

למידה בבית-הספר ומחוצה לו*

לורן ב' רזניק

קבוצות מסוגים שונים, אך בסופו של דבר שופטים את התלמידים על מה שהם מסוגלים לעשות בעצמם. יתרה מזו, חלק עיקרי של הפעילות הבית-ספרית המרכזית מתוכנן ומעוצב במתכונת של עבודה אינדיווידואלית - שיעורי-בית, תרגילים בכיתה וכדומה. לרוב, תלמיד מצליח או נכשל במשימה בלי קשר למה שתלמידים אחרים עושים (למעט כשמדובר בעקומת ציונים!). בניגוד למצב זה, רוב הפעילות מחוץ לבית-הספר משותפת מבחינה חברתית. עבודה, חיים אישיים, נופש ובילוי מתנהלים במערכות חברתיות, ויכולתו של כל אדם לתפקד בהצלחה תלויה במעשיהם של האחרים ובהשתלבותם של הביצועים המנטליים והפיסיים של כמה יחידים.

דוגמא נאה לחלוקה חברתית זו של ידע ומיומנות הוצגה על-ידי אדווין הצינס (Hutchins, April, 1987; בשיחה אישית), אנתרופולוג שחקר ביצועי ניווט בסביבת עבודה בעלת רמה טכנולוגית גבוהה - אוניות הצי של ארצות הברית.

הפעילות שבה מתמקד המחקר מתבצעת על אונייה המנווטת דרכה אל נמל סן דייגו וממנו, ועוסקים בה שישה אנשים המחזיקים בשלושה תפקידים שונים. על הסיפון מוצבים שני אנשים העוקבים חזותית אחרי ציוני דרך שנקבעו מראש. הם נעזרים במתקנים טלסקופיים המורכבים על מצפני גייר ומספקים קריאות מדויקות של הכיוון. הם צועקים את הקריאות שלהם לשני אנשים אחרים, שמעבירים אותן טלפונית למומחה על הגשר. אדם זה רושם את הקריאות בספר וחוזר עליהן בקול רם כדי לאשרן. ליד הרשם מוצב אדם נוסף המשתמש במכשירים מיוחדים לחישוב מיקומה של האונייה על מפת הניווט, בעת "מפגש הנתונים" הבא ואחריו. בעזרת חישובי מיקום עתידיים אלה קובעים מה יהיו ציוני הדרך הבאים שהאנשים על הסיפון אמורים לראות בהמשך, וכן מתי יהיה צורך בתיקון של סטייה מן המסלול. מחזור פעילות זה חוזר על עצמו כל 3-1 דקות.

אף אחד מהאנשים במערכת אינו יכול לנווט את האונייה לבדו. הידע הנדרש לניווט מוצלח מבוסס במערכת כולה. אם לא די בכך, היבטים חשובים של ידע מצויים במכשירים. היבטים אלה של הידע, גם אם אינם נחוצים לאנשים המנווטים את האונייה בפועל,

צ רק ללמוד בכל מיני דרכים, בבית-הספר ומחוצה לו כדי להסתגל לסוג השטויות שלי. רוברט פרוסט

לפי החוכמה העממית, להיגיון הבריא יש משקל רב יותר מאשר ללימודים בבית-הספר ככל האמור ביכולת להסתדר בחיים; קיימת אינטליגנציה מעשית, שונה מן האינטליגנציה הבית-ספרית, והיא אשר חשובה יותר בחיים האמיתיים. וכמו שקורה לעתים קרובות, קשה להעריך את החוכמה הזאת ישירות על סמך מחקר אקדמי. עם זאת, מחקרים שנעשו בעת האחרונה על טיבה של האינטליגנציה היומיומית, המעשית, ועל למידה, מתחילים לספק בסיס להבנת ההבחנה בין אינטליגנציה שימושית לבין אינטליגנציה פורמלית. על סמך מחקרים אלה, ברצוני לבחון במאמר זה ארבעה ניגודים מהותיים בין למידה בבית-הספר ולמידה מחוצה לו. מהנגדה זו עולה שבית-הספר מהווה מקום וזמן בעלי ייחוד, ומקום וזמן אלה מנותקים בכמה אופנים חשובים מחיי היומיום והעבודה. לאחר מכן, על רקע הניגודים האלה, אסקור איפה וכיצד אפשר לממש את היעדים הכלכליים, האזרחיים והתרבותיים של החינוך בדרך הטובה ביותר, ואדון בשאלה האם יש לארגן מחדש את החינוך הבית-ספרי עצמו כך שייקח בחשבון את מה שאנחנו לומדים על טיבה של הכשירות בהיבטים שונים של חיינו.

כיצד שונה למידה בית-ספרית מלמידה אחרת
מספר מחקרים שנעשו לאחרונה על-ידי אנתרופולוגים קוגניטיביים, סוציולוגים קוגניטיביים ופסיכולוגים קוגניטיביים, בדקו ביצועים קוגניטיביים בכמה מצבים מעשיים. באורח מצטבר, מחקרים אלה מדגישים ארבעה מאפיינים רחבים של פעילות מנטלית מחוץ לבית-הספר, המנוגדת לעבודה בית-ספרית טיפוסית. המחקרים הנידונים כאן בחנו מצבי עבודה טיפוסיים מאוד, אך הממצאים ניתנים ליישום בצורה רחבה יותר.

חשיבה אינדיווידואלית בבית-הספר לעומת חשיבה משותפת מחוצה לו

צורת הלמידה והביצוע הדומיננטית בבית-הספר היא אינדיווידואלית. אמנם יש בבית-הספר פעילויות

* Lauren B. Resnick, "Learning In School and Out", *Educational Researcher*, December, 1987, pp. 13-20

כלים קוגניטיביים יכולים להיות פשוטים, כמו למשל רשימות של תוצאות חישוב. בימים שקדמו למחשב, כשביצענו את חישובי הסטטיסטיקה ביד, נעזרנו לעתים קרובות בחוברות טבלאות המכילות דברים אזוטריים כגון שורש בריבוע, שורש בשלישית וחשובים אחרים. לא היינו צריכים לדעת כיצד מחשבים את הדברים האלה; היינו צריכים רק לדעת כיצד לקרוא את הטבלאות ולהשתמש במידע בהקשר של משימה גדולה יותר. במאות ה-17 וה-18 באירופה ובאמריקה - כך מספרת לנו פטרישיה קליין-כהן (Cline-Cohen, 1987) - השתמשו אנשים רבים בעלי השכלה פורמלית מצומצמת מאוד ב"ספרי חישוב", שהכילו טבלאות של חישובי מחירים ומידות נפוצים. לטבלאות אלה היה ביקוש בגלל

הצורך להשתמש במערכות שונות של כסף, משקלות ומידות ולהמיר אותן זו בזו. טבלאות דומות, אם משמשות כיום את סוכני ההימורים בשוק השחור בברזיל, אנשים חסרי השכלה או בעלי השכלה מעטה בלבד. שלימן ואצילי (Schliemann & Acioly) מתארים בפרטים כיצד עולה ביד סוכנים אלה להפעיל שיטת הימורים מסובכת ביותר, כשהם לוקחים צירופים רבים ושונים של הימורים ומשלמים לזוכים את זכויותיהם ביחסים משתנים, מבלי שיצטרכו לחשב או אפילו לדעת משהו על חוקי חילוף, הסתברויות או יחסים. במקום זה הם משתמשים בטבלאות ששינו, או בטבלאות כתובות המפרטות את מספר הצירופים האפשריים בסדרה נתונה של ספרות. הסוכנים הברזילאים, כמו המשתמשים ב"ספרי חישוב", מסוגלים לתפקד במערכת מתמטית תובענית בהרבה מזו שעמה היו מצליחים להתמודד לו היה עליהם להציב ולבצע את החישובים בעצמם. הם חולקים את העבודה המנטלית שלהם עם כלים קוגניטיביים מעשי ידי אחרים.

