

לנו לנווט בהם (וגם מאפשרים לנו לערוך מסעות מנטליים דרך התקרה). דימויים מנטליים של סיפורים עוזרים לנו להבין ולהמציא סיפורים (ומונעים מאיתנו למרוח ילדים ב"לא-סיפורים"). דימויים מנטליים אחרים עוזרים לנו להבין עניינים וסוגיות בהיסטוריה, במדעים או בכל מקצוע אחר.

כיצד דימויים מנטליים עושים זאת? הם נותנים לנו משהו לחשוב איתו כאשר אנו מנסים להגיע לביצועי הבנה. מאחר שיש לנו דימוי מנטלי של הבית שלנו, אנו יכולים לעבוד עמו כאשר מבקשים מאיתנו לנבא (ביצוע הבנה) לאן נגיע אם נעוף דרך התקרה. מאחר שיש לנו תחושה של מתכונת סיפור, אם יבקשו מאיתנו להמציא אחד, הדימוי הכללי ייתן לנו משהו להתחיל ממנו. בכל ביצוע הבנה שהוא – הסבר, גילוי, הבאת דוגמא – אם יש לנו דימויים מנטליים נכונים, הם יעזרו לנו לעשות זאת.

הדימויים המנטליים שעליהם דיברנו עד כה נוגעים לדברים בסיסיים ביותר, כגון מתווה הבית שבו אנו גרים או צורה אופיינית של סיפור. אולם דימויים מנטליים עוסקים גם בעניינים מופשטים ומורכבים מאוד. חישוב, למשל, על הדימוי המנטלי של ארגון היסודות הכימיים שנותנת הטבלה המחזורית. הטבלה עצמה, כמובן, היא דימוי מפורש על נייר. אבל כל זמן שאנשים מפנימים לפחות חלק ממה שהיא אומרת, היא מהווה גם דימוי מנטלי.

ושימו לב לעד כמה זה מופשט, גם על הנייר וגם בראש. הטבלה המחזורית היא מפה, אולם לא מפה של מרחב פיסי. היחסים המרחביים בטבלה המחזורית מייצגים דפוסיים מחזוריים בהתנהגות הכימית של היסודות, בסמוך לשכנים קרובים החולקים עמם תכונות פיזיקליות מסוימות. לפיכך, המפה מאפשרת לנו מגוון ביצועי הבנה, כאשר אנו מסתמכים על היחסים המרחביים בטבלה כדי להגיע לניבויים על התנהגות כימית של יסודות.

סוג אחר של דימוי מנטלי קשור, למשל, לאישיות. חישוב לרגע על דימוי מנטלי של דמויות שבניתם במהלך הקריאה ב**אותלו**. כדי לבחון את מידת החיות שלהם, עירכו את ניסוי החשיבה הבא. נניח ששכן של אותלו עוצר בחלוף שני-שלישים מהמחזה ונותן עדות נחרצת לגבי דרכיה הטובות של דזדמונה. האם אותלו יגיד, "ובכן, אני מניח שהכול היה פרי דמיוני"? מובן שלא! אם יש לכם דימוי מנטלי של אותלו (לא במובן של מראהו

## דימויים מנטליים מאפשרים ביצועי הבנה

קיים קשר חשוב בין פדגוגיה של הבנה לבין המושג של דימויים מנטליים. ניתן לתפוס ביצועי הבנה כצדה הגלוי של ההבנה – מה שאנשים עושים כאשר הם מגלים הבנה. אולם מה בנוגע לצדה הפנימי של ההבנה? מה יש לאנשים "בראש" כאשר הם מבינים משהו?

למדע הקוגניטיבי יש לכך תשובה שהוא מחבב במיוחד: דימויים מנטליים (פסיכולוגים רבים יגידו "מודל מנטלי" ויתכוונו לאותו הדבר). דימוי מנטלי הוא סוג הוליסטי ומאוגד ביותר של ידע. דימוי מנטלי הוא כל ייצוג מנטלי אחדותי ומקיף, העוזר לנו לעבוד עם נושא או מקצוע. למשל, הדימויים המנטליים שיש לנו על הבתים והשכונות שלנו עוזרים

החיצוני, אלא במובן של תחושה בנוגע לאישיות שלו, ברור לכם מיד ובאופן אינטואיטיבי שאותלו יישאר חסר מנוחה, שהרי הוא חשדן כפייתי בנאמנותה של דזדמונה. מה בנוגע ליאגו? לשמע עדותו של השכן, האם הוא יעזוב מיד את העיר, מפחד שיחשף? ודאי שלא! אם יש לכם דימוי מנטלי של דמותו של יאגו, תדעו מיד שמעשה מעין זה אינו מתאים ליאגו, וסביר שינסה תחבולה בוגדנית אחרת שתערער את אמינותו של השכן ותגביר עוד יותר את פחדיו של אותו.

