

פרק 2

מדוע ראוי ללמד על פי הגישה המדגישה פיתוח החשיבה?

בטרם נתאר בהרחבה את הדרכים השונות להוראת חשיבה, כלומר את 'היאיד', רצוי לשאול שאלה מקדימה, בנוגע ל'למה': למה ראוי בכלל ללמד על פי גישה המדגישה את פיתוח החשיבה? הרי גישה זו קוראת לשינוי של דרכי הוראה קיימות. שינויים כאלה הם יקרים מטבעם ודורשים השקעה רבה במשאבי אנוש ובכסף. לכן, מן הראוי שכל החלטה לבצע שינוי כזה תהיה מנומקת היטב.

הנימוקים בעד הגישה המדגישה את פיתוח החשיבה מתחלקים לשלושה תחומים עיקריים: התחום הראשון עוסק בידע הנקנה בבית-הספר. כאן נחתור להראות כי ידע שנקנה ללא מידה ניכרת של חשיבה הוא ידע לוקה בחסר. לכן, גם אם נניח שצבירת ידע היא מטרתו העיקרית של החינוך, הרי שהשגת מטרה זו דורשת שילוב של חשיבה בתהליך הקניית הידע. התחום השני עוסק בשינויים הכרוכים במטרות החינוך לקראת שנות האלפיים. כמותו וטיבו של הידע והכישורים הנדרשים מבוגר מערכת החינוך הולכים ומשתנים. משינויים אלה נגזר כי גם לפי הדעה הרואה ברכישת ידע עיקר, יהוו **רכישת כלים לטיפול בידע ומיומנויות החשיבה הנלוות אליהם** דרך מרכזית להתמודד עם השינויים האמורים. התחום השלישי עוסק בתרומתן של מיומנויות חשיבה לעיצוב התלמיד כאדם מוסרי ואוטונומי המתאים לחיים בחברה דמוקרטית.

דמותו של הידע הנרכש בבית-הספר

לתנועה הקוראת להפוך את פיתוח החשיבה למוקד מערכת החינוך יש גם מתנגדים. כמעט בכל הרצאה בנושא עולה התנגדות מצד אנשים

החוששים כי פיתוח החשיבה יפגום ברמת הידע של התלמידים ויבוא על חשבונה. פיתוח החשיבה הוא אמנם רעיון יפה, טוענים המתנגדים, אולם הוא בגדר מותרות שניתן לעסוק בהן אחרי שהמלאכה העיקרית, קרי הקניית הידע, כבר נעשתה. זמן לימודים הוא משאב מוגבל בכמותו. הטענה היא שאם חלק מהזמן המוקדש ללימודים יוקדש לפיתוח החשיבה במקום להקניית ידע, תיפגם רמת הידע של בוגרי בתי-הספר. הרי כבר היום, אומרים המתנגדים, רמת הידע של בוגרי מערכת החינוך נמוכה מהרצוי. ההצעה לשינוי מטרות החינוך עלולה לדרדר את המצב עוד יותר ולגרום לכך שידע חיוני ובסיסי לא יועבר באופן משיביע רצון לדור הבא.

ידע וחשיבה: מטרות חינוכיות סותרות?

סכנת הבורות, שהמתנגדים להוראה ברוח פיתוח החשיבה מצביעים עליה, אכן נראית מרתיעה, ואין ספק שמן הראוי לתת עליה את הדעת. אילו העובדות המתוארות בפסקה הקודמת אכן היו מדויקות, היה בהן כוח שכנוע רב. אולם ניתוח של מושג הידע ושל תהליכים קוגניטיביים המסבירים כיצד נרכש ידע, מראה כי הטענות שתוארו לעיל מתבססות על מספר הנחות שגויות לגבי מהות הידע. מכאן שגם המסקנה המתבססת עליהן שגויה, והסכנה כאילו הדגשת פיתוח החשיבה תבוא בהכרח על חשבון הקניית ידע רחוקה מלהיות אמיתית.

ממהלך הצגת הדברים האחרונים עלול להשתמע כאילו קיימים שני קטבים מנוגדים: מצד אחד, בית-ספר המקנה אך ורק ידע ללא שום חשיבה; ומן הצד השני, בית-ספר השם דגש על חשיבה במנותק מידע. קוטביות זו אינה מייצגת נכונה את המציאות. למעשה, לא תיתכן הוראה המקנה ידע ללא חשיבה כלל, כשם שלא תיתכן הוראה המפתחת חשיבה בלבד מבלי להקנות ידע. נכון יותר להציג הוראה המדגישה הקניית ידע לעומת הוראה המדגישה פיתוח חשיבה כשתי נקודות קצה על רצף של אפשרויות ביניים. אין כאן דיכוטומיה במובן של 'שחור/לבן' אלא רצף של 'גוני אפור'. השאלה אינה האם להעדיף ידע ללא חשיבה או חשיבה ללא ידע, אלא באיזה גוון של אפור לבחור. כיום נמצאים בתי-ספר שונים בנקודות התחלה שונות על פני

הרצף המתואר, אך הטענה היא שרובם קרובים מדי לנקודת הקצה של הוראה המדגישה הקניית ידע. במלים אחרות, השינוי החינוכי המוצע מתמקד בדחיפת המערכת לעבר הקוטב השם יותר דגש על חשיבה. מכאן גם ברור שתמונת הדברים הקיצונית המתוארת בסעיף הבא אינה באה לומר שכל בתי-ספר והכיתות מקנים ידע ללא הרגלי חשיבה. קיימים בעולם (וגם בארץ) בתי-ספר לא מעטים (בעיקר, אבל לא רק, בחינוך היסודי) המלמדים בגישות מתקדמות החובקות הן היבטים תוכניים והן היבטים דידקטיים (המעטה בהוראה פרונטלית, עידוד הלמידה הקבוצתית, הלמידה האישית והלמידה הפעילה). לגישות אלה מטרות חינוכיות מגוונות, שאחת מהן היא פיתוח החשיבה של התלמיד. מטרה זו ניכרת היום במספר הולך וגדל של תוכניות לימודים וספרי לימוד המציגים משימות לימודיות הדורשות רמות חשיבה גבוהות.

תמונה מבית-הספר

להמחשת הדברים, נתאר לעצמנו את התמונה הטיפוסית הבאה: נעמה היא תלמידת כיתה י' בבית-ספר תיכון עיוני אי-שם בארץ. בכיתה של נעמה 39 תלמידים. על פי רוב, צורת ההוראה בכיתה היא פרונטלית: המורה ניצבת לפני הלוח ומרצה. מדי פעם היא שואלת מספר שאלות, או במקרה הטוב מנסה לערוך דיון (משימה קשה מאוד בקבוצה המונה 39 תלמידים). כמו בכל שליש, גם בשליש הנוכחי קיבלה נעמה לוח מבחנים. תקנון בית-הספר אינו מרשה עריכת יותר משלושה מבחנים בשבוע. פירוש הדבר הוא שבמשך כחודש ימים, מדי יום או יומיים, תיגש נעמה למבחן. נעמה היא תלמידה טובה. בכיתה היא מסכמת בדייקנות את דברי המורה ולומדת בחריצות לכל המבחנים. לקראת הבחינה היא חוזרת שוב ושוב על סיכומי השיעור שבמחברת, ולפעמים גם על קטעים מספר הלימוד. במתמטיקה היא חוזרת ופותרת את התרגילים והבעיות. היא משננת היטב את החומר. על פי רוב, נעמה משועממת ואינה מגלה עניין רב בלימודים שאינם רלוונטיים לחייה מחוץ לבית-הספר. יחד עם זאת, ציוניה בדרך כלל טובים מאוד. נעמה היא תלמידה למופת - גאוות הוריה ומוריה. היא מצליחה היטב במערכת המקובלת הבנויה על הצגת ידע. הציונים המעולים שנעמה השיגה חשובים משום שהם הכרחיים לקבלה

ללימודים גבוהים בתחומים מבוקשים. הציונים גם משקפים את יכולתה לקלוט כמות רבה של מידע בזמן נתון ולזכור אותו (לפחות עד הבחינה). יכולת זו חשובה משום שהיא אחד הכישורים העיקריים שיידרשו מנעמה כדי להמשיך ולקבל ציונים גבוהים בלימודים אקדמיים בתחומים רבים. אך ליכולתה של נעמה יש גם מגבלות. כדי לבחון אותן, ניקח פסק זמן מסיפורה של נעמה ונתמקד במושג הידע כפי שטופל על ידי דיוויד פרקינס, חוקר חשוב של תחום פיתוח החשיבה, הפועל באוניברסיטת הרוורד.

ידע מחולל

פרקינס (Perkins, 1992) דן במושג הידע מבחינת תפקידו בהשגת מטרותיו של החינוך. הוא מגדיר שלוש מטרות של החינוך (בהקשר של ידע), אשר לגביהן, הוא טוען, אין כמעט חילוקי דעות. שלוש המטרות הן:

- * שמירת הידע לטווח ארוך
- * הבנת הידע
- * עשיית שימוש פעיל בידע.

ידע הממלא אחר שלוש המטרות האלה מכונה על ידי פרקינס ידע 'מחולל' (generative knowledge). כלומר, ידע שאינו סתם נמצא, אלא מתפקד בחיים באופנים רבים, עוזר להבין את העולם ולהתמודד עמו. האם הידע שרוכשת נעמה בבית-הספר הוא אכן ידע מחולל?