שימוש בכלים אינו רק דרך המאפשרת לאנשים בעלי השכלה מוגבלת לקחת חלק במערכות פעילות מורכבות מבחינה קוגניטיבית; זוהי גם דרך לקדם את יכולתם של אנשים בעלי השכלה גבוהה מאוד לרמת ביצוע גבוהה בהרבה מזו שאליה יכלו להגיע בלי השימוש בכלים. המנהל המשתמש בעזרי הדמיה כדי לפתח תחזיות ואסטרטגיות עסקיות, למשל, חולק משימה אינטלקטואלית עם המחשב ועם התוכנה שלו. שיתוף זה מעצב את מה שעל המנהל לדעת; עליו לדעת פחות ממה שהיה עליו לדעת לפני שלושים שנה על ביצוע חישובים, אבל יותר על פירוש סטטיסטיקות וגרפים מסובכים ומרובי

הרי שהם נחוצים לקרטוגרפים [מציירי מפות] ולעושי מצפנים. כך קורה שלדע שותפים גם אחרים - מכשירים ובני מכשירים שאינם נוכחים בעת הניווט אך מהווים חלק ממערכת הידע הכולל הנחוצה לניווט מוצלח.

פעולה מנטלית צרופה בבית-הספר לעומת שימוש בכלים מחוצה לו.

המקום המרכזי שתופסים מכשירים בניווט אונייה מצביע על ניגוד עיקרי שני בין חשיבה בבית-הספר ומחוצה לו. בבית-הספר מייחסים ערך רב ביותר לפעולות של "חשיבה טהורה" - לאותם דברים שיחידים יכולים לעשות בלי עזרה חיצונית של ספרים ורשימות, מחשבוניס או כלים מורכבים אחרים. לעתים אמנם מרשים

להשתמש בכלים אלה במהלך הלמידה בבית-הספר, אך לרוב אין הם נמצא בעת בחינה. לפיכך, בית-הספר, לפחות במשתמע, הוא מוסד שמעריך חשיבה המתנהלת באורח בלתי-תלוי, בלי סיוע של מכשירים פיסיים וקוגניטיביים. לעומת זאת, רוב הפעולות המנטליות מחוץ לבית-הספר כרוכות במידה רבה במכשירים, והפעולה הקוגניטיבית - התוצר של השימוש במכשירים - מעוצבת על-ידי סוגי המכשירים הנמצאים בהישג יד, ותלויה בהם.

הדרכים שבהן המכשירים מאפשרים ומעצבים את החשיבה ומשתתפים בה, ברורות במיוחד בהיסטוריה של הניווט. בעבר ניווטו המלחים בעזרת המכבים; נוסף על זיהוי מערמות המכבים, היה עליהם לבצע חישובים גיאומטריים מסובכים. מצפנים

מגנטיים פשוטים חוללו שינוי דרמטי בנתוני המיומנות שנדרשו לניווט, אם כי עדיין היה צורך בחישובי פיצוי על סדרי ההבדלים בין הצפון המגנטי לבין הצפון האמיתי (Dunlap & Stufeldt, 1969). מאוחר יותר הומצא מצפן שהיה מסוגל לחשב בעצמו את הפיצויים על ההבדלים ולהצביע ישירות על הצפון האמיתי, ורוב מלאכת החישוב לא היתה נחוצה עוד. ועדיין היה צורך לדעת את היחסים בין הצפון לבין נקודות אחרות במצפן כדי לקבוע את כיוון התצפית. כיום, בעידן מצפני הגיירור, אין צורך אפילו בזה, כי מכשירים אלה מחשבים וקובעים את כיוון התצפית. בכל שלב ושלב של השינויים הטכנולוגיים האלה הלכו המצפנים ונעשו "חכמים" יותר, והמשתמש בהם לא נזקק עוד למיומנות רבה כל כך. אך המערכת בכללותה לא איבדה אינטליגנציה או ידע. מה שקרה הוא שחלק מן המיומנות והידע עברו מידיהם של המשתמשים במצפנים לידי אלה הבונים אותם ולמוצרים שלהם.



במקרה זה שימשה גבינת הקוטג' עצמה לצורך החישוב. הבעיה חולקה לשני חלקים וכל אחד מהם ניתן לפתרון בפעולה ישירה על הגבינה. לא התבצעה כאן שום פעולה חשבונית טהורה ומופשטת. סביר להניח שהאדם לא ידע, לא התעניין, וגם לא היה לו צורך לדעת שהוא עומד לאכול חצי גביע של גבינת קוטג'.

המחשה נוספת לניגוד בין צורת התפקוד מחוץ לבית-הספר לבין צורת התפקוד המקובלת בבית-הספר מצויה בשיעור בפתרון בעיות בבית-הספר. זהו חלק ממחקר שבו עמיתי ואני בחנו פתרון קבוצתי של בעיות מתמטיות בקרב ילדי בית-ספר יסודי. הילדים - תלמידי כיתה ד' - ניסו לפתור יחד את הבעיות. אחת הבעיות היתה: גביע גלידה עולה 60 סנטים, ויש כמה מטבעות: מטבע של 25 סנט, מטבע של 10 סנט ושני מטבעות של 5 סנט אחד. הילדים נשאלו, "כמה כסף חסר לכם כדי לקנות את גביע הגלידה?" בעולם הממשי, השאלה היתה מובילה קרוב לוודאי לחיפוש אחר כסף קטן בכיסים - מטבע של 25 סנט, או לפי הצורך, מטבעות של 10 ו-5 סנטים - כדי להוסיף למה שכבר יש. אך כיוון שהשאלה הוצגה בבית-הספר אפשר היה גם לראות בה הזמנה לחישוב טהור, כלומר, חישוב ההפרש בין מחיר הגביע לסכום המצוי ביד.

הילדים בקבוצה שלנו פירשו את הבעיה בשתי הצורות ותוך כדי כך סיפקו שלא במתכוון ראייה לחוסר ההתאמה הנורמלי בין השתיים. ילדה אחת, התלמידה הטובה ביותר בקבוצה לפי אמות מידה בית-ספריות, פירשה מיד את הבעיה במונחי חישוב בית-ספריים, החסירה בראש את המספרים והכריזה: "התשובה היא 23". אותם ילדים שפירשו את הבעיה במונחים של מטבעות התעלמו ממנה, ובסופו של דבר הגיעו למסקנה שאם מתעלמים משני הסנטים שביד, נחוץ להם עוד מטבע של 25 סנט כדי לקנות את גביע הגלידה. אלא שהילדה שחישה לפניהם את התשובה בתהליך של חיסור, לא הסכימה לוותר על הפתרון הראשוני שלה, ובניסיון לשכנע את הקבוצה הציעה, "נוכל לקבל עודף ממטבע של 25 סנט", ובכך התכוונה לומר שהם ישתמשו רק ב-23 סנטים ממנו! ההצעה, גם אם הבטיחה את מקומה של הילדה כתלמידה זריזת המחשבה בקבוצה לפתרון בעיות, עוזרת לראות כיצד חשבון בית-ספרי ושימוש בידע במספרים בעולם הממשי אינם עולים בקנה אחד. אכן, אפשר לקבל עודף ממטבע של 25 סנט ולתת את 23 הסנטים, נוסף על 37 הסנטים הראשונים. אבל לא זה מה שעושים. לא כך נוהגים כשקונים גביע של גלידה. כמו במחלבה ובמטבח של שומרי המשקל, נראה שהארייתמטיקה הבית-ספרית נעלמת בחשיבה בעולם הממשי. אמנם גם במציאות נדרשות כמה מניפולציות של מספרים, אבל לא מן הסוג המאפיין פרק בספר ללימוד מתמטיקה.

מחוץ לכותלי בית-הספר, בני-אדם אינם נופלים למלכודת של ניתוק מהמושא של חישוביהם או של שיקוליהם משום שהם פועלים כל הזמן בהקשרים המובנים להם. פעולות מנטליות הן הגיוניות במונחים של התוצאות שלהם בנסיבות מסוימות; פעולות מעוגנות בהיגיון

משתנים, ויותר, ככל הנראה, על תיאוריה כלכלית מורכבת.

