל לעשות זאת בקשר למודלים של ילדים. מבוגרים מסוגלים להרחיב את המודלים באמצעות למידה פורמלית (אף על-פי שמחקרנו מצביע על כך שככל הנראה הם לא עושים זאת); ילדים צעירים אינם מושפעים מהוראה כזאת.

למרות הבדלים אלה, טענתנו היא שקיים דמיון מה בין שני המודלים. כמובן שכל דמיון שיימצא יהיה ברמה כללית ביותר. הזכרנו את הנחתנו של ולמן שילדים מפתחים שני מודלים שונות בדבר השכל: של העתק ישיר ושל איש קטן. יש לציין ששני המודלים מבוססים על התפיסה שקיים עולם מחוץ לשכל. מרגע שאנו מקבלים הנחה זאת, אנו חייבים לשאול כיצד העולם הזה מתוודע לשכל. כלומר, אם העולם אכן חיצוני ומיוצג בשכל, השאלה היא: כיצד הופך החיצוני לפנימי? תחום אחד של דמיון הוא בכך שהמודלים של מבוגרים ושל ילדים כאחד מבוססים על הפרדה בין השכל לבין העולם החיצוני. הבחנה זאת חיונית, כפי שהדגשנו לעיל, מכיוון שהיא מחייבת טיפול בבעיה כיצד העולם החיצוני מתוודע לשכלנו.

תחום אחר של דמיון נעוץ בכך שילדים גדולים ומבוגרים כאחד שותפים להשקפה שהעולם מתוודע לשכלנו המהווה מפרש פעיל של העולם. ולמן מראה כיצד ילדים צעירים המחזיקים במודל של העתק ישיר גורסים שהשכל הוא מעין מכל המחזיק דימויים של העולם. אנו מאמינים שהמודל של מורים אינה מסוג זה. ילדים גדולים יותר מחזיקים בהשקפה שהשכל הוא מפרש פעיל של העולם החיצוני, ואינו אספקריה בלבד של מה שקיים בחוץ.

המודל של המורים כפי שגילינו אותו במחקרנו קרוב להשקפה השנייה. המורים תופסים את השכל כבעל פתחים המאפשרים לעולם החיצוני לחזור פנימה, אך מה שחודר תלוי במידה רבה במה שכבר ידוע. ילד היודע יותר (בעל מידע רב יותר במאגר הזיכרון) מכניס יותר מידע מאשר ילד היודע פחות. ברגע שהמידע מן העולם החיצוני חודר לשכל, הוא מועבר למקום שבו הוא מאוחסן (נשמר בזיכרון). העברה זאת נעשית על-ידי השכל, במונחים גסים, באמצעות חיבורים בין מה שכבר ידוע לבין הידע החדש, או באמצעות תרגול ואימון המחזיר את המידע החדש לזיכרון. בשני המקרים, השכל מעביר את הידע למקום שבו החומר שנלמד כבר מאוחסן - העברה פעילה וחוזרת פעילות של השכל.

ניסינו להראות על-ידי השוואות כוללניות שקיים דמיון כלשהו בתמונה הכללית של ילדים ומבוגרים על השכל. אף שאין זאת טענה מוצקה, ננסה להמשיך בקו זה ולשאול מניין נובע דמיון זה. מדוע קיים דמיון כלשהו בין המודל הקיים אצל ילדים ואצל מבוגרים בדבר השכל?