בחינה ביקורתית תראה כי התמונה פחות ורודה מכפי שנראה ממבט ראשון, משום שהידע של נעמה נמצא פגום ולוקה בחסר. בהמשך להגדרה של פרקינס, אפשר לשאול שלוש שאלות שתמחשנה את בעייתיותו של הידע שבידי נעמה: א. האם היא תזכור את הפרטים ששיננה למבחן אם וכאשר תתבקש להיזכר בהם בעוד מספר חודשים או שנים? ב. האם נעמה רכשה מידע (information) בלבד, או ידע (knowledge)? בהקשר שלפנינו ההבדל בין מידע לבין ידע דומה להבדל בין ערימה של אבני לגו לבין המבנה המסודר שאפשר ליצור מהן. במלים אחרות, השאלה היא האם נעמה שיננה שורה של מושגים מבודדים, המנותקים ממערכת המושגים שהיתה קיימת אצלה לפני הלימוד, או שמא תרם תהליך הלמידה להרחבת מערכת המושגים

הקודמת שלה ולהעשרתה? שאלה זו חשובה משום שמידע שאינו מקושר היטב למערכת המושגים שהיתה קיימת אצל הלומד לפני תהליך הלמידה נוטה להישאר בלתי-משמעותי (Ausubel, 1968; Ausubel et al., 1978). לפי תיאוריות למידה קונסטרוקטיביסטיות, שיתוארו בהמשך, ידע אינו ניתן להעברה באמצעות מסירתו מגורם אחד לשני (למשל, מן המורה אל התלמיד) כשם שמוסרים כדור מיד ליד. באמצעות מסירה מעין זו אפשר להעביר מידע, אך לא ידע. הידע חייב להיבנות על ידי הלומד כך שגירויים חדשים (כולל מידע חדש) יעובדו ויוטמעו במבנה הקוגניטיבי. ללא סוג כזה של למידה, לא קיימת **הבנה** של הידע הנרכש. היות שיש מקום להטיל ספק אם נעמה אכן נתנה את הידע שלה בעזרת תהליכים כאלה, מסתבר שהיא רכשה אמנם מידע אך לא רכשה ידע והבנה של גוף ידע חדש; ג. באיזו מידה הידע שנעמה רכשה באופן שתואר, ישמש אותה בנסיבות שונות שתיתקל בהן בעתיד הן בבית-הספר והן מחוצה לו? כדי לחדד ולהבהיר נקודה זו, הנוגעת לשימוש פעיל בידע, נשתמש במושג '**ידע אינרטי**', הנידון על-ידי מספר פסיכולוגים קוגניטיביים. ידע אינרטי הוא ידע שעשוי להיות מאוחסן בזיכרון ארוך טווח, אבל אינו נשלף משם כאשר יש בו צורך בעקבות תנאים הנוצרים בזיכרון הפעיל (Bruer, 1993). הרבה תוכניות חינוכיות מסורתיות יוצרות ידע אינרטי, כלומר ידע שלא ניתן להשתמש בו בפועל במקרים שקיים בהם צורך לעשות כן. מסתבר כי הידע שנעמה רכשה הוא ידע אינרטי.

לסיכום, סביר להניח שנעמה: א. לא תזכור את הידע שרכשה לטווח ארוך; ב. אינה מבינה לעומק את הידע שרכשה; ו-ג. לא תעשה שימוש פעיל בעתיד בידע שרכשה. במלים אחרות, ולפי הגדרתו של פרקינס, הידע שנעמה רכשה אינו ידע מחולל.

לאור הדברים הללו יש לחזור ולבחון את מטרותיו המרכזיות של בית-הספר. אם מטרת בית-הספר היא להקנות **ידע**, ראינו שהדבר נעשה רק באופן חלקי. אולם אם מטרתו המרכזית של בית-הספר שונה - למשל, להקנות כלים ללמידה עצמאית, פתרון בעיות וחשיבה ברמה גבוהה, הרי שממצאים של מחקרים רבים מעידים כי מטרות אלה כמעט ואינן מושגות על ידי רוב התלמידים המסיימים את בתי-הספר.

כדוגמא למחקר כזה נתאר מחקר מקיף שהתבצע בארצות הברית במשך למעלה מעשרים שנה.

גוף מחקרי השייך למחלקת החינוך האמריקאית (NAEP National Assessment of Educational Progress), בודק אחת לארבע שנים מדגם גדול של תלמידים במתמטיקה, מדעים, כתיבה וקריאה. מחלקת החינוך מפרסמת את תוצאות המחקרים בסדרה הנקראת 'התעודה של האומה' (The Nation's Report Card). באופן כללי, מעידים המחקרים כי כל עוד בודקים את הישגי התלמידים באמצעות משימות הדורשות שינון מידע, התוצאות משביעות רצון. אולם כאשר נבדקות התוצאות באמצעות משימות הדורשות, נוסף לידע, גם שימוש במיומנויות חשיבה גבוהות, מתגלים ממצאים מדאיגים ביותר. בתחום המתמטיקה, למשל, השיגו רק 0.4% מבין התלמידים בני ה-13 ו-6.4% מבין התלמידים בני ה-17 שליטה ברמה 5, שהיא הרמה הגבוהה ביותר של המבחן. פירוש הדבר שרק ארבעה מתוך אלף תלמידי חטיבת ביניים ושישים וארבעה מתוך אלף בוגרי תיכון יכולים לפתור בעיות מתמטיות הדורשות הפעלת חשיבה במספר שלבים, והבנה של מושגים אלגבראיים מורכבים (Dossey et al., 1988). בתחום המדעים, נמצא שכ-60% מתלמידי התיכון אינם מסוגלים לנתח תהליך מדעי, להסביר איך נתונים תומכים בתיאוריה מדעית או להבין מערך של ניסוי מדעי. רק 7.5% מתלמידי בית-הספר התיכון יכולים להסיק מסקנות נכונות בהסתמך על ידע מדעי מפורט (Mullis & Jenkins, 1988). בתחום הקריאה, נמצא שכ-60% מתלמידי בית-הספר התיכון אינם מסוגלים להבין טקסטים בעלי רמת קושי בינונית. פחות מ-5% מבני ה-17 הגיעו לרמה של 'מומחיות' בהבנת הנקרא, שדרשה מהם בין השאר להיות מסוגלים לבצע אינטגרציה של מידע או להביע את דעתם המנומקת לגבי החומר שקראו (Mullis & Jenkins, 1990). ממצאים אלה בצד שורה ארוכה של ממצאים נוספים המצביעים אף הם בכיוון דומה, מעידים כי אכן יש מקום לשינוי בדרכי ההוראה הקיימות.

בישראל לא נעשה מחקר מקביל, שאפשר ללמוד ממנו על הנתונים בארץ בנושא זה, אולם אין סיבה להניח שממצאיו של מחקר כזה, אילו בוצע, היו שונים באופן מהותי מאלה שבארצות הברית.

גישות שונות לרכישת ידע

בדומה לבית-הספר של נעמה, בבתי-ספר רבים בעולם רווחת גישה של הצגת ידע ו'העברתו'. על פי גישה זו מתחיל בית-הספר בהקנייה שטחית של מיומנויות בסיסיות - קריאה, כתיבה וחשבון. לאחר מכן מתחלקת ההוראה לתחומי ידע שונים ונפרדים זה מזה. לכל תחום ידע יש אוצר מלים מיוחד, תכנים נפרדים ואוסף גדול של עובדות. לעתים קרובות תפקיד המורה הוא להרצות את העובדות ולבחון לאחר מכן באיזו מידה נקלטו אצל התלמידים. תפקיד התלמיד הוא לקלוט ולשמור כמה שיותר עובדות כאלה לטווח קצר, כדי שיוכל לשלוף אותן אחר כך בעת הבחינה.

שורה של מחקרים חדשים שבוצעו בישראל מעידים כי תופעות אלה נובעות במידה מסוימת מהאופן שמורים תופסים בו את מטרות ההוראה. סידני שטראוס וחבריו באוניברסיטת תל-אביב (Strauss, 1993; Strauss & Shilony, 1994) חקרו את התפיסות הקיימות בקרב מורים לגבי למידה. התברר כי ההנחה הבסיסית של מודל הלמידה הקיים אצל המורים היא כי המורה הוא בעל ידע המצוי מחוץ למוחו של התלמיד. הנחה זו מציבה בפני המורה בעיה (הדומה לבעיה הנדסית) - כיצד להכניס את הידע, הנמצא בחוץ, פנימה לתוך מוחו של התלמיד. על פי תוצאות המחקר בנו שטראוס וחבריו מודל המתאר באופן סכמטי כיצד תופסים מורים את תהליך ההוראה. המודל הוא זה: קיימים בראש פתחים בגודל נתון, המאפשרים למידע להיכנס. אחת האמונות של מורים היא שפדגוגיה טובה כרוכה בהגשת הידע בחתיכות שגודלן 'מאפשר' את הכניסה' מבעד לפתחים. המורים מאמינים כי לאחר שהידע חודר פנימה, עליהם ליזום ולאפשר פעולות שייצרו קשרים בין הידע החדש לבין הידע הקודם שברשות התלמידים. אולם אם אין ידע קודם שאפשר להתחבר אליו, יש להחדיר את הידע החדש לזיכרון באמצעות חזרות, שינון ואימון. שטראוס מציין גם מטפורות המעוגנות היטב בשפה, ואשר מעידות על תפיסות אלה. ביטויים כמו 'להעביר חומר', או 'לתפוש את הרעיון' מחזקים את ראיית הידע כחפץ המועבר בחלל מאדם אחד לשני. אחד הדברים הבולטים על פי מודל זה הוא סבילותו (הפסיביות) של התלמיד בתהליך הלמידה. בלמידה כזאת קיים סיכוי גדול

שהתלמידים לא ישלבו את החוויות והניסיון שצברו בחיי היום-יום בנלמד בכיתה. הידע עלול להישאר כחבילה נפרדת בראשו של התלמיד, מבלי שיתערבב בידיעות אחרות הנמצאות שם. העולם האישי של התלמיד - מערכת המושגים המוקדמים שהוא מביא אתו לכיתה, כמו גם ניסיון החיים שלו מן העולם שמחוץ לבית-הספר - כמעט ואינם נלקחים בחשבון על ידי המורה. ממילא נוצר אצל התלמיד ניתוק בין החיים 'האמיתיים' שמחוץ לבית-הספר לבין הידע הנרכש בתחומי בית-הספר. ידע כזה עשוי אמנם לענות על הקריטריון הראשון שמנינו קודם לגבי ידע מחולל (שמירה לטווח ארוך), אך לא על שני הקריטריונים האחרים (הבנה ויכולת שימוש בידע בהקשרים שמחוץ לכיתה).