מניפולציה של סמלים בבית-הספר לעומת חשיבה מעוגנת-הקשר מחוצה לו.

שימוש נרחב בכלים הוא רק אחת מן הדרכים שבהן החשיבה מחוץ לבית-הספר עוסקת בעולם הממשי יותר מאשר החשיבה בתוך בית-הספר. מחוץ לכותלי בית-ספר, פעולות קשורות באורח הדוק לאובייקטים ולאירועים; לעתים קרובות אנשים משתמשים ישירות באובייקטים ובאירועים במערכת השיקולים שלהם, בלי להשתמש בהכרח בסמלים כדי לייצג אותם. למידה בית-ספרית, לעומת זאת, מבוססת בעיקר על סמלים; אכן, לא אחת אובד הקשר של הסמל למושא שלו או לאירוע שאותו הוא מסמל. סילוויא סקריבנר (Scribner, 1984) חקרה את הדרך שבה משתמשים עובדי מחלבה בידע מתמטי כשהם מכינים הזמנה, מתמחרים ועושים ספירת מלאי. היא תיעדה דרכים רבות שבהן השתמשו עובדים אלה בהכרת המידות של התיבות והחלל הפיסי כדי לייעל את עבודתם מבחינת מאמץ וזמן. לפנינו אדם שתפקידו להכין הזמנות של מוצרי חלב; הוא מתאר איך ביצע הזמנה לחצי תיבה: "ניגשתי ותיארתי לי את הדבר בצורה חזותית. ידעתי שבתיבה [של שש-עשרה יחידות] שלפני היו עשר ואני רציתי רק שמונה, אז הוצאתי שתיים... אני אף פעם לא סופר כשאני מכין הזמנה. אני עושה את זה בצורה חזותית. משחו חזותי, את יודעת?" (עמ' 26).

בדוגמא אחרת השתמשו גברים בסביבה הפיסית בעת ספירת מלאי במחסן המחלבה כחלק מהחישובים האריתמטיים שלהם. כיוון שידעו בדיוק כמה תיבות ממלאות חלל בנפח מסוים, הם החסירו מן המספר הזה את מספר התיבות שלפי הערכתם היו חסרות בקובייה שהתיבות היו יוצרות אילו הנפח היה מלא לגמרי. עובדי המחלבה של סקריבנר עסקו בעבודה שהיא אריתמטית באורח ניכר לעין פחות מן הצפוי. אך הם הגיעו לתוצאות אריתמטיות אמינות בכך שנהגו בחומר שאיתו עבדו כמו בחלק של תהליך החישוב שלהם, ולא נדרשו לעבודה בסמלים.

עוד דוגמא לדרך שבה אובייקטים או חומרים פיסיים יכולים להפוך ביצוע אריתמטי למשהו שאי-אפשר לזהותו מנקודת המבט של בית-הספר, מצויה במחקר של אוליוויה דה לה רושה (מצוטט אצל Murtaugh & de la Rocha, 1984) על אנשים במסגרת של שומרי משקל. שומרי משקל הם קבוצה טובה במיוחד לחקירת השימוש בחשבון בחיי היומיום, משום שהאנשים נדרשים לחשב מתכונים ומנות מדויקות של אוכל מדי יום ביומו. במקרה מעניין במיוחד נצפה אדם כשהוא פותר בעיה של מדידה של שלושה רבעים מתוך שני שלישים של גביע קוטג'. במקום להכפיל את השברים הוא השתמש בכוס מדידה כדי למדוד שני שלישי של גביע קוטג'. אחר כך סידר את הקוטג' בצורת חביתית עגולה, חילק אותה לארבעה חלקים וצרף שלושה מתוך ארבעת החלקים.

כך מתברר יותר ויותר, מופרדת מכל שאר הדברים שאנחנו עושים.

למידה כללית בבית-הספר לעומת יכולות ספציפיות תלויות-מצב מחוצה לו.

ייתכן שההפרדה הזאת בין החיים לבית-הספר נובעת חלקית מכך שמטרת בית-הספר היא להקנות מיומנויות כלליות ועקרונות תיאורטיים בעלי שימוש רחב. זוהי ההצדקה לקיומו. ואכן, ההצדקה העיקרית להוראה פורמלית היא, בדרך כלל, הכלליות והיכולת להעברה שבה. ואף על פי כן, כדי להיות בעל מיומנות של ממש מחוץ לבית-הספר אדם צריך לפתח יכולות תלויות-מצב.

כפי שראינו - אפילו באריתמטיקה, שכמעט ואין עוררין על השימושיות שלה - חבילות הידע והמיומנות שבית-הספר מספק לא יעברו ישירות, כך נראה, למצבורי הידע שישמשו אנשים בעבודתם או בחייהם האישיים. נראה שדבר זה תקף גם לגבי הכשרה מקצועית טכנית ברמה גבוהה. מחקר אחד (Lesgold et al., 1986) מראה, למשל, שרנטגנולוגים מומחים מפענחים צילומי רנטגן תוך שימוש בתהליכים מנטליים השונים מאלה שנלמדים בקורסים ברפואה, בספרי לימוד ואפילו בלמידה מעשית בבית-החולים. מחקר אחר (Morris & Rouse, 1985)

מראה שהכשרה מקיפה באלקטרוניקה ובתיאוריות של פתרון תקלות מקנה מעט מאוד ידע ועוד פחות מיומנויות הניתנים להחלה מיידית על ביצוע של פתרון תקלות אלקטרוניות. ראיות רבות והולכות מסוג זה מצביעות על האפשרות שרק מעט מאוד מן הנלמד בבית-הספר ניתן להעברה ישירה לשימוש מחוץ לבית-הספר. גם המבנה של הידע שמשתמשים בו וגם התנאים החברתיים של השימוש בו תואמים עוד פחות ממה שחשבנו קודם לכן.

מצד שני, למידה תלוית מצב מסוים, כשלעצמה, מגבילה מאוד. כפי שכבר צוין, מחקרים מקיפים על יחידים בעלי השכלה פורמלית מעטה מראים כי יש ביכולתם של אנשים לבצע ביעילות עבודה הכוללת חישוב מתמטי בקנה מידה גדול. כמה מן המחקרים האלה מתעדים גם את הגבולות של מיומנויות ברמה גבוהה שנרכשות במקום העבודה. אחדים מהם מראים שכאשר היבטים מוכרים של המשימה משתנים בדרכים מסוימות - למשל, כשמנהלי בנייה מתבקשים לעבוד עם מידות שאינן משמשות בתרבות שלהם (Carragher, 1986) או כשסוכני הימורים מתבקשים לקבל הימורים שאי-אפשר לחשב אותם בעזרת הטבלאות שבידיהם (Schliemann & Acioly, 1985) - יחידים חסרי השכלה

של מצבים מידיים. בבית-הספר, לעומת זאת, יש לפעולות הסמליות נטייה להתנתק מהקשר בעל משמעות. למידה בית-ספרית הופכת אז ללמידה של כללים למניפולציה של סמלים, ואמירה או כתיבה של דברים לפי הכללים. התמקדות זו בסמלים מנותקים ממושגים עשויה ליצור קשיים אפילו בלמידה הבית-ספרית עצמה. היא יכולה להוביל, למשל, למשגים שיטתיים, חוזרים ונשנים, מן הסוג שאינו קיים למעשה באריתמטיקה מעשית. מחקרים מקיפים בחשיבה מעשית בשווקי רחוב, נגרות, אתרי בנייה ודומיהם (Carragher, 1986; Resnick, 1985; Schliemann, 1985) מציגים אנשים המבצעים אריתמטיקה בלי לשגות, בהחילם

גמישות עקרונות של הרכבת מספרים ופירוקם. ואילו בבית-הספר, ילדים ממציאים כל הזמן "תחשיבים שגויים" (Brown & Burton, 1978; Resnick & Omanson, 1987) כלומר כללים לחישובים המבוצעים בשגיאות קלות, ומניבים דרך קבע תוצאות שגויות. "תחשיבים שגויים" אלה מכבדים את כללי המניפולציות של סמלים (למשל, סימני ההשאלה וההעברה נמצאים במקומות הנכונים; בכל הטורים יש רק ספרה אחת בטור), אך הם מפריים את העקרונות הבסיסיים של מספר. בעת חיסור "ישאלו" ילדים רבים, למשל, 100 מן הטור של המאות, יפסחו על

טור העשרות, ו"יחזירו" רק לטור היחידות; ההמרה הזו משבשת את הערך המקורי של המספר וכך מבטיחה תשובה לא נכונה. ועם זאת, ילדים החושבים על אריתמטיקה כשהם פטורים מן הצורך לבצע חישוב סטנדרטי בכתב, מפגינים לעתים קרובות בבהירות שהם יודעים שההמרה הנ"ל תפר את ההגבלות על המרות בין חלקים של מספר (Resnick, 1986).