מראי מקומות

- Ammon, P. & Hutcheson, B. P. (1989). Promoting the development of teachers' pedagogical conceptions. in A. Black (Ed.), *The generic epistemologist* (pp. 23-89). Newark: College of Education, University of Delaware.
- Argyris, C. J. & Schon, D. A. (1974). *Theory in practice: increasing professional effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control mechanisms. in K. W. Spence and J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 2. New York: Academic Press.
- Atran, S. & Sperber, D. (1991). Learning without teaching: Its place in culture. in L. Tolchinsky Landsmann (Ed.), *Culture, schooling and psychological development*, pp. 39-55. Norwood: Ablex.
- Benjamin, A. C. (1989). *Levels of expertise in early childhood teaching: An initial field test of a diagnostic instrument*. Unpublished dissertation, Tufts University.
- Berliner, D. C. (1987). Ways of thinking about students and classrooms by more and less experienced teachers. in J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking*, pp. 50-81. London: Cassell.
- Berliner, D. C. (1986). In pursuit of the expert pedagogue. *Educational Researcher*, 15, 5-13.
- Black, A. (1989). Developmental teacher education: Preparing teachers to apply developmental principles across the curriculum. in A. Black (Ed.), *The generic epistemologist*. pp. 5-22. Newark: College of Education, University of Delaware.
- Carter, K. (1990). Teachers' knowledge and learning to teach. in R. W. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education*, pp. 291-310. New York: Macmillan.
- Carter, K., Cushing, K., Sabers, D., Slein, P., & Berliner, D. C. (1988). Expert-novice difference in perceiving and processing visual classroom information. *Journal of Teacher Education*, 39, 25-31.
- Chi, M. T. H., Feltovich, H. A., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.
- Clark, C. M. & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. in M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*, 3rd edition (pp. 255-296). New York: Macmillan.
- diSessa, A. (1982). Unlearning Aristotelian physics: A study of knowledge-based learning. *Cognitive Science*, 6, 37-75.
- diSessa, A. (in press). Speculations on the foundations of knowledge and intelligence. in D. Tirosh (Ed.), *Implicit and explicit knowledge: An educational approach*. Norwood: Ablex.
- Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. H. (1986). Five steps from novice to expert. in H. L. Dreyfus & S. H. Dreyfus (Eds.), *Mind over machine*, pp. 16-51. New York: Free Press.
- Elbaz, F. (1983). *Teacher thinking: A study of practical knowledge*. London: Croom Helm.
- Feiman-Nemser, S. & Buchmann, M. (1985). *The first year of teacher preparation: Transition to pedagogical thinking?* Institute for Research on Teaching, Research Series Number 156, Michigan State University.
- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understating of number* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gelman, R. & Greeno, J. C. (1989). On the nature of competence: Principles for understanding in a domain. in L. B. Resnick (Ed.), *Knowing and learning: Essays in honor of Robert Glaser*, pp. 125-186. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lampert, M., & Clark, C. M. (1990). Expert knowledge and expert thinking in teaching: A response to Floden and Klinzing. *Educational Researcher*, 19, 21-23.
- Leinhardt, G. (1989). Math lessons: A contrast of novice and expert competence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 52-75.

- Leinhardt, G. & Fienberg, J. (1988). *Integration of lesson structure and teachers' subject matter knowledge*. University of Pittsburgh.
- Livingston, C. & Borko, H. (1989). Expert-novice differences in teaching: A cognitive analysis and implications for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 40, 36-42.
- McCloskey, M. (1983). Naive theories of motion. In D. Gentner & A. L. Stevens (Eds.), *Mental models* (pp. 299-324). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- McCloskey, M. & Kargon, R. (1988). The meaning and use of historical models in the study of intuitive physics. in S. Strauss (Ed.), *Ontogeny, Phylogeny and historical development*. pp. 49-67. Norwood: Ablex.
- Munby, H. (1983). *Metaphorical expressions of teachers' Practical curriculum knowledge*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington, D.C.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, P. T., & Loef, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6, 1-40.
- Pintrich, P. R. (1990). Implications of psychological research on student learning and college teaching for teacher education. in R. W. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education*, pp. 826-857. New York: Macmillan.
- Reddy, M. (1979). The conduit metaphor. in A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought*. New York: Cambridge University Press.
- Schon, D. A. (1983). *The reflective Practitioner: How Professionals think in action*. London: Temple Smith.
- Schon, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. New York: Basic Books.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Strauss, S. & Shilony, T. (1992). *Teachers' Pedagogical knowledge: A model of others' models of children's minds and learning*. Unpublished manuscript. Tel Aviv University.
- Wellman, H. (1988). First steps in the child's theorizing about the mind. In Astington, P. L. Harris & D. L. Olson (Eds.), *Developing theories of mind*, pp. 64-92. New York: Cambridge University Press.
- Wellman, H. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge: MIT Press.
- Wilson, S. M., Shulman, L. S., & Richert, A. E. (1987). "150 different ways" of knowing: Representations of knowledge in teaching. in J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking*, pp. 104-124. London: Cassell Education.
- Yaakobi, D. & Sharan, S. (1985). Teacher beliefs and practices: The discipline denies the message. *Journal of Education for Teaching*, 11, pp. 197-199.

מפתח עלונים

תשעת היסודות של החינוך לחשיבה - דיוויד פרקינס ורוברט סווארץ

עלון מס' 1: יצירת תרבות של חשיבה - דיוויד פרקינס ♦ חשיבה ביקורתית ויצירתית, במקרה של אהבה ומלחמה - קרול אוויד וקרול טבריס ♦ אני צודק, אתה טועה - אדוארד דה-בונו ♦