אם ברצונכם בדוגמא מופשטת אפילו עוד יותר מהטבלה המחזורית או מאישיות, חישבו על הדימוי המנטלי של מתמטיקה, שהופיע בתחילת הפרק, שלפיו יחסים מתמטיים ש"נראים טוב" הם חשודים. ככל דימוי מנטלי, גם זה מאפשר ביצועי הבנה. הדימוי הזה הוא הסיבה לכך שאני ניגש למשפטים מתמטיים חדשים עם ציפיות ראויות – ספקנות ודרישה להצדקה. זיכרו את אותם אנשים שפנו אלי לאחר ההרצאה על תפיסות מוטעות במדעים ובמתמטיקה ושאלו מדוע אחת מהנוסחאות שעליהן דיברתי אינה נכונה. הם חשפו דימוי מנטלי נוח-להאמין: יחסים מתמטיים ש"נראים טוב" הם כנראה גם אמיתיים. כמובן, יהיו לכך השלכות לגבי ביצועי ההבנה שלהם. הם יגשו למשפט מתמטי חדש עם ביטחון יתר בסיכויי התקפות שלו ויפתעו אם תקפות לא תימצא.

## ביצועי הבנה בונים דימויים מנטליים

דימויים מנטליים מציידים אפוא אנשים בכלים לביצועי הבנה. לעתים, אנשים רוכשים דימויים מנטליים באמצעות הוראה ישירה – כאשר אנו מלמדים את הטבלה המחזורית, למשל.

אולם, כאשר היחסים בין דימויים מנטליים לבין ביצועי הבנה אינם חד-סטריים, מדימויים לביצועים, אלא דו-סטריים – ביצועי הבנה בונים דימויים מנטליים.

למשל, בדרך כלל איננו לומדים את דרכנו בשכונה חדשה באמצעות שינון של מפה. אנו משוטטים סביב ומתמודדים עם אתגרים כמו להגיע למכולת או לספר. אנו מסבירים לבן או לבת הזוג שלנו איך מגיעים ל-X או ל-Y, והם מצדם מסבירים לנו כיצד להגיע ל-W או ל-Z. ביצועי ההבנה הפיסיים שבאמצעותם אנו רוכשים היכרות עם השכונה בונים במשך הזמן גם דימוי מנטלי לכיד.

דוגמא נוספת: מאין יש לילדים דימויים מנטליים של סיפור "נכון"? בוודאי לא מהגדרה פורמלית של סיפור, אלא משמיעה של סיפורים רבים, משאילת שאלות עליהם, ממשחק לפיהם וכן הלאה.

או דוגמא נוספת: מאין לי הדימוי המנטלי "נראה טוב משמע חשוד" בכל הנוגע ליחסים מתמטיים? כסטודנט למתמטיקה, מעולם לא נאמר לי ישירות כי משפטים שנראים סדורים צריכים להיחשב כחשודים. למדתי זאת מתוך היתקלות במשפטים רבים, שקידה על הוכחותיהם או הפרכותיהם, תיאום של תקוותי וציפיותי ביחס למצב האמיתי, גם אם המופשט, של המתמטיקה. רכשתי את הדימוי ההוא בדרך של שוטטות ב"שכונה המושגית" של המתמטיקה, בדומה לדרך שבה אנשים לומדים את דרכם בשכונות מגורים.

בקצרה, דימויים מנטליים וביצועי הבנה מקיימים סוג של יחסים הדדיים. אם נעזור לתלמידים לרכוש דימויים מנטליים בכל אמצעי שהוא, כולל הוראה ישירה, נצייד אותם בכלים לביצועי הבנה. אולם גם אם נעסיק תלמידים בביצועי הבנה – ניסיונות לנבא, להסביר, לפתור, להדגים, להכליל וכן הלאה – נעזור להם לבנות דימויים מנטליים. קיים אפוא סוג של שותפות בין דימויים מנטליים לבין ביצועי הבנה. הם מזינים זה את זה. אלה הם, אפשר לומר, היין והיאנג של ההבנה.

ביצועי הבנה ודימויים מנטליים הם יסודות שלובים המפיקים פדגוגיה של הבנה. אולם כיצד ניתן ליישם תפיסה זו? אם הבחירה החשובה ביותר שלנו היא מה אנו מנסים ללמד, אילו סוגים של ביצועי הבנה עלינו לנסות ללמד? ואילו סוגים של דימויים מנטליים? הסעיפים הבאים ממשיכים לברר את מה שראוי לנסות ללמד בפדגוגיה של הבנה.