הוראה המיועדת לפיתוח החשיבה נבדלת מן התמונה ששורטטה לעיל במספר מאפיינים מהותיים: מטרתה הראשית היא ללמד **איך** לחשוב ולא **מה** לחשוב. לתכנים יש עדיין תפקיד מרכזי, אולם הם אינם מובאים לכיתה כ'אמת' שצריך לשנן ולזכור, אלא כגירויים לשאלות שאלות חדשות וכפתרונות אפשריים לשאלות אלה. הוראה כזאת שמה את הדגש על רכישת ידע **כתהליך**, שבו הידע נוצר, מאורגן, מנותח, מיושם ומוערך באמצעות תהליכי חשיבה. הבדל זה גורר הבדלים מרחיקי לכת בתפקידי המורה והתלמיד: המורה אינו עוד מקור הידע הבלעדי. תפקידו חדל להיות זה של מפיץ של 'האמיתות' המוחלטות, שהן גופי הידע של הדיסציפלינות המקצועיות השונות. הנחת המוצא היא שידע לא יכול להיות מועבר מאדם אחד לשני רק באמצעות הצהרות מילוליות. במקום זה, תפקיד המורה הוא לאפשר תנאים שתלמידים יוכלו לבנות בהם ידע על ידי פתרון בעיות שונות. התלמידים יציעו רעיונות משלהם, יחקרו את ההשלכות של רעיונות המובאים בטקסטים כתובים ויביאו דוגמאות ונימוקים משל עצמם. בכך משתנה כמובן לחלוטין גם תפקידו של התלמיד. השינוי המרכזי מתבטא בכך שהתלמיד חדל להיות סביל והופך לפעיל בתהליך הלמידה.

דרך הלמידה שתוארה בפסקה הקודמת מצויה בבסיסן של תיאוריות למידה קונסטרוקטיביסטיות (ראו לדוגמא: נוסבאום ויחיאל, תשנ"ה Driver et al., in press; Von Glaserfeld, 1995; Posner

(et al., 1982). תיאוריות אלה גורסות כי ילדים אינם 'לוחות חלקים' שהמחנכים יכולים לחרוט עליהם כל העולה על רוחם, אלא שידע חייב להיבנות על ידי הלומד עצמו באמצעות תהליכים של חשיבה פעילה. גוף ידע חדש אינו נתפס באותו אופן על ידי בני-אדם שונים. כל אדם מעביר גירויים חדשים המגיעים אליו דרך הפריסמה האישית שנבנתה מכל ניסיונות החיים שנתקל בהם עד כה - כולל אלה שנתקל בהם בבית-הספר. לכן הפשר והמשמעות של הגירוי החדש נבנים באופן עצמאי בראשו של כל לומד. משמעות זו תהיה שונה מלומד ללומד, אפילו אם הגירוי ללמידה הוא אחד.

על פי התיאוריה הקונסטרוקטיביסטית אפשר להסביר ממצאים מחקרניים רבים שלפיהם יש לילדים ולמבוגרים קשיים ניכרים בלמידת מושגים חדשים. ממחקרים אלה עולה כי לבני-אדם יש תפיסות מוצקות על העולם, אשר לעתים קרובות אינן עולות בקנה אחד עם התפיסות המקובלות על אנשי מקצוע בתחום. "כדור הארץ הוא שטוח", "השמש מסתובבת מסביב לכדור הארץ", או "החומר עשוי מקשה אחת ואין ריק בין החלקיקים המרכיבים אותו" הן כמה דוגמאות אופייניות לתפיסות כאלה. אנו אומרים כי התפיסות הללו הן מוצקות משום שהמחקר מעיד כי הן 'עקשניות' במובן זה שקשה מאוד לשנותן באמצעות תהליך הוראה. ילד עשוי להימצא בכיתה במשך מספר שיעורים שנלמד בהם מושג חדש. הילד 'מקשיב' לדברי המורה. עם סיום הנושא הילד מסוגל לענות בהצלחה על שאלות הבודקות שליטה בפרטי מידע שונים הקשורים בנושא. הצלחה זו (בדומה להצלחתה של נעמה) נותנת לכולם הרגשה טובה: המורים, ההורים והילד עצמו משוכנעים בהצלחת תהליך הלמידה. אולם למעשה יש כאן אחיזת עיניים. הילד והמורה דומים לשני קווים מקבילים שאינם נפגשים: המורה אמר את שלו, והילד נשאר עם אותה תפיסה מוקדמת שעמה החל בתהליך הלמידה. עבודות רבות שנעשו באחרונה - במיוחד בתחום הוראת המדעים והמתמטיקה - מגלות כי למרות שהילד למד לשנן את התשובה המבוקשת, הוא שמר לעתים קרובות על התפיסה המוקדמת (כלומר, התפיסה שהיתה לו לפני תהליך הלמידה), ולא שינה אותה. תפיסות אלה ניתנות לגילוי באמצעות שיטות מחקר מיוחדות, שבהן הילד נשאל שאלות שאי-אפשר לענות עליהן ללא

הבנה מעמיקה של המושג. תשובותיו של הילד על שאלות אלה מאפשרות לאבחן את תפיסותיו. המחקר מגלה כי תפיסות שגויות מצויות גם אצל מבוגרים, כולל מבוגרים הנחשבים לאינטליגנטיים במיוחד (לדוגמא, במחקר שנערך בקרב סטודנטים לרפואה באוסטרליה נמצאו תפיסות שגויות רבות לגבי תהליך האבולוציה (Brumby, 1984).

הקושי הכרוך בשינוי תפיסות מוקדמות מהווה ראייה נוספת לחוסר יעילותן של שיטות הוראה המבוססות על 'העברת חומר'. תלמידים אינם קולטים פסיביים של תפיסות ה'מועברות' אליהם על ידי מורים. במונחים של פיאז'ה, ילדים מטמיעים את הגירויים החדשים המגיעים אליהם לתוך מערכת המושגים שכבר יצרו על העולם. הלמידה היא, אם כן, תהליך של שינוי בתפיסות מושגים (conceptual change). בספרות יש דוגמאות רבות לשיטות הוראה המכוונות ליצירת שינוי בתפיסות מושגים (לדוגמא, Posner et al., 1982).

אחד האמצעים היכולים לאפשר לילד לזנוח את תפיסותיו המוקדמות לטובת תפיסות חדשות הוא יצירת קונפליקט קוגניטיבי בין התפיסות המוקדמות לבין עצמן או בין לבין גירויים חיצוניים. כלומר, תהליך הוראה כזה מכוון להעמיד את הילד במצבים, שיגרמו לו להכיר בכך שהמשמעות שהוא נותן למושג אינה מסתדרת עם משמעויות שהוא נותן למושגים אחרים, או שאינה מסתדרת עם מרכיבים שונים של המציאות. לפעמים הקונפליקט הקוגניטיבי אינו נוצר כלפי מושג אלא כלפי אסטרטגיית חשיבה. דבר זה מתרחש כאשר הילד נוכח שאסטרטגיית החשיבה שהוא משתמש בה אינה יעילה, אינה משיגה את מטרתה וכרוכה בבעיות שונות. חוסר האיזון הכרוך בקונפליקט מדרבן את הילד לחפש איזון מחדש, ועל ידי כך לשנות את תפיסותיו. אם המורה מבין את התפיסות השגויות של התלמיד, הוא יכול לפעול באופן מבוקר ומתוכנן כדי ליצור אצל הילד קונפליקט קוגניטיבי. ואולם, שוב, הילד עצמו הוא שיפעל באופן מנטלי להשגת איזון מחדש. בפרק 7 מתוארת דוגמא לתהליך הוראה שהמורה פועל בו באופן מכוון כדי לערער אצל תלמידים את השימוש באסטרטגיית חשיבה לקויה (הסקת מסקנות ממחקר מדעי ללא בידוד משתנים). הדוגמא מראה כיצד הקונפליקט בין האסטרטגיה המוקדמת של הילד

לבין הראיות שהוא מקבל ממערכת ניסוי, גורם לו בשלב ראשון למבוכה ובעקבותיה להחלפת האסטרטגיה השגויה באסטרטגיה המדעית המקובלת של בידוד משתנים (ראו עמ' 156-158).

