

הוראה לשם העברה

העברה (transfer):

1. רכישת ידע בהקשר אחד ויישומו בהקשרים אחרים.
2. הפעלת אסטרטגיות ונטיות חשיבה בהקשרים רבים ושונים.
3. קישור בין תחומי ידע שונים לכאורה, תוך גיבוש ההבנה מה הם מלמדים זה על זה.

בסונוטה מס' 18 של שקספיר, מופיעה אחת מאותן שורות הממחישות באופן דרמטי עד היכן מגיעה השפעת השירה. בכתבו על המהירות שבה הקיץ חולף, אומר שקספיר: "תוקף חוזה הקיץ — קצר מדי" *.

חשבו על שורה זו! מצד אחד יש לנו כמיהה שחלום הקיץ לא יחלוף. מצד שני — עולם עורכי-הדין, בעלי הבתים וחוזי ההחכרה. כדי להביע את רעיונו, מפגיש שקספיר את שני העולמות, בטענה שבידנו רק חוזה על הקיץ וזה עשוי לפקוע במהרה; הנאתנו מהקיץ מוגבלת כתוצאה מהקשיחות של ה"חוק" — סופן הבלתי נמנע של עונות השנה.

בשורה זו, כמו ברבות אחרות, ממחיש שקספיר בצורה וירטואוזית את היכולת האנושית לבצע **העברה**: ידע מהקשר אחד מועבר להקשר אחר. אבל, כמובן, אין אנו חייבים להיות שקספיר כדי להפגין את אמנות הקישור. אנשים עושים זאת כל הזמן. לדוגמה, אתם לומדים לנהוג במכונית, ואז מגיע זמן שעליכם לנהוג בעבור דירה. אתם שוכרים משאית קלה ומגלים שאתם מסוגלים לנהוג בה טוב למדי; מיומנויות הנהיגה שלכם במכונית **עוברות** מנהיגת מכונית פרטית לנהיגת מכונית מסחרית. או, לדוגמה, אתם לומדים שפה זרה, כמו צרפתית. מאוחר יותר אתם לומדים גם איטלקית ומגלים תגלית משמחת: אתם יכולים **להעביר** מצרפתית לאיטלקית חלק גדול מאוצר המילים וכן מספר שיטות והרגלים המועילים לשליטה בשפה. או, אתם מבליים את השנים הראשונות לחייכם במאבקים עם אחיכם או אחותכם. במהלך השנים אתם לומדים למתן את המאבק ולשלוט בעצמכם. מאוחר יותר אתם מגלים שאותן גישות משרתות אתכם היטב גם במקום עבודתכם.

כל זה הוא **העברה**. **העברה** מתרחשת בכל פעם שאנו מעבירים ידע, מיומנויות, אסטרטגיות, או נטיות חשיבה מהקשר אחד למשנהו. העברה מתרחשת בכל פעם שאנו מקשרים תחום ידע אחד עם תחום אחר, כדי להבין טוב יותר או להאיר בעיה כלשהי. ללא העברה — ללא קישור של

* זהו תרגום חופשי של "Summer's lease hath all too short a date" - W.T.

עניין אחד לאחר — הייתה השפעתה של הלמידה האנושית על עיצובנו ועל הכנתנו לחיים קטנה הרבה יותר.

לכן, ההעברה היא פעולה בסיסית ברכישת השכלה. אין אנו מלמדים ילדים קטנים לקרוא רק כדי שיוכלו להמשיך לקרוא את שיעורי-הבית, אלא כדי שיוכלו להשתמש ביכולת הקריאה במישורים שונים של חייהם — לקרוא עיתונים כדי לרכוש ידע על העולם, לקרוא מסמכים, ולקרוא ספרות להנאתם ולהרחבת אופקיהם. איננו מלמדים תלמידים מתמטיקה רק כדי שיוכלו להמשיך ולבצע תרגילים, אלא כדי שיוכלו להשתמש במתמטיקה בעתיד כדי לחשב את מס ההכנסה, לבצע את קניותיהם בחכמה, לבצע חישובים הנדסיים, לנהל חשבונות וכו'. אין אנו מלמדים מדע והיסטוריה כדי להכין את התלמידים לעמוד במבחנים במקצועות אלה, אלא כדי לצייד אותם בכלים שיעזרו להם להתבונן בעולם ולהבין אותו וכך לתת בידם כוח בהווה ובעתיד. בחינוך — העברה היא שם המשחק. ללא העברה מלאה ועשירה של מה שהתלמידים לומדים — החינוך לא עשה את המוטל עליו.