נראה שילדים רואים בכיתת חשבון מקום שבו לומדים כללים, אך אינם מרגישים חופשיים להביא לבית-הספר את אותו ידע שיש להם במספרים אשר נרכש שלא באורח פורמלי. תופעה זו של ניתוק הידע הבית-ספרי מהחיים בחוץ אינה מוגבלת רק למתמטיקה אם כי קל במיוחד להביא דוגמאות ברורות מלמידת המתמטיקה. נראה כי תהליך הלמידה הבית-ספרית מעודד את הרעיון ש"הסיפור של בית-הספר" הוא ללמוד כללים של סמלים מסוגים שונים, ושלא אמור להיות רצף בין מה שיוצעים מחוץ לבית-הספר לבין מה שלומדים בבית-הספר. לכן, הולכות ורבות הראיות לכך שלא רק שלמידה בית-ספרית אינה תורמת באורח ישיר וברור לביצוע מחוץ לכותלי בית-הספר, אלא גם שהידע הנרכש מחוץ לבית-הספר לא תמיד מאשש את הלמידה הבית-ספרית. הלמידה הבית-ספרית,



יוצא שחינוך הוא מוצר צריכה יותר מאשר כלי להגברת הפריון הכלכלי.

הניתוח הסוציו-קוגניטיבי של הניגודים בין התפקוד בבית-הספר לבין התפקוד מחוצה לו, שאותו תיארת לעיל, מצביע על מערכת יחסים מורכבת יותר ואינטראקטיבית בין חינוך בית-ספרי לבין יעילות כלכלית. כדי להבחין במערכת היחסים הזאת עלינו לשקול קודם אם, ואחר כך כיצד, החינוך פועל להכין אנשים ישירות לתפקידים כלכליים ספציפיים, קרי לחיי העבודה שלהם. לפי דעתי, בית-הספר אמנם אינו המסגרת הנאותה להכשרת אנשים לעבודה, אך רוב פתרונות ההכשרה שמתבצעים במקום העבודה אינם מוצלחים גם הם. יש צורך בצורות יעילות יותר של הכשרה במקצועות טכניים וחופשיים מאשר אלה הקיימות כיום - צורות הקשורות קשר הדוק יותר לביצוע העבודה עצמה מאלה הנהוגות כיום. בה-בעת, החינוך הבית-ספרי יכול למלא תפקיד רחב יותר בהנחלת יכולות כלליות כשמדובר בכלכלה - תפקיד של פיתוח יכולת ההסתגלות של אנשים למסגרות שונות ומגוונות שבהן הם עשויים למצוא את עצמם במהלך חיי העבודה שלהם. סביר שמאמצים בכיוון זה יניבו צורות חדשות של חינוך בית-ספרי, צורות שבהן טמונה תקוותנו הגדולה להכין את הדור הבא לנשיאה יזענית ויעילה בתפקידים האזרחיים של חברה דמוקרטית ומורכבת מבחינה טכנולוגית.

חינוך בית-ספרי והשתתפות בעשייה הכלכלית: שאלת ההכשרה לעבודה

התפיסה הפשוטה ביותר של חינוך ככלי לשיפור הפריון הכלכלי רואה בבתי-ספר ובכיתות מקומות שבהם מכינים תלמידים ישירות לעבודה. הכשרה כזאת היתה מרכזית בחינוך המקצועי מראשיתו. מאז חוק סמית-יו משנת 1917, ציפו מבתי-הספר שיקנו לתלמידים מסוימים ניסיון בהפעלת אותו סוג של מכונות ואותם סוגים של משימות שבהם ייתקלו במקומות עבודתם. אין זה משנה מה היה ערכה של הכשרה מקצועית ישירה מסוג זה בבתי-הספר, כיום היא לא הולמת עוד את הנסיבות. לבד מן הביקורת הקלסית, הטוענת שחינוך כזה פוגע במרחב ההזדמנויות בכך שהוא מנתב חלק מן התלמידים אל מחוץ למסלול ההזדמנויות הגבוהות יותר ואל מחוץ לתוכניות הלימודים התובעניות יותר מבחינה אינטלקטואלית, סדר היום של החינוך המקצועי אינו נושא פירות כיום היות שאין שום אפשרות להכין אנשים לדרישות ספציפיות המשתנות במהירות רבה כל כך. גישת ההכשרה הישירה יכולה להצליח רק כאשר השינוי במבנה הטכנולוגי והחברתי של העבודה הוא איטי יחסית, וכאשר אפשר לרכוש את הציוד המשמש במקום העבודה ולהציבו בבתי-הספר בתנאי בטיחות ובתנאים כלכליים ההולמים את מערכת החינוך. אף לא אחד מן התנאים האלה עומד כיום במבחן המציאות. החלופה המתבקשת להכשרה מקצועית במסגרת בית-הספר היא הכשרה במקום העבודה. דבר זה היה רווח במסגרת החניכות המסורתית, שבה היה החניך או

מתקשים מאוד והם אף צפויים לכישלון חרוץ. אנשים בעלי השכלה מצליחים יותר אם כי נדיר שישתמשו בתחשיבים כלכליים כביכול, שלמדו בבית-הספר. במקום זה הם ממציאים שיטות חדשות, ספציפיות לעניין שעמו הם מתמודדים.

מהו אפוא תפקיד הלמידה הבית-ספרית ובאיזה סוג של למידה מדובר?

אני מזהה ארבע קטגוריות של נתק בין הלמידה הבית-ספרית לבין טבעה של הפעולה הקוגניטיבית מחוצה לו. בקצרה, למידה בית-ספרית מתמקדת בביצוע של היחיד, ואילו עבודה מנטלית חוץ-בית-ספרית נעשית יחד עם אחרים; למידה בית-ספרית שואפת לעורר חשיבה שלא בעזרת כלים, ואילו עשייה מנטלית מחוץ לבית-הספר כרוכה בדרך כלל בשימוש בכלים ובמכשירים; למידה בית-ספרית מטפחת חשיבה סימבולית, ואילו פעילות מנטלית חוץ-בית-ספרית כרוכה ישירות באובייקטים ובמצבים; ולבסוף, למידה בית-ספרית שואפת להנחיל מיומנויות וידע כלליים, ובחוף, לעומת זאת, שולטות יכולות תלויות מצב מסוים. מה מעידים נתקים בולטים אלה על הקשרים, הקיימים והאפשריים, בין למידה-בית-ספרית לבין היכולות בעבודה ובחיי היומיום? אבחן שאלה זו משלוש נקודות מבט: תפקיד הלמידה הבית-ספרית בהכנה ישירה של אנשים להשתתפות בעשייה כלכלית, תפקידה בהכנה של אנשים ללימוד יעיל במהלך המסלול הארוך של חיי העבודה שלהם, ותפקידה בהכנת אנשים להשתתפות בעשייה אזרחית ותרבותית.