הדיון בנושא תפיסות שגויות מעורר את השאלה מהן תפיסות בלתי-שגויות. האם הן תפיסות 'נכונות' או 'אמיתיות'? כדי לענות על שאלה זו חשוב להבהיר את מעמדו של הידע המדעי. הידע המדעי הוא מקבוע ידע דינמי, המשתנה כל הזמן. תיאוריה מדעית היא 'נכונה' רק כל עוד לא הופרכה. כיום ברור לכולנו שכדור הארץ אינו שטוח וכי השמש אינה מסתובבת סביב כדור הארץ. אולם בני-אדם שחיו לפני שנים רבות האמינו בתיאוריות אלה, שנדמות לנו כישטויות! בדומה לכך, הפיסיקה הניוטונית החליפה את הפיסיקה האריסטוטלית במשך שנים רבות, אך כיום נדחקות התיאוריות של ניוטון מפני אלה של אינשטיין. סביר להניח כי מדענים שיחיו אחרינו יגלו כי תיאוריות רבות המקובלות עלינו אינן נכונות.

דברים אלה מראים כי קיים דמיון בין ידע של אדם פרטי (ילד או מבוגר) לבין הידע של המין האנושי כולו. בשני המקרים ידע הוא דבר דינמי, ההולך ונבנה עם הזמן, כאשר תיאוריה חדשה מחליפה תיאוריה שקדמה לה. בהקשר זה נפנה לאנלוגיה הלקוחה מתחום הביולוגיה.

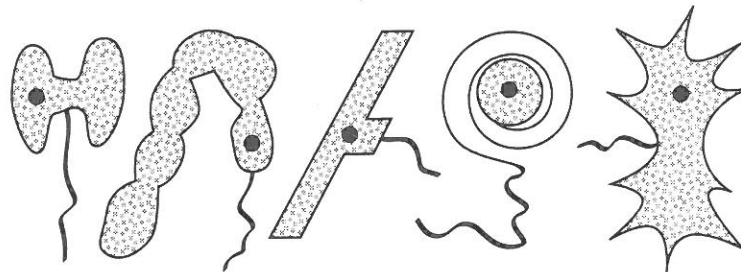
בביולוגיה נהוג לומר כי "האונטוגֶנֶז" (התפתחות הפרט) חוזרת על הפילוגֶנֶז (התפתחות המין)". פירוש הדבר הוא שבמהלך התפתחותו של כל פרט מופיעים שלבים המקבילים לשלבים ההתפתחותיים של המין כולו. לדוגמא, לפי תורת האבולוציה התפתחו היונקים ובכללם האדם דרך הדגים. כלומר, אבות אבותינו היו בעלי זימים. והרי ידוע שבמהלך ההתפתחות העוברית של אדם יש שלב שבו יש לעובר מבנה דמוי זימים. אם נחזור מהביולוגיה לתחום התפתחות הידע האנושי, נראה כי גם כאן אפשר לדבר על קווים מקבילים בין התפתחות הידע האנושי כולו לבין התפתחות הידע של אדם מסוים. לפני היתה מקובלת התיאוריה הגורסת כי השמש סובבת סביב כדור הארץ. ילדים רבים עוברים במהלך התפתחותם שלב שבו הם חושבים שהתיאוריה הזו נכונה, אך מאוחר יותר הם זונחים אותה לטובת תיאוריות חלופיות. ההקבלה בין התפתחות הפרט והמין כולו בתחום

הידע אינה מוגבלת אך ורק לתוכן של התיאוריות. אפשר להצביע על נקודות דמיון גם לגבי התהליך שבאמצעותו נבנה הידע: בשני המקרים הכושר העיקרי המאפשר למידה והתפתחות הוא גמישות מחשבתית, המביאה ליכולת להחליף תיאוריה ישנה בחדשה, ולבנות משמעות חדשה למושגים. התיאוריה הקונסטרוקטיביסטית בשני התחומים מתייחסת לידע חדש כאל מבנה ההולך ונוצר על יסוד הידע הקודם: הידע החדש עובר הטמעה (assimilation) בידע הקודם. התהליך כולל אלמנטים כגון הבחנה בחוקיות הקיימת במאורעות או בעצמים; המצאה של מושגים חדשים או הרחבה של מושגים קיימים; זיהוי יחסים חדשים בין מושגים; בנייה מחודשת של מערכות מושגים ויצירת יחסי גומלין בין מערכות שונות של מושגים. תהליך מורכב זה לא יתרחש ללא מידע, מצד אחד, ותהליכי חשיבה אינטנסיביים של בחינת המידע, ניתוחו, ועיבודו, מצד שני. כך מודגש הקשר ההדוק, שאין להתירו, בין תהליכי חשיבה לבין תהליכים של רכישת מושגים. קשר זה יתואר בסעיף הבא באמצעות דוגמא.

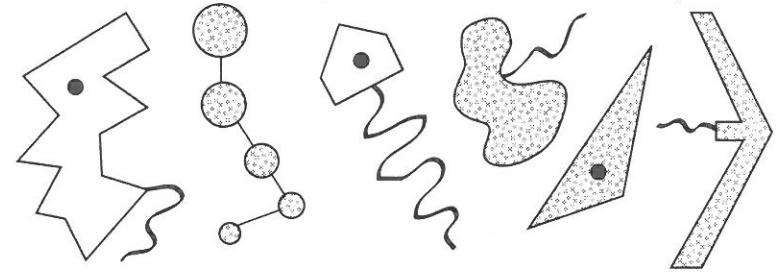
רכישת מושג באמצעות תהליך פעיל של בניית ידע - דוגמא
כיצד אפשר לרכוש ידע תוך שהוא נבנה באמצעות תהליך פעיל של מחשבה? כדי להדגים זאת נתבונן בתהליך רכישתו של מושג דמיוני - 'מלינרק'. הדוגמא לקוחה מספרם של לאוסון וחבריו, מעגל הלמידה (בעקבות Lawson, Abraham & Renner, 1989). הקורא מתבקש לחשוב בעצמו על הבעיה הבאה לפני שיתבונן בפתרון שבהמשך.

מיהו מלינרק?

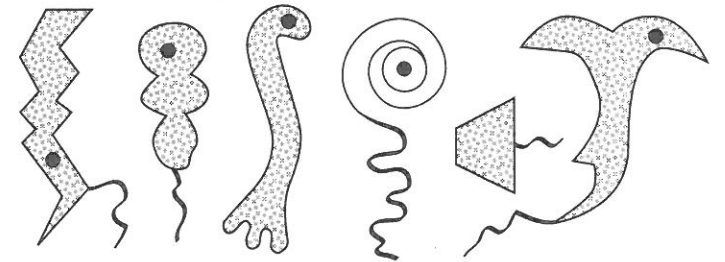
1. כל היצורים האלה הם מלינרקים.



2. אף אחד מיצורים אלה אינו מלינרק.



3. אילו מבין היצורים האלה הם מלינרקים?



א. ב. ג. ד. ה. ו.

אם פתרת נכון, גילית בוודאי כי יצורים א' ה' ו-ו' הם מלינרקים. כיצד ניתן לפתור את חידת המלינרקים באופן שיטתי?
התבוננות בסעיף א' מגלה כי למלינרקים מספר תכונות. הם בעלי זנב; הם בעלי נקודה אחת גדולה ומספר נקודות קטנות; הם בעלי דופן שעשויה להיות חלקה או לא חלקה. אפשר להניח שתכונות כגון אלה חיוניות כדי שיצור יהיה מלינרק. אולם אילו מבין התכונות האלה אכן חיוניות להגדרת המושג? את צורת הדופן (חלקה או לא חלקה) אפשר לשלול משום ששתי צורות הדופן קיימות בשורה א'. את חשיבותן של שלוש התכונות האחרות אפשר לבחון בעזרת מספר השערות.

להלן חלק מן ההשערות שאפשר להעלות:

מלינרקים הם יצורים בעלי:

1. רק נקודה אחת גדולה.
2. רק מספר נקודות קטנות.

3. רק זנב אחד.

4. רק נקודה אחת גדולה ומספר נקודות קטנות.

5. רק נקודה גדולה וזנב אחד.

6. מספר נקודות קטנות וזנב אחד.

7. נקודה אחת גדולה ומספר נקודות קטנות וזנב אחד.

מעקב אחרי קבוצת אנשים במהלך פתרון החידה מעיד כי בתהליך הפתרון משערים בדרך כלל אחת מההשערות בכל פעם ובודקים אותה בעזרת הנתונים, קרי הציורים השונים. בתהליך הבדיקה נעשה שימוש במיומנויות כגון השוואה, ניתוח, הוכחה על דרך השלילה, דחיית השערה, ניסוח מסקנה חדשה והסקת מסקנות.

הבה נתאר לעצמנו שתי כיתות הלומדות על מלינרקים. בכיתה הראשונה פותח המורה את תהליך ההוראה בנושא המלינרקים ברשמו על הלוח:

הגדרה - מלינרקים הם יצורים בעלי נקודה אחת גדולה ומספר נקודות קטנות וזנב.

התלמידים מעתיקים את ההגדרה למחברותיהם ומאוחר יותר משננים אותה.