למרות החשיבות הנודעת להעברה, הן מחקרים שנערכו והן הניסיון שהצטבר מראים שההעברה אינה מתרחשת באופן אוטומטי. עלינו לעזור ללומדים לקשר בין מה שהם כבר יודעים או לומדים היום, לבין המקום שבו הם עשויים ליישם זאת מחר. אבל איך נראית **הוראה לשם העברה**? אניטה פֶּרֶז מלמדת את תלמידיה בכיתה ו' פרק קלאסי של תוכנית הלימודים: מחזור הדם בגוף האדם. היא מודעת לחלוטין לכך שבדרך-כלל אין זה השיעור המרגש ביותר בתוכנית הלימודים של כיתה. היא גם חשה שתלמידיה מתקשים לקלוט את "ההיגיון" של מחזור הדם: כיצד אספקת חמצן ומזון לתאים בגוף מחייבת רשת ענפה כל-כך של צינורות מובילים.

כשאתגר זה עומד לפניו, אניטה פרז מחליטה להפיח חיים בשיעור ולהעמיק אותו באמצעות העברה — העסקת תלמידיה בחקר אנלוגיות, על-מנת לעדן את הבנת מחזור הדם.

גב' פרז: דיברנו על מחזור הדם בגוף האדם. הבה נראה אם נוכל לחשוב על מערכות מחזוריות אחרות שיכולות לעזור לנו להבין, באמצעות השוואה, את מחזור הדם בגוף האדם. היכן, מלבד בגוף האדם, נעים דברים בצורה מחזורית? (אין תגובה מצד התלמידים). טוב, למשל, האם יש מחזוריות בביתכם או סביב העיר?

תלמיד 1: יש מערכת ביוב בבית.

תלמיד 2: יש מערכת חשמל.

תלמיד 3: מכוניות נעות סביב העיר.

גב' פרז: נכון, כל אלה מתאימים (היא רושמת את הדוגמאות על הלוח). הבה נערוך השוואה ביניהם ונמצא במה הם דומים ובמה הם

שונים. מה אתם רואים כנקודות הדמיון העיקרית בין המקרים האלה לבין מחזור הדם אצל האדם?

תלמיד 1: הדמיון העיקרי בין הביוב ובין מחזור הדם הוא ששניהם נוזלים, וכן משתמשים במים הנכנסים ואחרי השימוש הם נשלחים לביוב.

תלמיד 2: ההבדל העיקרי הוא שהדבר שאותו מספקים בביוב אינו חמצן או מזון אלא רק מים.

גב' פרז מצליחה להפיק מהתלמידים עוד שלוש נקודות דמיון ושוני, ואז היא מעמידה למבחן מספר הכללות שעוזרות להתמקד בהיגיון של מערכות מחזוריות מכל סוג שהוא.

גב' פרז: הבה נתרחק מעט ונראה מה אנו לומדים מכך. מה **משותף** לכל או לרוב המערכות המחזוריות שבהן הסתכלנו?

תלמיד 1: בדרך-כלל יש סוג מסוים של צינור או משהו שנושא חומר — צינורות דם, צינורות מים, חוטי חשמל, רחובות. משהו חייב לשאת את מה שנע במחזור.

תלמיד 2: יש הרבה צינורות או חוטים קטנים. כמו החיווט בבית לעומת הכבלים הגדולים בעיר. או כמו רחובות צדדיים וסמטאות.

גב' פרז: יפה. ולשם מה נמצאים שם כל הדברים הקטנים האלה הרבים כל-כך?

תלמיד 3: טוב, החוטים, או הצינורות, או כל דבר אחר, צריכים לעמוד בקשר עם המקום שבו צריכים את החומר — לא משנה איזה חומר זה, מים או דם או חשמל. מחזור הדם חייב להיות בקשר עם כל התאים. או מערכת החשמל בעיר חייבת להיות בקשר עם כל נורות החשמל או מכשירי החשמל וכו'. לכן צריך הרבה חוטים, או צינורות, או רחובות.