בקרב אנשים שאינם אנשי חינוך מקצועיים יש לחינוך הבית-ספרי מוניטין מפוקפקים מאוד. בעינינו החינוכאים, החינוך הפורמלי הוא כמובן דבר טוב; וככל שיש יותר ממנו, כן ייטב; הרווחה האישית והלאומית תלויה בו. אמונותינו אלה נתמכות על-ידי העובדה שבמאה שלנו הלך החינוך הבית-ספרי והתרחב, וקושר למודרניזציה, לצמיחה כלכלית ולשאיפות לאומיות. נראה כי קישור זה מאשש את הדעה שחינוך בית-ספרי מניב תועלת כלכלית. אכן, בימינו, טענות בדבר ערכו הכלכלי של החינוך מועלות כדי לעודד את התמיכה בחינוך וברפורמה חינוכית. טענות כאלה מופיעות מדי יום ביומו בעיתונים ומספקות תמיכה לטענות המופיעות בכתבי-עת ובעלוני מקצועיים.

הערכה כלכלית זו של החינוך מניחה שחינוך בית-ספרי מפיץ בפועל תועלת כלכלית. אבל קולות ספקניים טוענים שהיחסים האקראיים בין החינוך הבית-ספרי לבין שגשוג כלכלי יכולים לנוע בכיוון ההפוך. יש האומרים שיצרנו מערכת יחסים שרירותית בין הצלחה אקדמית לבין הצלחה בחיים בכך שהצבנו יותר ויותר דרישות של השכלה בית-ספרית ומכללתית לעבודה, שיכולה בעצם להתבצע ללא לימוד פורמלי כזה (Berg, 1970). אחרים טוענים שבעלי היכולת הכלכלית - יחידים, מחוזות או מדינות - דורשים יותר חינוך ובוחרים לשלם תמורתו;

ניקח לדוגמה תוכנית הכשרה צבאית למומחים בתחזוקת ציוד של תעופה. תחילה משתתפים החניכים בקורס בעל אוריינטציה תיאורטית, שאינו מספק התנסות מעשית בטיפול בציוד. אחר כך שולחים אותם למקום העבודה לצפות באנשי מקצוע מנוסים כשהם מאבחנים תקלות בציוד ומתקנים אותן. הם אינם זוכים לתרגול רציף וניתנות להם הזדמנויות מעטות בלבד לנסות את כוחם באבחון או בפעולות תחזוקה בדומה להכשרה של שוליות החייטים בליבריה. נראה כי אותן פעילויות שוליות מסורתיות אינן בהישג יד בסביבת עבודה בטכנולוגיה ברמה גבוהה. אבחון ציוד יכול לקחת שעות ואף ימים, וייתכן שבשעות מסוימות לא יעלו כלל במהלך קורס ההכשרה. התוצאה: אין אפשרות לחשוף חניכים לטווח המלא של המצבים שבהם ייתקלו כשיעבדו כטכנאים. נוסף על כך, הסביבה מסוכנת ויקרה כשמטפלים בה שלא כראוי; אין זה מתקבל על הדעת להרשות לחניכים לעשות שגיאות ולתקן לאחר מכן. ולבסוף, גם התפקוד של הציוד וגם הפעילות המנטלית של מאבחן תקלות מומחה אינם גלויים לעין כמו העבודה הפיסית של חיית אומן והמוצר שלו; אין די בהתבוננות בלבד כדי לבסס את ההתפתחות המושיגית הרצויה והתוצאה המתרחשת בבית-המלאכה של החייט. הצירוף של הוראה בסגנון בית-ספר, התבוננות אקראית ותרגול, הרווח בהכשרה למיומנות טכנית, מניב תוצאות לא מספקות (Gott, 1984; Morris & Rouse, 1985). חניכים רבים אינם לומדים אף פעם בצורה הולמת, גם אם הם שולטים בחומר הנלמד בכיתה.

הסיפור אינו שונה בהרבה בהכשרה בתחום הניהול. אמריקה של עולם החברות והעסקים, כך מעריכים, מוציאה לפחות 40 מיליארד דולר לשנה על חינוך והכשרה של עובדיה, לרוב לתפקידי ניהול. החיפוף וערך הדולר של פעילויות חינוך במסגרת החברות מתקרב לאלה של 3,500 המכללות והאוניברסיטאות בארצות הברית. אולם כשבדקים את המצב מקרוב, מגלים שבתוכניות חינוך במסגרת החברות אנשים הולכים בדרך כלל לכיתות, נבחנים ומבצעים רצף של פעילויות הדומות לאלה המתרחשות בבית-הספר. דוח מן העת האחרונה של קרן קרנגי (Carnegie Foundation, 1985) תייער יוזמה זו של הכשרה בעבודה למנהלים כ"כיתות עסקיות"; כיתות כאלה אינן משתמשות בדרך כלל במקום העבודה עצמו כסביבת הלימוד. כיתות תאגידיות אמנם לא נחקרו באורח שיטתי ובכל זאת אפשר לצפות שהן יתאפיינו במעלות ובחסרונות של בית-הספר עצמו, זאת למרות מוטיבציה גבוהה ואחידה יותר וציוד עדכני.

חינוך מקצועי, כמו הכשרה טכנית, נסוג במשך כמאה שנים ממקום העבודה (למשל, בתי-חולים, משרדי עורכי דין) אל מוסדות העוסקים ספציפית בהוראה. האוניברסיטאות הגיעו למצב שבו הן שולטות בחינוך המקצועי, חלקית בגלל בסיסי ידע תופחים והולכים, וחלקית כדי לשלוט בקריטריונים לקבלה. המעבר הביא איתו, עם זאת, בעיות משלו. קיים מתח מתמיד בכל התחומים המקצועיים בין הכשרה תיאורטית לבין

השוליה המתחיל עובד בבית-המלאכה או במעבדה של מומחה מוכר, ורוכש לו בהדרגה את הרכיבים השונים של המיומנות. שוליותות בחיפוף מלא אמנם אינה תופעה רווחת כיום, אך המחקר של ג'ין לייב (Lave, 1977) על שוליותות בחייטות בליבריה, שרבות מן הצורות המסורתיות עדיין מתקיימות בה, מבהיר כיצד מתנהל סוג זה של הכשרה. לייב גילתה ששוליות חייטים מבליים שעות רבות בצפייה ברבי-האומנים, באומנים ובשוליות הוותיקים בעת עבודתם. למן ההתחלה הם צופים גם בתהליך המלא של ייצור הבגד וגם במוצר המוגמר, ומתרגלים כמה מיומנויות בסיסיות - גיחוף, גזירה, שימוש במכונת תפירה. כשהם מגיעים לרמה סבירה של שליטה במיומנויות הבסיסיות הללו, הם מנסים את כוחם בביצוע התהליך המלא של תפירת בגד פשוט כגון כובע או תחתונים ארוכים. הם חוזרים על המשימה הזאת עד שהם משיגים שליטה טובה, ולחזרה הזאת יש גם ערך כלכלי; המוצרים שמייצר השוליה עשויים להיות מוצעים למכירה במחיר נמוך ממוצריו של האומן. ברגע שהוא שולט בתהליך הייצור של פריט אחד, מתחיל השוליה לרכוש שליטה בייצור של פריט אחר, מורכב יותר, וכך הוא מתקדם והולך ב"יתוכנית לימודים" אשר למרות שהיא מדורגת ומחולקת לקטעים, מופעלות בה כל הזמן מיומנויות מורכבות בהקשר שבו הן משמשות. ההוראה מעטה מאוד - הוראות קצרות והצבעה על שגיאות פה ושם - אך הלמידה רבה מאוד ומתרחשת בתרגול הדרגתי, מעוגן בהקשר. החניכים מתקנים את עצמם פעמים רבות ודבר זה מתאפשר, לפי הניתוח של לייב, משום שהם קובעים לעצמם, תוך כדי צפייה בעבודת האומן, אמות מידה המשמשות להם לשיפוט המוצרים שהם מייצרים. באמריקה, הסיפור של התפתחות החינוך המקצועי במלאכות הדורשות מיומנות, הוא גם, במקביל, סיפור הירידה של מוסד השוליותות. כשהאידיאולוגיה של החינוך הבית-ספרי המורחב הלכה וקנתה לה אחיזה, ואופיו של מקום העבודה הלך והשתנה, ויתרנו על ההזדמנויות ללמידה במקום העבודה לטובת חינוך מקצועי בבית-הספר. צורות הוראה בית-ספריות שולטות כעת גם ברבות מתוכניות ההכשרה במקומות העבודה. בצבא, במכללות קהילתיות, ובמוסדות הכשרה הפרטיים, תרבות הכיתה שולטת לרוב, ולא אחת מתגלים קשיים בעת המעבר לתפקוד בעבודה עצמה.