לעומת זאת, המורה בכיתה המקבילה פותח את תהליך ההוראה בהצגת החידה "מיהו מלינרק?" אחר כך מתבקשים התלמידים לנסות ולפתור את החידה בעצמם במשך מספר דקות ואז נערך דיון בפתרון. בעקבות רצף ההוראה המתואר, רכשו גם תלמידי הכיתה השנייה את הידע שלפיו "מלינרקים הם יצורים בעלי נקודה אחת גדולה ומספר נקודות קטנות וזנב".

השוואה בין התלמידים בשתי הכיתות תגלה הבדלים בולטים הן בתהליך רכישת הידע והן בתוצריו של התהליך. ראשית, נראה כי תהליך רכישת המושג 'מלינרק' דרש בכיתה הראשונה פחות זמן הוראה, וכי התלמידים נותרו פסיביים למדי במהלך הלמידה. בכיתה השנייה נמשך התהליך זמן רב יותר והתלמידים היו אקטיביים: המושג 'מלינרק' נבנה על ידי התלמידים תוך כדי תהליך שנטלו בו חלק פעיל.

בתהליך זה שולב ידע לגבי עובדות (הציורים בשתי השורות הראשונות) בתהליכי חשיבה הדורשים מיומנויות כגון העלאת השערה, השוואה והסקת מסקנות. ידע ותהליכי חשיבה היו שלובים זה בזה במשך תהליך הלמידה.

כדי להשוות את תוצריו של התהליך בשתי הכיתות צריך לבצע ניסוי אמפירי. השוואה כזאת לא בוצעה הלכה למעשה. לפיכך נסתפק בהעלאת מספר שאלות בדבר הבדלים אפשריים בין שתי הכיתות. מבחינת רכישת הידע, נשאל לגבי הבדלים ביכולת זיכרון וביכולת יישום. ראשית, עולה השאלה באיזו מבין שתי הכיתות יזכרו טוב יותר את המושג. כאן ייתכן שיימצא הבדל בין שתי הכיתות בין זיכרון לטווח הקצר לבין זיכרון לטווח הארוך. ומה היה קורה אילו היינו בודקים זכירת מושגים המגדירים מספר גדול יותר של יצורים (כלומר לא רק מלינרקים אלא גם יצורים דמיוניים נוספים)? שנית, עולות שאלות ביחס להבדלים ביכולתם של התלמידים ליישם בנסיבות חדשות את מה שלמדו. ומה לגבי יכולתם של התלמידים משתי הכיתות לסווג ולהגדיר יצור שיהיה שונה במשהו מהמלינרקים שנתקלו בהם במהלך הלמידה? ומה לגבי יכולתם להשתמש במושג המלינרק בהקשרים חדשים שלא נידונו בכיתה? כמו כן, עלינו לשאול לגבי הבדלים בין שתי הכיתות מבחינת רכישת מיומנויות חשיבה ולמידה.

כאמור, עדיין לא בוצעו ניסויים אמפיריים שיאפשרו לנו לענות בביטחון על שאלות אלה, אולם ניתן לשער כי תלמידי הכיתה השנייה יזכו מיתרון על פני תלמידי הכיתה הראשונה מבחינת יכולת הזיכרון לטווח ארוך, יכולת יישום המושג בנסיבות חדשות, ויכולתם לרכוש מיומנויות (נוסף לידע) שישמשו אותם בעתיד לרכישת מושגים נוספים.

נקודת המבט הפילוסופית

הטענה כי ידע מנותק מחשיבה לוקה בחסר נטועה עמוק גם במסורות פילוסופיות. מקפק (McPeck, 1981) דן בנושא וטוען כי מנקודת מבט פילוסופית לא ייתכן כלל ידע ללא חשיבה. מקפק מעלה רעיון עתיק, שהופיע עוד אצל אפלטון, ומציג אותו בצורה הפורמלית הבאה:

S יודע את P אם ורק אם:

1. S מאמין ב-P

2. ל-S יש ראיות מתאימות ל-P

3. P אמיתי

אמונה יכולה להיות אמיתית גם אם לא נומקה. אולם ההבדל בין אמונה לידע הוא בכך שלידעה חייב להיות **נימוק** או **צידוק**. מקפק מסביר כי קיימים שני מישורים לתהליך הצדקת הידיעה. במישור הראשון האדם מאמת את הראיות ובודק את התוקף הפנימי שלהן. במישור השני הוא בוחן האם הידיעה והראיות התומכות בה מתיישבות עם מערכת האמונות והדעות הקודמת שלו. במידה ומתגלה חוסר התאמה בין הידיעה החדשה לבין מערכת הדעות והאמונות הקודמות, מעיד הדבר על פגם באחד מן השניים: או בידיעה החדשה או במערכת האמונות והדעות הקודמת. חשיבות תהליך ההתאמה והסיגול של הידע החדש לישן היא עצומה, משום שבסופו הידיעה הופכת להיות 'שייכת' לאדם (האדם 'מנכס' את הידיעה), להבדיל מסתם דעה או אמונה שהוא יודע על קיומו. מקפק מסביר כי היות שעצם ההגדרה של 'ידע' מניחה הנמקה, אין החשיבה בגדר 'תוספת קישוטית' לידע אלא כרוכה בו באופן לוגי.

דיון מתוך התבוננות בהיסטוריה של החינוך

אם אכן קיימים בשיטות ההוראה המקובלות ליקויים כה ניכרים, מדוע בכל זאת נוקטים בהן בבת-ספר כה רבים? להלן נתאר שתי סקירות העוסקות בשאלה זו תוך התבוננות בהיסטוריה של החינוך. רוניק וקלופפר (Resnick & Klopfer, 1989) עוסקים בשאלה זו לאור הקשר בין תיאוריות בפסיכולוגיה קוגניטיבית לבין מגמות חינוכיות בארצות הברית: במשך שנים רבות היה הזרם העיקרי בחינוך האמריקאי מושפע מהפסיכולוגיה הביהייביוריסטית, שלפיה ההתנהגות האנושית מעוצבת על ידי אוסף של גירויים המעוררים תגובות נתונות. לפי גישה זו, תגובות אלה ניתנות לעיצוב באמצעות מערכת של חיזוקים מתאימים. התיאוריה התייחסה ללמידה כאל צבירה של נתחי ידע ופיסות מיומנות. החומר הנלמד הועבר לראשי התלמידים באמצעות אימון ומערכת חיזוקים. תיאוריות של הוראה,

עיצוב ספרי לימוד וארגון הלמידה הושפעו כולם מהנחות היסוד הביהייביוריסטיות. התייחסות להכרתו של התלמיד כאל ישות בעלת ממשות נפרדת הדורשת טיפול מתאים לטבעה, לא היתה קיימת. בכך חיזקה למעשה התיאוריה הביהייביוריסטית מגמות קיימות במערכות חינוכיות רבות בעולם כולו.

בעקבות ההכרה בכך שהידע והמיומנויות שיש ללמדם אינם עשויים מקשה אחת אלא בנויים מדרגות שונות של מורכבות וקושי, הוצעו בתקופות מאוחרות יותר היררכיות של מטרות ואופני למידה. בהקשר זה מוכרות היטב אלה של בנימין בלום ושל רוברט גניה (Bloom, 1954; Gagne, 1974). בבסיס ההיררכיה של בלום ניצבת מיומנות הזכירה (recall). הכוונה לזכירתו של מידע הכולל מושגים, שיטות או תהליכים. במהלך הזכירה נשלף המידע מן הזיכרון מבלי שיעבור כל עיבוד. להבהרת העניין, אפשר להשתמש באנלוגיה למאגר מידע: אם חושבים על המוח כעל מאגר מידע ענק, הרי שבבחינה הבדוקת זכירה נדרש הנבחן למצוא בפרטי המבחן רמז שיעזור לאתר את המידע הדרוש, ולשלף אותו החוצה ממקום אחסונו. מטרות הלמידה של בלום הן היררכיות במובן זה שהשגת המטרה בשלב אחד הכרחית להשגת המטרה בשלבים הבאים. כמו במערכות היררכיות אחרות, גם כאן נבנית פירמידה שבבסיסה רחב, אך ראשה צר: מטרות בסיסיות (כמו זכירה) נמצאות בטווח השגתם של רוב התלמידים, בעוד שככל שעולים בהיררכיה, כך ישיגו פחות ופחות תלמידים את המטרות החדשות. בראש המערכת ההיררכית מונה בלום את מיומנויות הניתוח, היישום וההערכה. השגתן של מטרות חשיבה אלה דורשת מהלומד לעבד את המידע, לפרק אותו למרכיביו ולשוב ולהרכיבו על פי צורכי העניין. המיומנויות המצויות בראש ההיררכיה משקפות את הטענה שחינוך הוא יותר מאשר רכישת גופי ידע. אולם תיאוריה זו מפרידה בין חשיבה ופתרון בעיות לבין הפעילויות העיקריות או ה'בסיסיות' של הלמידה. למידה מתחילה ברמות הבסיסיות, ורק לאחר שאלה הושגו, אפשר לעבור לרמות המתקדמות יותר. תלמידים צעירים או מתקשים יישארו ברמת המטרות הבסיסיות, משום שלא השיגו אותן במידה שתאפשר להם להעפיל לרמות הגבוהות. מכאן משמעותו של דימוי הפירמידה: לפי תיאוריה זו החשיבה אינה לב לבו של החינוך

אלא מעין פסגה נישאה, שאפשר אמנם לשאוף לה, אך בדרך כלל ולגבי רוב התלמידים אי-אפשר להגיע אליה. לעומת זאת, שיטות ההוראה המתוארות בספר הזה מנוגדות לגישת הפירמידה משום שלפיהן למידה באמצעות חשיבה מתאימה לכל גיל ולרמות שונות.