גב' פרז: ומדוע הרבה קטנים? מה ההיגיון?

תלמיד 3: אילו היו הרבה גדולים היה החלל כולו מתמלא. לא היה נשאר אז מקום לשום דבר אחר.

תלמיד 2: כדי להעביר חומר לתוך תא יחיד וממנו, צריך רק צינור דקיק, או חוט דק לנורת חשמל. כי הם אינם צריכים לשאת כמות גדולה. לכן, מדוע שיהיו גדולים?

מהי הוראה לשם העברה?

כדי להבין מהי הוראה לשם העברה, עלינו לברר, ראשית, מה כרוך בעקרון ההעברה. כפי שמוכיחות הדוגמאות במבוא, העברה היא יסוד בחשיבה האנושית ובלמידה. העברה מתרחשת כאשר אנשים רוכשים ידע, שיטות,

וגיון בארל, במהלך סדרת סדנאות למורים בנושא ההוראה לשם העברה. הסיפור הכללי של העברה ניתן לתיאור באופן הבא: **עניינים, בדרכים שונות, מועברים לאתרים אחרים.**

העניינים להעברה הם כל דבר שהתלמידים למדו העשויים להיות מועברים. למשל:

- מיומנויות קריאה, כתיבה, חשבון, עבודה בקבוצות, ניתוח, וכן כל מיומנויות החשיבה — עשויות להיות מועברות באופן נרחב ליישומים רבים.
- נטיות חשיבה, כמו הנטייה לרוחב-אופקים, הרפתקנות, זהירות, בהירות, או ארגון — עשויות להיות מועברות כדי להשפיע על התנהגות הלומדים בסביבות שונות.
- ידע בהיסטוריה, בבולוגיה, בפיסיקה, או בכל תחום אחר — עשוי לעזור לאנשים לבחור, לרכוש משהו, לבחור מקצוע, להישמר ממפגע בריאותי וכו'.

בבניית תרבות החשיבה בכיתה, או מעוניינים במיוחד להעביר באופן נרחב ממדים מגוונים של חשיבה טובה — כמו ניהול מחשבות, שפת חשיבה, רוח אסטרטגית ועוד, על-מנת להגביר את עוצמת החשיבה של הלומדים בסביבות שונות.

דרכי ההעברה הן כל מה שמורים יכולים לעשות כדי לטפח העברה בלמידה. יש דרכים רבות. לדוגמה:

- לאמן תלמידים בזהירות ובגילויי אנלוגיות ובעריכת הכללות הנוגעות ב"היגיון המשותף" של הנושא הנדון (לדוגמה, מערכות מחזוריות מכל הסוגים, כמו בדוגמה על מחזור הדם).
- לחפש ולצפות הזדמנויות ליישומים: לבצע סיעור מוחות עם התלמידים לאחר שרכשו מיומנות מסוימת (נניח, כתיבת חיבור, או אסטרטגיה לקבלת החלטות) בדבר מקומות אחרים שבהם הם עשויים להשתמש בה, ומדוע. לברר אתם כיצד יהיה עליהם להתאים את הדברים לאתר החדש.
- לספק הזדמנויות לתרגול שימושים שונים בהעברה: לתת לתלמידים לתרגל יישומים שונים מאוד של ידע כלשהו, אסטרטגיה, מיומנות או נטיית חשיבה. שימוש במשחק תפקידים ותכסיסים דומים כדי להגדיל את רבגוניות היישומים.
- העברה **פנימה**: כאשר אתם מלמדים נושא, צאו מתוך הנחה שבדרך-כלל התלמידים כבר יודעים משהו על נושא זה או על נושאים הקשורים אליו מתוך חיי היום-יום. עסקו עם התלמידים בקישור הנושא החדש עם מה שהם כבר יודעים. לדוגמה, למרות ששיטת הסיווגים בבולוגיה של צמחים ובעלי-חיים עשויה להיות חדשה לתלמידים, הם מכירים כבר מערכות סיווג רבות מחיי יום-