להיגרם בשל קלקולים בציד, שינויים בדפוסי איוש הצוותים באתר העבודה, תנאים כלכליים או תנאי מזג אוויר חדשים באזור, וכדומה. יש לראות בתופעות אלה תכונות רגילות, חוזרות ונשנות, של סביבות עבודה מורכבות מבחינה טכנולוגית. כאשר תקלות קורות, אנשים צריכים לעשות בדיוק מה שאין ביכולתן של מכונות לעשות: לצאת אל מחוץ למערכת ולהפעיל את שיקול דעתם. אנשים המשתמשים במערכות ממוכנות וממוחשבות מסוגים שונים צריכים להיות מצוידים ביכולת להבחין בתקלות, לעקוף אותן זמנית, לתקן, ובסופו של דבר לתכנן מערכות טובות יותר. כשמדובר בביטחון וביעילות בעבודה, לא ייתכן שיכולות אלה יחיו מוגבלות לאלה ש"בראש הפירמידה" - מקבלי ההחלטות המסורתיים, המהנדסים, מתכנני המערכות. תגובות יצירתיות צריכות להיות אפשריות בכל מקום במערכת העבודה.

מחקר קוגניטיבי מראה שאנשים מיטיבים לעבוד עם מערכת מורכבת ובתוכה אם יש להם "מודל מנטלי" (השוו Gentner & Stevens, 1983) של המערכת - כלומר, תמונה של כל חלקיה, מה עושה כל חלק, איך הם עובדים יחד, איך שינויים בחלק אחד שלה גורמים לשינויים בחלקים אחרים. מודל מנטלי זה מאפשר גמישות בתגובה למצבים לא צפויים. הוא מספק גם מעין ביטוח מפני פעולות העשויות להיראות כמתנהלות לפי דפוס קבוע מראש, או פותרות בעיה מקומית, אבל לאמיתו של דבר עתידות לגרום קשיים במקום אחר במערכת. תפקיד חשוב אחד של החינוך הבית-ספרי הוא פיתוח הידע והמיומנויות המנטליות שידרשו לתלמידים כדי לבנות דגמים מנטליים הולמים של מערכות שאיתן יצטרכו לעבוד בבוא היום.



מעברים לסביבות עבודה חדשות דורשים אף הם יכולות שהן מעבר לאלה שאפשר לרכוש בהכשרה ספציפית למצב. למשל, מחקרים על טבעה של מיומנות הכתיבה בסביבות עבודה ובסביבות חינוכיות שונות מראים שאנשים הנחשבים לכותבים מומחים בהקשר אחד נחשבים לעתים קרובות ככותבים לא יעילים בהקשר חדש. דוגמא מוחשית: סטודנטים

הכשרה מעשית או קלינית. מתח זה ניכר כיום בדיונים על חינוך מורים והסמכתם. מבקרים אחדים של הכשרת מורים והסמכתם כפי שהיא מתבצעת כיום, טוענים שאין צורך בהכשרה פורמלית באמנות ובמדע של הפדגוגיה, ושאלם בעל ידע מעמיק בחומר הלימוד יכול ללמוד את כל הנחוץ לו תוך כדי עבודה. גם אלה המגינים בקנאות על הכשרת פורמלית של מורים (למשל Carnegie Forum on Education and the Economy, 1986; The Holmes Group, 1986) קוראים לשילוב של התיאורטי והמעשי (המוצע לכאורה בבית-הספר ובחתיכות דמויות השוליות בהוראה), אבל אינם מפרטים איך צריכה להתבצע האינטראקציה בין השניים.

ניתוח זה מעריך שהחינוך הטכני, החינוך הניהולי והחינוך המקצועי סובלים כולם מדבקות יתר בצורות הוראה השאלות מן הכיתה המסורתית. אין התעסקות מספקת בכלים ובחומרים של העבודה והזמן המוקדש לחסברים תיאורטיים רב מזה המוקדש לפיתוח מיומנויות ביצועיות ברמה של מומחיות אמיתית. יש לפתח צורות חדשות של הכשרה לתפקוד מיומן בסוגים שונים של עבודות. יש למצוא דרכים להחזיר כמה מיסודות המפתח של שוליות מסורתית בצורות ההולמות את תנאי העבודה המודרניים. לעתים קרובות קורה שמורכבות טכנולוגית וחברתית באתרי העבודה המודרניים אינה מאפשרת התבוננות ואימון בדרכים המסורתיות; במקרים כאלה, צורות מיוחדות של "שוליות מגשרות", הנעזרות בסביבות עבודה מדומות ובאינטראקציות חברתיות המעוצבות במיוחד למטרה זו, יביאו תועלת. אפשרויות כאלה נבדקות כיום בכמה מחקרים ופריקטים של פיתוח. למשל, פריקטים מסוימים (Lesgold et al., 1986; Woolf, Blegen, Jansen, & Verloop, 1986) מפתחים צורות של הדרכה אישית ותרגול, המחזירים לשימוש כמה תנאי מפתח של שוליות בסביבה מדומה המסופקת בעזרת מחשב. הסביבה המדומה של שוליות מתפקדת כגשר בין הלמידה התיאורטית הכיתתית לבין העשייה הממשית בסביבת העבודה. בכמה ממוסדות החינוך הניהולי והחינוך המקצועי נפוצות שיטות הוראה המתבססות על "מקרה", והן מייצגות סוג אחר של מאמץ לגשר על הפער בין כיתה לעשייה. כדי להמשיך ולפתח צורות אלה ואחרות של שוליות מגשרות, יש צורך בתוכניות מחקר בשאלת ההיבטים הקוגניטיביים של ביצוע עבודה.

מיומנויות המשמשות ללמידה מחוץ לבית-הספר.

מעבר להכשרה מאורגנת מחדש שתהיה ספציפית לעבודה מסוג זה או אחר, התנאים הכלכליים המודרניים מצריכים חינוך שיציב לו למטרה לעזור לאנשים לפתח יכולת ללמוד גם במצבים שבהם הוראה אופטימלית אינה בהישג יד. חינוך כזה חיוני מאוד כדי להכין אנשים לתפקוד ברמה גבוהה באותם רגעים שבהם מתרחשת תקלה (השוו Winograd Flores, 1986). תקלות - שינויים לא צפויים או קשיים שבעטיים אין די בדרך השגרתית של עשיית הדברים - יכולות

בית-הספר בעיקר בצורות אינדיווידואליות של יכולת, בביצוע שלא בעזרת כלים, ובמיומנויות נטולות הקשר, ייתכן שלא יהיה די בחינוך אנשים ללמידה טובה במסגרות בית-ספריות בלבד כדי לעזור להם להפוך ללומדים טובים מחוץ לכותלי בית-הספר.

שינוי בחינוך הבית-ספרי: התפקידים האזרחיים והתרבותיים של החינוך.