רזניק וקלופפר מציינים כי היו כמובן מי שחלקו על הדעה השלטת. פיאיזה ותלמידיו, שפרסמו באירופה עשרות ספרים במשך למעלה מחמישים שנה, טענו שידע הנרכש באמצעות שינון אינו ידע אמיתי הניתן לשימוש. פיאיזה (Piaget, 1948; 1974) תיאר את הילד כמדען המנסה להבין את העולם, ואת הלמידה האמיתית כבניית רעיונות ולא כשינון מידע. כראיה לכך שאכן התרחשה למידה, מתבססים לעתים קרובות בבית-הספר על מלים ותהליכים שהתלמידים למדו לשון. פיאיזה טוען כי שינון כזה עלול להטעות משום שהוא אינו משקף ידע אמיתי או הבנה. ידע אמיתי חייב להיבנות ולעבור תהליכים של עיבוד. לכן הוא אינו יכול להיות תמונת ראי מדויקת של מה שנלמד. ואולם רעיונותיו של פיאיזה לא השתלבו בקלות בזרם העיקרי של החינוך האמריקאי, שהתרכז באותן שנים בשליטה בחומר ובהישגים במבחנים. סיבה אחת לכך היא העובדה שתיאוריית החשיבה של פיאיזה הדגישה פיתוח מיומנויות חשיבה במנותק מתחומי הלימוד השונים ומתכנים בית-ספריים. כיום, לעומת זאת, על אף שהתיאוריות הקוגניטיביות הרווחות כוללות מספר מרכיבים חשובים המצויים בתורתו של פיאיזה (שכן בדומה לתורת פיאיזה גם תיאוריות אלה הן קונסטרוקטיביסטיות), הן נותנות משקל חשוב גם לתכנים של מקצועות הלימוד השונים בבית-הספר.

פרקינס (Perkins, 1992) מנתח אף הוא את ההיסטוריה של החינוך בארצות הברית וממשיל את התנודות שחלו בתחום החינוך לחשיבה למטוטלת הנעה בין קוטב של חשיבה לקוטב של הוראת מיומנויות בסיסיות. הוא מבליט את השפעתו של ג'ון דיואי (1859-1952), מייסד התנועה הפרוגרסיבית בחינוך, שכתב את הדברים הבאים:

למידה אינטלקטואלית כוללת כמובן צבירה וזכירה של מידע. אבל מידע אינו ניתן לעיכול אלא אם כן הוא מובן... והבנה פירושה שהחלקים השלמים של המידע שנרכש נתפסים מבחינת יחסם זה

לזה - תוצאה המושגת רק כאשר רכישת הידע מלווה בחשיבה מתמדת על המשמעות של מה שנלמד (שם, עמ' 9).

פרקינס מסביר כי דיואי ראה לנגד עיניו חינוך המתמקד בילד, בתחומי העניין שלו וביכולותיו. אולם הזרם הפרוגרסיבי בחינוך עבר תפנית מוזרה ואף מנוגדת לחזונו של דיואי: ברוח 'הילד במרכז' החלו אחרים לראות את תפקידו העיקרי של בית-הספר כמספק הכנה בסיסית לחיי היום-יום. בית-הספר נתפס כמשרתה של אוכלוסייה שחסרה בסופו של דבר את היכולת האינטלקטואלית הדרושה כדי לשאוף למטרות נשגבות יותר. המטוטלת נעה הרחק מדיואי. ואז, בשנת 1957, הקדימה ברית המועצות את ארצות הברית בשיגור הספוטניק הראשון לחלל. דאגה כנה לאיכותה האינטלקטואלית של האומה הציתה מחדש את החזון לחינוך בעל אמביציות גבוהות יותר. נכתבו תוכניות לימודים חדשות, בעיקר בתחומי המתמטיקה והמדעים. אולם, רוב התוכניות החדשות לא הצליחו הלכה למעשה: הכישלון לא נוצר בעקבות ניסיונות קפדניים ויסודיים, אלא משום שהנסיונות להחזיר את התוכניות החדשות למערכת החינוך באופן זהיר ויסודי היו מועטים. דוגמא לתוכנית לימודים כזו ניתן לראות אצלנו בתחום הביולוגיה. תוכנית 'הביולוגיה החדשה' הנהוגה בישראל (על פי שיטת הלימוד של ה-BSCS) משקפת את תוכניות הלימודים באותה תקופה. דווקא אצלנו, התוכנית נקלטה היטב במערכת החינוך ומתווה עד היום את דרך הוראת הביולוגיה בישראל (ראו דיון נוסף בנושא זה בפרק 6, עמ' 127).

ואולם בארצות הברית, לקראת סוף שנות השבעים, שוב נעה המטוטלת לכיוון 'חזרה ליסודות' ('back to basics') ובמקום לחשוב על פיתוח אינטלקטואלי, עבר הדגש בחינוך להקניית מיומנויות בסיס של קריאה, כתיבה וחשבון. תנועה זו של המטוטלת הביאה כעבור כעשר שנים לאכזבה עמוקה. 'החזרה ליסודות' לא הביאה לתוצאות המקוות. תלמידים לא ידעו את אשר היה עליהם לדעת. הם לא הבינו את שלמדו ולא היו מסוגלים לפתור בעיות בעזרת הידע שצברו. אכזבה זו היא הכוח המניע של התנועה החינוכית החדשה, שחרתה על דגלה את פיתוח החשיבה.

שני הניתוחים ההיסטוריים שסקרנו נבדלים זה מזה מבחינת הדגש שלהם: ניתוחם של רוזניק וקלופפר מתמקד בסקירה של תיאוריות למידה ואילו הניתוח של פרקינס מתמקד בתיאור עלייתן ושקיעתן של המגמות החינוכיות שמשלו בכיפה במהלך המאה העשרים. גם אם שני התיאורים כאחד אינם יוצרים תמונה רציפה המסבירה את תולדות החינוך בשנים אלה מפרספקטיבה של החשיבה, הם תורמים לדיון שלנו בכמה מובנים: במישור התיאורטי אפשר לראות במגמה החינוכית הקוראת לבנייה פעילה של ידע ומערכות מושגים באמצעות חשיבה מעין סינתזה בין שתי מגמות קיצוניות, שכל אחת מהן לחוד לא הוכיחה את עצמה. הכוונה היא להקניית ידע על ידי שינון מחד, ולהקניית מיומנויות חשיבה כלליות, מנותקות מידע, מאידך. מניתוחו של פרקינס את המגמות החינוכיות, אפשר לראות כי הקריאה לשילוב של פיתוח החשיבה בהוראה היא אמנם מחודשת, אך בהחלט לא חדשה, וכבר היו דברים מעולם.

ההכרה בכך שהקריאה לשילוב של פיתוח חשיבה בהוראה אינה חדשה, עשויה לעורר שתי תגובות מנוגדות. אפשרות אחת תגובה צינית, בנוסח "שמענו כבר", או אפילו "כבר ניסינו את הרעיון של פיתוח החשיבה, וראינו שזה פשוט לא עובד" - שהרי המטוטלת נעה הלאה משם אל הקוטב הנגדי. תגובה אפשרית שנייה עשויה לראות בעובדה שהחינוך חוזר שוב ושוב לרעיון פיתוח החשיבה עדות לכך שהרעיון חשוב ורציני, גם אם יישומו כרוך בקשיים לא מבוטלים. לא זה המקום לניתוח מפורט שיחשוף את הסיבות לכך שרעיון רציני זה לא הצליח עד כה להכות שורשים בזרם המרכזי של החינוך. אך שלוש השערות נותנות מקום לאופטימיות ולתקווה שהסיכויים להצלחה גבוהים הפעם יותר מבעבר: א. ייתכן שהיום, יותר מאשר בעבר, האקלים חברתי בשל לקלוט זרם חינוכי המדגיש מיתון של סמכותיות, פתיחות מחשבתית ועצמאות אינטלקטואלית של התלמיד; ב. ייתכן שבעבר חסרו למומחים הידע הקוגניטיבי וההבנה הפסיכולוגית של הקשיים העומדים בפני תלמידים בעת לימוד חשיבה. בשנים האחרונות התפתחה מאוד הבנת אנשי המקצוע בתחומים אלה. לכן יש מקום לתקווה שיישומו של ידע תיאורטי כזה להיבטים מעשיים של החינוך יתרום לסלילת דרכים משופרות להוראת פיתוח

החשיבה; ג. ייתכן שהשינויים המהירים שאנו עדים להם כיום בתחומים שונים של החיים, במיוחד התפוצצות המידע ושינויים בשוק העבודה שיידונו בהמשך הפרק, יגדירו מטרות חדשות למערכת החינוך. מטרות אלה תתמוכנה, ואולי אף תחייבנה את יישומו של רעיון פיתוח החשיבה במערכת החינוך.

הקניית ידע וטיפול חשיבה - סתירה מדומה

נחזור כעת לדילמה שהוצגה בראשית הדיון בנוגע לידע: האם אכן קיימת סתירה בין הוראה ברוח פיתוח החשיבה לבין הוראה שמטרתה העיקרית היא הקניית ידע? לאור הניתוח שערכנו למושג הידע, הדילמה נראית מדומה, במיוחד אם משלבים בין פיתוח החשיבה לבין הוראת גופי הידע המרכיבים את מקצועות הלימוד השונים.