עלון מס' 2: המבנה של האינטליגנציה הנלמדת - דיוויד פרקינס ♦ אינטליגנציה נלמדת ונטיות חשיבה ♦ דיוויד פרקינס ♦ השפעת למידה בבית הספר על כישורי חשיבה ולמידה כלליים - איריס לוין ♦ התפתחות וטיפוח אוריינות בגן הילדים - איריס לוין ♦ למידה באמצעות תכנון/תכנון באמצעות למידה - אדית אקרמן ♦ התנסות ישירה ומתווכת, תפקידה בהוראה - אדית אקרמן ♦ צמיחה בהוויריסטית בצורת U, השתמעויות בנוגע למה שאנו חושבים אודות חשיבה של ילדים - סידני שטראוס ♦ כיצד חושבים מורים שילדים חושבים - סידני שטראוס ♦ האם ביטחון עצמי מזיק לפתרון בעיות? - דן זכאי ♦ מיזוג חשיבה ביקורתית ויצירתית בתכני ההוראה - רוברט סווארץ ♦ תיאוריית ההשקעה של חשיבה יצירתית - רוברט סטרנברג ♦ משטר עצמי נפשי, תיאוריה של סגנונות למידה וחשיבה - רוברט סטרנברג ♦

עלון מס' 3: טבעה של היצירתיות וטיפוחה - דיוויד פרקינס ♦ דפוסי היוצרים - הווארד גרדנר ♦ חינוך והכלכלה הבאה - רוברט רייך ♦

עלון מס' 4: חשיבה דיאלוגית, חשיבה ביקורתית מהותית לרכישת ידע ותשוקות רציונליות - ריצ'רד פול ♦ הוראה להבנה בדיסציפלינות, ומעבר להן - הווארד גרדנר וורוניקה בואה-מנסילה ♦ תפוח עץ הדעת לחינוך, הוראה ולמידה לשם הבנה - דיוויד פרקינס ♦

עלון מס' 5: חינוך לביקורתיות - ג'ון פסמור ♦ טקסומוניה של נטיות ויכולות של חשיבה ביקורתית - רוברט אניס ♦ הוראת חשיבה ביקורתית, האם אנו מלמדים בצורה בלתי-מבוקרת - רוברט סטרנברג ♦ חשיבה ביקורתית בעידן האלקטרוניקה - ניל פוסטמן ♦ טיפוח חשיבה בגישת המיזוג, שאלות ותשובות - גדעון ונר ♦

עלון מס' 6: האינטליגנציה האנושית: המודל הוא המסר - רוברט סטרנברג ♦ התיאוריה של האינטליגנציות המרובות - הווארד גרדנר בשיתוף עם ג'וזף וולטרס ♦ מיפוי נופי החשיבה - דיוויד פרקינס ♦

עלון מס' 7: מה עלינו לשאול על אינטליגנציה - רוברט ג' סטרנברג ♦ מיתוסים, מיתוסים שכנגד, ואמיתות בנוגע לאינטליגנציה האנושית - אינטליגנציות והבנה - הווארד גרדנר ♦ מסגרות חשיבה - דיוויד פרקינס ♦ ידע כללי-פרטני: מבט חדש על האינטליגנציה - דיוויד פרקינס ♦ הערה על תוכנית הלימודים הסמויה - דיוויד פרקינס ♦ מעורבות האם בשיעורי בית: השפעות על הישגים בבית הספר ועל יחסי אם-ילד - איריס לוין: הערות על למידה כבריאה וכפירוש של העולם - אדית אקרמן ♦ מודל של רכישת מיומנויות - ג'ון אדוארדס ♦ מודל של שינוי אנושי - ג'ון אדוארדס ♦

עלון מס' 8: גישה קונסטרוקטיביסטית להוראה - ארנס פון גלזרפלד ♦ קונסטרוקטיביזם, תיאוריה פסיכולוגית של למידה - קתרין טוומי פוסנוט ♦ למידה לכל החיים - ג'ואן הלר ואן גורדון ♦ ללמוד בארץ הפלאות, מה מחשבים באמת מציעים לחינוך - גבריאל סלומון ודיוויד פרקינס ♦

עלון מס' 9: פיתוח החשיבה באמצעות כלים - אדוארד דה-בונו ♦ מעבר ליכולות: תיאוריית נטיות של חשיבה - דיוויד פרקינס איילין ג'יי ושרי טישמן ♦ למידה בבית הספר ומחוצה לו - לורן ב' רזניק ♦ בית הספר המהותי: ביצועים שונים, רעיונות משותפים - תיאודור סייזר ♦

עלון מס' 10: מהי הבנה - דיוויד פרקינס ♦ ביצועי הבנה - דיוויד הבנה ♦ מהי הוראה לשם הבנה - מרתה סטון ויסק ♦ האם יש בידי הטכנולוגיה לסייע וללמד לשם הבנה - ריימונד ס' ניקרסון ♦ על סוגים של דיסציפלינות וסוגים של הבנה - ורניקה בואה מנסילה והווארד גרדנר ♦ הבנה לפני ולפנים - דיוויד נ' פרקינס, דיוויד קריסמונד, רבקה סימונס וקריס אונגר ♦ מה קורה בין הערכה להערכה - ג'יי מקטי ♦