אך אולי אל לו לבית-הספר עצמו להיאחז בכל אותם המאפיינים המבדילים אותו באורח כה חד מחיי המעשה. אכן, הולכות ומצטברות ראיות המעידות על כך שהחינוך הבית-ספרי המסורתי - המתמקד בפעילות יחידנית מבודדת, בסמלים מנותקים מהתנסות של ממש, ובמיומנויות נטולות הקשר - אחראי לפחות חלקית לקשייו של בית-הספר בקידום מטרות הלמידה הבית-ספריות שלו עצמו. הנהגת שינויים בחינוך הבית-ספרי כך שייטיב לפתח את מיומנויות הלמידה שמחוץ לבית-הספר, עשויה להשיב לבית-הספר את ערכו האקדמי. במחקר שעשיתי (Resnick, 1987) לקחתי על עצמי לבדוק כמה תוכניות שהצהירו על מטרותן ללמד מיומנויות חשיבה, מיומנויות למידה, או יכולות קוגניטיביות ברמה גבוהה יותר. חיפשתי יסודות משותפים לתוכניות המוצלחות שיוכלו להצטרף זה לזה לכלל תיאוריה של רכישה של מיומנויות למידה וחשיבה. מצאתי שלוש תכונות מפתח. הראשונה, לרוב התוכניות היעילות יש תכונות המאפיינות את הביצועים הקוגניטיביים החוץ-בית-ספריים. הן כוללות עבודת חשיבה קבוצתית והן מאורגנות סביב ביצוע משותף של מטלות כך שיסודות המיומנות מקבלים משמעות בהקשר הכולל. השנייה, לרבות מן התוכניות יש תכונות של שוליינות; הן הופכות תהליכים נסתרים לגלויים ומעודדות את התלמיד להתבונן ולהעיר. הן גם מאפשרות למיומנות להתפתח צעד אחר צעד ובה-בעת מתירות להשתתף גם לאלה שמיומנותם מוגבלת יחסית, לרוב הודות לביצוע הקבוצתי של מטלות. ולבסוף, התוכניות המוצלחות ביותר מאורגנות סביב גופים מסוימים של ידע ופרשנות - מקצועות אם תרצו - ולא סביב יכולות כלליות. הטיפול במקצוע "תפור" לערב תלמידים בתהליכים של בניית משמעות ופרשנות (Palincsar & Brown, 1984) אשר יכולים למנוע את החשיבה על-ידי סמלים מנותקים ממושאייהם - אותה חשיבה שכפי שציינתי, מהווה בעיה עיקרית בבית-הספר. בדיוק אותן המיומנויות בבניית משמעות ובפרשנות מתוך מודעות עצמית, הן-הן שיהיו - כך נראה - נחוצות במצבים של תקלות ומעברים מחוץ לבית-הספר, כשיש צורך לגייס את יכולת החשיבה והניתוח כדי להפיק תגובות הגיוניות למצבים חדשים.

קבוצה זו של תכונות משותפות לתוכניות מוצלחות להוראת החשיבה מצביעה על מסקנה מפתיעה ממבט ראשון. כשאנו מתחילים למקד את תשומת הלב ביכולות של חשיבה ולמידה כמטרות חינוכיות, ההבחנות בין למידה בית-ספרית ללמידה חוץ-בית-ספרית נראות חדות פחות. לתוכניות שנראות יעילות בחוראת מיומנויות של

מצטיינים למשפטים שכתבו בהצלחה בביטאון הפקולטה למשפטים בהיותם סטודנטים - מתגלים לא אחת ככותבים גרועים כאשר הם מתקבלים לעבודה במשרד עורכי דין ונדרשים להכין תזכורות תדור. מצבי עבודה חדשים וקריטריוני ביצוע חדשים יוצרים תנאים שבהם מתרחשות תקלות; לא קל להחיל במקרים אלה מיומנויות מקובעות. ואף על פי כן, ההתנסות החינוכית של סטודנטים למשפטים מסייעת להם ברכישת מיומנויות חדשות במקומות עבודתם. שיבושים אנלוגיים בדפוסי מיומנות נורמליים תועדו במחקרים על בעלי מלאכה וסוחרים ברזילאים, שלא זכו לחינוך בית-ספרי; גם שם נראה כי החינוך הבית-ספרי עוזר לאנשים לסגל את עצמם. סוכני ההימורים של שלמון ואצילי המציאו, למשל, נוהלי עבודה חדשים כשניצבו מול בעיות לא מוכרות; יכולת ההמצאה שלהם עמדה ביחס ישיר, פחות או יותר, להיקף החינוך הבית-ספרי שקיבלו.

עלינו לזהות ולבחון מקרוב את אותם היבטים בחינוך שסביר ביותר להניח שיניבו את יכולת ההסתגלות לנוכח מעברים ותקלות. במקום להכשיר אנשים לעבודות מסוימות - משימה שעדיף להשאיר אותה לצורות מעובדות מחדש של הכשרה תוך כדי עבודה - על בית-הספר להקדיש מאמצים להכין אנשים להיות **לומדים-מסתגלים** טובים, כך שתהיה להם יכולת ביצוע יעילה במצבים לא צפויים וכשדרישות המשימה משתנות. נוכל לצפות להצלחה בעניין זה רק באמצעות מחקר מגוון על למידה בהקשרים חוץ-בית-ספריים. בעזרת מחקרים כגון אלה הנוכחים לעיל התחלנו לשרטט תמונה המתארת כיצד אנשים עובדים ומתפקדים בצורה קוגניטיבית בחייהם הרגילים מחוץ לבית-הספר. אך מחקרים אלה התמקדו בעיקר במומחים - יחידים המתפקדים במצבי עבודה המתנהלים בצורה חלקה ושוטפת, כשהנהלים כבר מוכרים להם והם מיומנים בשימוש בהם. מה שחוץ לנו כעת הם מחקרים על התפתחות היכולת אצל אנשים הנמצאים בתהליך של רכישת מומחיות בתחומים שלהם. כמו כן יש לבחון בצורה מפורטת ומדקדקת אנשים המתמודדים עם מצבים של תקלה או מעבר בעבודתם.

רוב העבודה המחקרית על הבדלים ביכולת מתרכזת כיום בביצועים בתחומים האקדמיים. אנחנו יודעים לא מעט על ההבדלים בין סטודנטים טובים לחלשים בקריאה, במתמטיקה, במדע, וכן על ההבדלים בין אלה המבצעים את הלימודים הבית-ספריים שלהם ביעילות לבין אלה שאינם (השוו Glaser, 1987). ידע זה החל לספק רעיונות לתוכניות הוראה מבטיות, שיעזרו לתלמידים החלשים לרכוש כמה מן היכולות של החזקים מהם (Resnick, 1987) אך אינו יודעים הרבה על הדרך שבה מיתרגמים ממצאים אלה ללמידה במסגרות מעשיות או תוך כדי עבודה. הראיות שהובאו כאן על הנתק בין בית-ספר לעבודה צריכות לעורר בנו חשד לגבי הניסיונות להחיל ישירות את מה שאנחנו יודעים על מיומנויות בלמידה בית-ספרית לגבי בעיות של טיפוח יכולות למידה מחוץ לבית-הספר. כל עוד מתרכז

מחקר של היכולות הקוגניטיביות הנחוצות לפעילות דמוקרטית משותפת מאותו סוג מסוים העומד מאחורי הקריאות לארגון מחדש של החינוך הטכני והמקצועי. עם זאת, אפשר לומר שיש לנו תמונה משותפת של מה יהיו פני הדמוקרטיה המתפקדת כראוי, אם יהיה בנמצא חינוך נאות ברמות גבוהות נאותות. תמונה זו חבה הרבה לתמונות שציירו ג'פרסון, דיואי ואחרים, שראו בחינוך את אבן הפינה של החברה הדמוקרטית - חברה המבססת החלטות על דע מירבי ועל דיון ציבורי של בעלי עניין. דיון של בעלי עניין - לעומת מסירת החלטות לידי "המומחים" - פירושו שלאנשים שהחלטה כלשהי נוגעת להם יותר מכול יגיעו למידע מירבי וידעו כיצד להשתמש בו. אין זו חברה רציונלית וטכנוקרטית, שמגיעה להחלטות "נכונות" בדרכים קרות ומרוחקות. לפי חזון זה אנשים נאבקים קשות להשיג מה שהם רוצים - דבר המצוי לעתים קרובות בקונפליקט עם מה שאחרים רוצים - אך הם עושים כן תוך שימוש במידע ובכלים של שכנוע, בציפייה שהמעורבים בדבר יקשיבו וינתנו זה את טענותיו של זה. בקצרה, אנו רואים בעיני רוחנו קהילות שיהיו העוסקות בשיקול דעת בנושאים ציבוריים. לכן, כשאנחנו מדברים על התפקידים האזרחיים של חינוך, אנחנו מדמיינים תרבות של שיקול דעת, ניתוח וחשיבה, המבוססים על דע משותף כלשהו. למימוש חזון זה תידרש מודעות אזרחית שחותרת אל מעבר לחשיבה לפי המודל הבית-ספרי, ושואבת ממודלים של תפקוד אינטלקטואלי משותף כגון זה שאנו רואים בסביבות העבודה הטובות ביותר שלנו. בנייה של מודעות אזרחית כזאת, בעזרת שולייאות ממושכת בקהילה המיוחדת במינה שרק לבית-הספר יש את המחויבות להקים - דבר זה עשוי להיות האתגר החשוב ביותר הניצב בפני המחקר החינוכי והרפורמה בימינו.