אמנם, **כמות** הידע שהתלמידים נחשפים אליה בלמידה פסיבית - בין בזמן שהם מקשיבים להרצאה מפי המורה, בין בזמן שהם קוראים בספר הלימוד ועונים על שאלות ברמות חשיבה נמוכות - עשויה להיות גדולה יותר בבית-ספר הוראה בהעברת הידע את תפקידו העיקרי. אולם, אם נערוך השוואה **איכותית** של הידע, סביר להניח שנמצא יתרון דווקא אצל מי שלמד על פי הגישה המפתחת מיומנויות חשיבה: אם פיתוח החשיבה נעשה במשולב עם תכניה של תוכנית הלימודים (ראו הרחבה בנקודה זו בפרק 3), הרי שהלומד על פי גישה זו עוסק בפריטי הידע ביתר העמקה וברמה קוגניטיבית גבוהה יותר מאשר זה הלומד על פי הגישה של הצגת ידע. כתוצאה מכך, סביר להניח שתושג למידה משמעותית יותר של המושגים המרכיבים את תחום הידע הנלמד, ושהמושגים החדשים יהיו קשורים במושגים הקודמים של התלמיד. הלמידה תלויה ביותר הבנה וממילא גם בזיכרון טוב יותר לטווח ארוך. הקשר בין חשיבה לזכירה לטווח ארוך כבר נקבע לפני למעלה ממאה שנה על ידי הפסיכולוג האמריקאי ויליאם גיימס, שכתב:

אמנות הזכירה היא אמנות **החשיבה**... כאשר ברצוננו לקבע דבר חדש במוחנו או במוחו של תלמיד, המאמץ המודע שלנו אינו צריך להיות... **איך לשמור** את הדבר במוחנו אלא **כיצד לחבר** אותו עם משהו אחר שכבר נמצא שם. החיבור הזה הוא החשיבה. אם נטפל

באופן משביע רצון בחיבור... וודאי שהדבר יישאר בזיכרוננו (גיימס, 1988, בתוך Perkins, 1992, עמ' 8).

כתוצאה מכך, בטווח הארוך תהפוך בסופו של דבר האיכות העדיפה גם לכמות עדיפה: כמות המידע שיזכרו אלה הלומדים על פי הגישה המפתחת מיומנויות חשיבה עשויה להיות רבה יותר מאשר כמות המידע שיזכרו אלה הלומדים על פי הגישה של הצגת הידע.

חשוב להבהיר כי הדגשת ההיבט של פיתוח מיומנויות חשיבה אינה שוללת את חשיבותה של הקניית ידע כמטרה חשובה של בית-הספר. הקניית ידע בסיסי הכרחית להעברת המסורת התרבותית-חברתית מדור לדור וכדי שאדם יוכל לתפקד היטב בעולם המורכב שאנו חיים בו. הקניית ידע בסיסי חיונית גם לתהליך של בניית ידע חדש ומתקדם יותר, משום שידע חדש נבנה על ידע קודם. כדי שאדם יוכל לשאול שאלות אינטליגנטיות שיובילו אותו לבניית ידע חדש, עליו להישען על מערכת מושגים קיימת ולהכיר את כלי החשיבה הייחודיים האופייניים לאותו תחום. שהרי דרך ההוכחה של משפט חדש בהנדסה תהיה שונה מהותית הן מדרך החשיבה על בעיה מדעית הנבדקת באופן אמפירי והן מהאופן שמבקר אמנות מנתח בו יצירות מתקופה מסוימת. השימוש המשולב בכלי חשיבה ובתכנים יוצר גוף ידע חדש בכל אחד מן התחומים. לכן אין לראות בדברים האמורים משום זלזול בחשיבותו של הידע ובחשיבות הקנייתו בבית-הספר. יחד עם זאת, עולה כאן קריאה לבחינה מחודשת של תכני הלימוד. בחינה זו תוביל הן להגדרה חדשה של תכנים שמן ההכרח ללמד והן לשינוי דרך הלמידה כך שידע וכלי חשיבה ישתלבו ויתמכו זה בזה.

שינויים לקראת שנות האלפיים

בספר **חינוך ולמידת חשיבה** מציינת רזניק (Resnick, 1987) כי הגברת יכולת החשיבה היא אחת ממטרותיו העתיקות של החינוך. אמנם, עוד בימיו של אפלטון היתה זו מטרה עיקרית של החינוך בבית-ספר מסוימים. אולם היתה זו נחלתם של בתי-ספר ספורים, שנועדו למיעוט נבחר של תלמידים שהגיעו משכבות העילית של החברה. רוב התלמידים שאכלסו מאות אלפי בתי-ספר ברחבי העולם בתקופות

שונות, לא זכו בדרך כלל ליהנות מהמסורת החינוכית של פיתוח החשיבה. לכן, אומרת רזניק, למרות שאין כל חידוש בהכללה של הוראת חשיבה ופתרון בעיות בתוכנית הלימודים של **חלק מאוכלוסיית התלמידים**, הרי שיש בהחלט חידוש בהכללת מטרה זו בתוכנית הלימודים של **כלל אוכלוסיית התלמידים**. "התקווה להפוך את ההוראה של חשיבה ופתרון בעיות לחלק שגרתי מתוכנית בית-הספר, אפילו בבתי-ספר של אוכלוסיות חלשות, היא תקווה חדשה. פיתוח תוכניות חינוכיות המניחות שאוכלוסיית התלמידים כולה (ולא רק מיעוט אליטיסטי) מסוגלת ללמוד לחשוב, מהווה אתגר חינוכי חדש" (Resnick, 1987, עמ' 7).

שני שינויים המתחוללים כיום תורמים תרומה חשובה לאתגר החדש של 'הוראת חשיבה לכול': האחד קשור בתופעת התפוצצות הידע, והשני קשור בשינויים שעובר שוק העבודה.

האתגר שבהתפוצצות הידע

כמות הידע ההולכת ומצטברת כיום בתחומי הדעת השונים היא עצומה. במקצועות רבים, במיוחד (אך לא רק) בתחום מדעי הטבע, ידע חדש לא רק ממשיך להצטבר בקצב מהיר אלא לעתים קרובות אף מבטל ידע קודם המתיישן במהרה. איש אינו מסוגל כיום להקיף בידיעתו את כל הידע הקיים ולו בתחום תוכן אחד. בתחומים רבים ספרים אינם משמשים עוד כמקור מידע עדכני ומקיף. את מקומם תופסים מאגרי מידע ממוחשבים המסוגלים להתעדכן במהירות גדולה יחסית אשר כוללים דרכים מתוחכמות לאיתור פריטי מידע נחוצים ולשליפתם המהירה.

לאור כל זאת, הגישה המסורתית, שלפיה תפקידו העיקרי של בית-הספר הוא לצייד את התלמיד במידע שהוא עשוי להזדקק לו בעתיד, אינה תקפה עוד. ראשית, אין כל סיכוי להקיף את כל (או רוב) המידע שהתלמידים יזדקקו לו בעתיד. בעלי מקצועות אקדמאיים יזדקקו לכמויות אדירות של מידע. בעלי מקצועות אחרים יזדקקו אולי לכמויות מידע קטנות יותר, אך היות שההתמחות הדרושה כיום במקצוע מסוים היא כה ספציפית, אין לבית-הספר סיכוי לצייד את בוגריו במידע הדרוש. שנית, סביר להניח שהפרטים שהתלמיד ילמד

כיום, בתחומים רבים, לא יהיו רלוונטיים בתוך שנים ספורות. מכאן נובע שתפקידו העיקרי של בית-הספר צריך להיות לא רק הפצת ידע אלא גם הקניית המיומנויות הדרושות כדי להתמודד באופן עצמאי עם ידע חדש. מיומנויות אלה כוללות גם את המיומנויות הטכניות הנחוצות לעריכת חיפושים במאגרי מידע ממוחשבים, אך עיקרן הוא מיומנויות חשיבה שיעזרו למחפש לנווט את דרכו בים הרחב של המידע. מן ההכרח שהמחפש יהיה מסוגל להתמודד בעצמו עם ידע חדש, זאת בניגוד ללמידה בכיתה 'טיפוסית', שהתלמיד שואב בה את המידע החדש מספר הלימוד או מהמורה. בשני מקרים אלה, חומר הלימוד מעובד מראש על ידי מחברי ספר הלימוד ו/או על ידי המורה, הבוחרים אילו פריטי מידע יביאו בפני התלמיד.

כדי שתלמיד שנות האלפיים יהיה מסוגל להתמודד בעצמו עם הידע החדש שירכוש, עליו ללמוד לעבד את המידע בעצמו. תהליך זה דורש מיומנויות חשיבה גבוהות יותר מאלה הנדרשות בלמידה בכיתה ה'טיפוסית': התהליך דורש הגדרת שאלה או בעיה אשר ינחו את החיפוש. לאחר מכן על הלומד להגדיר פרמטרים (מלות מפתח, נושאים, שמות מחברים וכו') העשויים לעזור לו לענות על השאלה שהוגדרה. בהמשך יצטרך הלומד למיין את שפע המידע שיקבל ותוך כדי כך להחליט באיזה חלק ממנו ראוי להשתמש. המיין דורש מיומנויות כגון הבחנה בין עיקר לטפל, ברירה של מידע רלוונטי מתוך מידע שאינו כזה והבחנה בין מידע מהימן למידע בלתי-מהימן. התהליך המתואר כאן מורכב ביותר. ללא הוראה שתמקד בפיתוח המיומנויות הנחוצות, קשה לצפות שציבור הבוגרים של בתי-הספר יהיה מסוגל להתמודד עמן בעצמו.

שינויים בשוק העבודה

שינוי אחר, הקשור אמנם קשר הדוק לנושא הקודם, הולך ומתרחש בשוק העבודה. בעבר, עובדים מיומנים היו לרוב אלה ששלטו מראש בטווח הכישורים הדרושים במקום עבודתם, או אלה שהוכשרו במקום העבודה עצמו לבצע מספר מוגבל של מיומנויות. אולם כיום, עקב השינויים המהירים הן בידע הן בטכנולוגיה, גם הכישורים הנדרשים מעובדים רבים משתנים בקצב מהיר. סביר להניח שתלמיד

הלומד היום טכנולוגיות מסוימות בבית-הספר התיכון, ימצא עם הגיעו למקום עבודתו הראשון כי אבד עליהן הכלח וכי טכנולוגיות חדשות שאינן מוכרות לו תפסו את מקומן. כדי להתמודד עם דרישות התפקיד יהיה על העובד להשתלט במהירות יחסית על טכנולוגיות חדשות. בתעשיות עתירות ידע, המודל שלפיו עובד בודד מפתח מתחילתו ועד סופו מוצר מסוים בתחום התמחותו הולך ונעשה נדיר. המודל החלופי הוא צוות עובדים המשתף פעולה כדי להביא לכלל סיום מוצר מתוחכם ומסובך. לשם כך דרושה קשת רחבה של מיומנויות חדשות: היכולת לשתף פעולה בפתרון בעיות ברמות חשיבה גבוהות דורשת יכולת דיון וארגומנטציה; היכולת לקלוט ולהבין את דבריו של חבר צוות אחר, שתחום התמחותו שונה משלך, דורשת יכולת לקלוט ולהבין ידע חדש; היכולת לראייה כוללת של בעיה דורשת חשיבה אינטגרטיבית מעבר לתחום תוכן ספציפי. הוראה המדגישה את פיתוח החשיבה תתרום לקידום המיומנויות הללו.

דמות התלמיד כאדם מוסרי בחברה דמוקרטית

הנימוק השלישי התומך בהוראת חשיבה הוא נימוק ערכי-מוסרי: פיתוח החשיבה בכלל, וחשיבה ביקורתית בפרט, תומך ביכולתו של אדם להיות אדם מוסרי ואזרח טוב במדינה דמוקרטית. פול (Paul, 1992) כותב כי רבים מתפתים להפריד ממדים ריגושיים (אפקטיביים) ומוסריים של למידה מממדים קוגניטיביים. הם טוענים שהקוגניטיבי והריגושי נבדלים זה מזה בעליל משום שאנשים רבים שהם אינטליגנטיים ובעלי השכלה גבוהה חסרים כל ראייה ורגישות מוסרית. לעומת זאת, רבים מאלה שהם חסרי השכלה ואינם אינטליגנטיים, הם אנשים מוסריים. פול מסביר כי ראייה כזאת נובעת מהשימוש במושג 'חשיבה ביקורתית' במובן החלש, כלומר כאוסף של מיומנויות אינטלקטואליות. אולם אם משתמשים במונח 'חשיבה ביקורתית' במובן החזק, הרי שחשיבה ביקורתית קשורה למוסר ולאזרחות טובה: חשיבה ביקורתית במובן החזק אינה פשוט מצבור של מיומנויות חשיבה אלא אוסף מורכב של נטיות, ערכים ומיומנויות שהם בגדר הכרח לאדם רציונלי. התנהגות מוסרית ואזרחות טובה אינן רק עניין של טוב לב וכוונות טהורות. דוגמא לנקודה זו מתגלה

במציאות לעתים קרובות כאשר נתקלים באנשים בעלי כוונות טובות אשר אינם מבחינים בתעמולה ואינם מסוגלים לבקר אותה. רבים מבעלי הכוונות הטובות נופלים מפעם לפעם קורבן לנטייה לרמות את עצמם. נטייה זו גוברת במיוחד כאשר מפיקים ממנה תועלת עצמית. גם בני-אדם בעלי מוטיבציה גבוהה לעשות את הנכון מבחינה מוסרית, יכולים לעשות כן רק במידה שידעו מה נכון לעשות, ורק אם לא יושפעו אוטומטית מהאמונות והדעות המקובלות בסביבתם. הואיל וכאלה הם פני הדברים, חייב אדם בעל מוטיבציה מוסרית ללמוד להתגבר על דעות קדומות, תעמולה, סטריאוטיפים והטעיה עצמית. פול טוען כי הדרך היחידה להשיג זאת היא להשתית את החינוך המוסרי על חשיבה ביקורתית (שם, פרקים 12, 13).

טיעונים דומים מגדירים את הקשר בין חשיבה ודמוקרטיה. ראשית נשאל: מהו האידיאל הדמוקרטי? שפּלר (Sheffler, 1973) מסביר כי האידיאל הדמוקרטי הוא קיומה של חברה פתוחה ודינמית:

פתוחה, משום שאין דפוס חברתי קודם שיש להתייחס אליו כאל דוגמה המחוסנת מפני הערכה ביקורתית חברתית; דינמית, משום שהמוסדות המרכזיים של החברה לא נועדו למנוע שינויים אלא לארגן ולנתב אותם על ידי חשיפתם לבדיקה ציבורית... החזון הוא של חברה המקיימת את עצמה לא על ידי אינדוקטרינציה אלא על ידי הכרעות מנומקות של אזרחיה... ההכרעה בעד חקירה ובחירה חופשית תיעשה שוב ושוב על ידי אנשים חופשיים ומשכילים... (שם, עמ' 137)... כל זה מצביע על כך שהתכונה העיקרית שאותה יש לעודד היא שיקול דעת (reasonableness). לפתח את התכונה הזו משמע לשחרר את המחשבה מכניעה דוגמטית לאופנות אידיאולוגיות, ומהתכתיבים של סמכותיות (שם, עמ' 142).

אילו כישורים דרושים לאזרחים כדי שיתאימו לאידיאל המתואר? סיגל (Siegel, 1988) מונה את הדרישות המצופות מאדם בחברה דמוקרטית: עליו להיות מסוגל לבחון עניינים שבמדיניות ציבורית, לשפוט באופן אינטליגנטי את הנושאים הרבים שעומדים בפני החברה, לחפש נימוקים בעד ונגד הצעות לשינויים חברתיים, להעריך נימוקים כאלה באופן הגון ולא משוחד ועוד. אם אזרח במדינה

דמוקרטיה אינו יודע לחשוב באופן ביקורתי, יכולתו לתרום לחיים הציבוריים מוגבלת. סיגל מדגיש שדמוקרטיה אינה יכולה להסתפק באדם אינטליגנטי אלא זקוקה לאדם **ביקורתי**.

גוטמן (Gutman, 1987) שואלת אף היא לאילו כישורים נזקק אזרח במדינה דמוקרטית. לדעתה, התכונה החשובה ביותר היא **שיקול דעת** (deliberation). שיקול דעת מוגדר כ"בחינה יסודית העשויה להוביל להחלטה". פיתוח תכונות של שיקול דעת הכרחי להגשמת האידיאל של חברה דמוקרטית: דמוקרטיה תלויה במידת האמון בין אזרחיה ובהתחייבות הדדית לכך שהחוקים הנוצרים בתהליך הדמוקרטי יכובדו, אלא אם כן הם סותרים את העקרונות הבסיסיים שהדמוקרטיה נשענת עליהן. הנכונות והיכולת לשיקול דעת מבדילים את אותם אנשים שהם רציניים מבחינה מוסרית הן מהסופיסטים הן מהשמרנים: הסופיסטים משתמשים בטיעונים מתוחכמים כדי להפוך את האינטרסים העצמיים שלהם למטרות בעלות צידוקים נעלים; השמרנים פונים לסמכות מוכרת כדי לכפוף את הרצוי להם למטרות בלתי-צודקות. לעומת זאת, אפשר לבטוח באנשים השוקלים בזהירות את מוסריותם של חוקים ולצפות שישמרו ויכבדו גם חוקים שאינם משרתים את האינטרסים המיידיים שלהם עצמם. כמו כן אפשר לצפות לכך שיתנגדו לחוקים הסותרים את עקרונות הדמוקרטיה. נוסף לכך מדגישה גוטמן גם היבטים של תקשורת בין-אישית הנחוצים לחיים בחברה דמוקרטית: חינוך לחשיבה ביקורתית מלמד אדם להביע את דעותיו במלים, להגן על עמדותיו ולדון בהן גם עם אנשים שחולקים עליו (שם, עמ' 51-52).

לאור הדברים האלה אפשר לסכם ולומר כי הנימוק השלישי להוראה המדגישה את פיתוח החשיבה הוא שהקניית מיומנויות חשיבה (במיוחד, אך לא רק, יכולת חשיבה ביקורתית ויכולת קבלת החלטות) עשויה לתרום להתפתחותם המוסרית של התלמידים, כמו גם להכשיר את אזרחי העתיד לתפקד טוב יותר בחברה המושתתת על עקרונות הדמוקרטיה.