תרגמה מאנגלית: נילי עדן

למידה בית-ספרית יש תכונות משותפות - כגון עבודה מנטלית משותפת ועיסוק ישיר יותר במושאי הסמלים - שאופייניות לפעילות הקוגניטיבית החוץ-בית-ספרית. דבר זה מצביע על צורך כללי בכיוון מחדש של מוקד החינוך הבית-ספרי כך שיכיל תכונות רבות יותר מאותן תכונות המאפיינות תפקוד חוץ-בית-ספרי.

כיוון מחדש זה של המאמץ החינוכי צריך להניב גם אישור מחדש והערכה מחדש של התפקידים האזרחיים והתרבותיים של החינוך הבית-ספרי. כלכלה יעילה אינה הסיבה היחידה, ואולי אפילו לא העיקרית, לקיומם של מוסדות חינוך. "הסיבה העיקרית לביקור בבית-הספר", כתב פעם רוברט פרוסט, "היא לקבוע אחת ולתמיד את הרושם שלכל דבר יש צד-ספר" (Frost, 1972, p. 412). אנחנו יכולים להיות סמוכים ובטוחים ש"צד-הספר" של פרוסט אינו מכוון לחוברות לימוד והכשרה. אך ייתכן שפרוסט התכוון לאותו הדבר שאני חושבת עליו כשאני מדברת על התפקידים האזרחיים והתרבותיים של בתי-הספר.

בית-הספר אינו רק המקום שבו מכינים אנשים לעולם העבודה ולפתרון בעיות מעשיות בחיי היומיום. זהו גם מקום שבו נעשית עבודה מסוג מסוים - עבודה אינטלקטואלית הכרוכה בחשיבה ובשיקול דעת. עבודה זו, במיטבה, מתרחקת מן העולם היומיומי כדי לבחון ולהעריך אותו, ועם זאת עוסקת בעולם הזה כאובייקט של חשיבה ושיקול דעת. אם אנחנו מתייחסים בהערכה לחשיבה ולשיקול דעת בחיים החברתיים, הפוליטיים והאישיים, עלינו להקצות מקום שבו ילמדו איך להתמסר לתהליך חשוב מאוד זה. בית-הספר, במיטבו, הוא מקום כזה; שם אפשר לטפח את שיקול הדעת ואת החשיבה, ושם אפשר לפתח דע תרבותי משותף שמאפשר לאוכלוסייה לתפקד כחברה אמיתית. קשה לקבוע איזה צירוף של מרכיבים הופך חברה ריבונית לחברה יעילה. ודאי שאין ביכולתנו להצביע על

מראי מקומות

Berg, I. 1970. *Education and jobs: The great training Robbery*, New York: Praeger.

Brown, J. S. & R. R. Burton. 1978. "Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills," *Cognitive Science*, 2: 155-192.

Carnegie Forum on Education and the Economy. 1986. *A nation prepared: Teachers for the 21st century. The Report of the Task Force on Teaching as a profession*, Washington, DC: Author.

Carraher, T. N. 1986. *From drawings to buildings: Mathematical scales at work*, Unpublished manuscript, Universidade Federal de Pernambuco, Department of Psychology, Recife, Brazil.

Carraher, T. N., D. W. Carraher, & A. D. Schliemann. 1985. "Mathematics in the streets and in schools," *British Journal of Developmental Psychology*, 3 (1): 21-29.

Cohen, P. 1983. *A calculating people: The spread of numeracy in early America*, Chicago: University of Chicago Press.

Dunlap, G. D. & H. H. Stufel. 1969. *Dutton's navigation and piloting* (12th ed.), Annapolis, MD: United States Naval Institute.

Eurich, N. 1985. *Corporate classrooms*, Princeton, NJ: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

- Frost, R. 1972. *Robert Frost poetry and prose*, In E. C. Lathem & L. Thompson (eds.), New York: Henry Holt.
- Gentner, D. & A. L. Stevens (eds.). 1983. *Mental models*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Glaser, R. 1987. "Thoughts on expertise," In C. Schooler & W. Schaie (eds.), *Cognitive functioning and social structure over the life course*, pp. 81-94. Norwood, NJ: Ablex.
- Gott, S. P. 1984, April. *Training for high technology: What skills are basic for troubleshooting?* Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- The Holmes Group. 1986. *Tomorrow's teachers: A report of The Holmes Group*, East Lansing, MI: Author.
- Lave, J. 1977. "Tailor-made experiments and evaluating the intellectual consequences of apprenticeship training," *Quarterly Newsletter of the Institute for Comparative Human Development*, 1, 1-3.
- Lave, J., M. Murtaugh, & O. de la Rocha. 1984. "The dialectic of arithmetic in grocery shopping," In B. Rogoff & J. Lave (eds.), *Everyday cognition: Its development in social context*, pp. 67-94. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lesgold, A., S. Lajoie, R. Eastman, G. Eggen, D. Gitomer, R. Glaser, L. Greenberg, D. Logan, M. Magone, A. Weiner, R. Wolf, & L. Yengo. 1986. *Cognitive Task analysis to enhance technical skills training and assessment* (Contract No. F41689-83-C-0029), Pittsburgh: University of Pittsburgh, Learning Research and Development Center.
- Lesgold, A., H. Robinson, P. Feltovich, R. Glaser, D. Klopfer, & Y. Wang. In press. "Expertise in a complex skill: Diagnosing X-ray pictures," In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. Farr (eds), *The nature of expertise*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Morris, N. M. & W. B. Rouse. 1985. "Review and evaluation of empirical research in troubleshooting," *Human Factors*, 27 (5): 503-530.
- Palincsar, A. S. & A. L. Brown. 1984. "Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities," *Cognition and Instruction*, 1: 117-175.
- Resnick, L. B. 1986. "The development of mathematical intuition," In M. Perlmutter (ed.), *Perspectives on intellectual development: The Minnesota Symposium on Child Development*, Vol. 19, pp. 159-194. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Resnick, L. B. 1987. *Education and learning to think*, Washington DC: National Academy Press.
- Resnick, L. B. & S. F. Omanson. 1987. "Learning to understand arithmetic," In R. Glaser (ed.), *Advances in instructional psychology*, Vol. 3, pp. 41-95. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schliemann, A. D. & N. M. Acioly. In press. "Intuitive mathematics and schooling in understanding a lottery game," *Cognition and Instruction*.
- Schoenfeld, A. H. In press. "On mathematics as sense-making: An informal attack on the unfortunate divorce of formal and informal mathematics," In J. F. Voss, D. N. Perkins, & J. Segal (eds.), *Informal reasoning and instruction*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Scribner, S. 1984. "Studying working intelligence," In B. Rogoff & J. Lave (eds.), *Everyday cognition: Its development in social context*, pp. 9-40, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Simon, H. A. 1977. *The new science of management decision*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Williams, J. In press. "Informal reasoning and rhetoric," In J. F. Voss, D. N. Perkins, & J. Segal (eds.), *Informal reasoning and instruction*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Winograd, T. & F. Flores. 1986. *Understanding computers and cognition: A new foundation for design*, Norwood, NJ: Ablex.
- Woolf, B., D. Blegen, J. Jansen, & A. Verloop. 1986. "Teaching a complex industrial process," *Proceedings of National Association of Artificial Intelligence*, Philadelphia, PA.