נטיות חשיבה, או דברים אחרים שניתן ללמוד אותם בהקשר אחד — ומיישמים אותם בהקשר אחר. בדרך זו, מנגנון הלמידה והחשיבה האנושי מפיץ ממה שנלמד יותר מאשר אילולא הייתה קיימת העברה. בעזרת מנגנון ההעברה אנו מפיצים הרבה יותר "קילומטר" ממה שאנו לומדים. פסיכולוגים הבחינו בין **העברה קרובה והעברה רחוקה** (Salomon & Perkins, 1989). ההבחנה אינה חד-חד. באופן כללי, העברה קרובה מתרחשת כאשר אנשים מיישמים את מה שלמדו בהקשר דומה להקשר שנלמד. למשל, בדוגמה שנזכרה קודם, כאשר אתם לומדים לנהוג במכונית פרטית ואז כשעליכם לעבור דירה אתם מגלים שאתם יכולים לנהוג גם במשאית קלה בהצלחה סבירה — זוהי **העברה קרובה**; נהיגת מכונית ומשאית קטנה דומות למדי. קל למדי לנהוג במשאית קלה אחרי שרוכשים ניסיון בנהיגה במכונית פרטית.

לעומת זאת העברה רחוקה מתרחשת בין הקשרים שבאופן אינטואיטיבי נראים רחוקים זה מזה. כאשר שקספיר כותב על החוזה שיש לנו עם הקיץ, הוא מקשר בין תחומים הנראים די רחוקים זה מזה — קיץ וחוזי החכרה. ובדומה, שוו בנפשכם שבצעירותכם הייתם שחקני שחמט נלהבים. כעת, כאשר אתם חושבים על עסקים אתם נזכרים בעיקרון הלוקח מתחום השחמט: רכישת שליטה במרכז הלוח; בהשקעות העסקיות מפרשים עיקרון זה כשאיפה להשקיע בתעשיות המשחקות תפקיד מפתח בכלכלה. עולם משחקי השחמט ועולם ההשקעות העסקיות נראים רחוקים זה מזה, לכן זהו מקרה של **העברה רחוקה**.

פסיכולוגים מבחינים גם בין **העברה חיובית** לבין **העברה שלילית**. העברה חיובית משמעה העברה המניבה רווחים חיוביים בעבורנו, כמו במקרים שנזכרו זה עתה. אבל לא כל העברה היא חיובית. לדוגמה, כאשר תיירים שוכרים מכונית באנגליה, הם מגלים שעליהם להפעיל זהירות רבה בנהיגה בצדו השמאלי של הכביש, כנדרש באנגליה. הרגלים ישנים נוטים להוליד להעברה שלילית — למצער באנגליה — הנטייה לנהוג בצד ימין. למרות שהעברה שלילית אינה מעניינתנו כאן, כדאי להכיר תופעה זו.

עניינים, דרכים, ואתרים להעברה

בהנחה שרכשנו כבר מושג כלשהו על העברה, עולה השאלה: במה כרוכה הוראה לשם העברה? הוראה לשם העברה פירושה פשוט — ארגון ההוראה בדרכים כאלה שיעזרו ללומדים לנצל העברה: לראות כיצד דבר אחד קשור לשני, לראות כיצד אפשר להשתמש באופן כללי בתכני הלימוד, לראות כיצד ניתן להבין דבר אחד במושגים של דבר אחר, ועוד.

אחת הדרכים היעילות להמשיג את ההזדמנויות להוראה לשם העברה בכיתה, היא לחשוב במונחים של **עניינים, דרכים, ואתרים** שלגביהם תתרחש העברה. מסגרת זו פותחה על-ידי רובין פוגרטי, דייוויד פרקינס

מטלות פתוחות בבית-הספר עצמו — כמו כתיבת חיבור או תכנון ניסוי — אינה קיימת.

היו פסיכולוגים שהסיקו מסקנה מאוד פסימית מתוצאות כאלה. הם סברו שבמחשבה האנושית יש רק מקום מועט להעברה: לדעתם הלמידה צריכה להיות "ארוזה" בנפרד — מקצוע ליד מקצוע, נושא ליד נושא — ואין כמעט תועלת בניסיון לסייע בידי התלמידים לקשר בין דברים.

אך, בחינה קפדנית יותר של מנגנוני ההעברה והגילויים על ההעברה מציגים תמונה מעודדת הרבה יותר. במספר מחקרים שנעשו בתנאי מעבדה התרחשה העברה משמעותית. ניסיונות לפתח את יכולות החשיבה הביקורתית אצל תלמידים, הראו סימנים ברורים של העברת היכולות והגישות שנלמדו לסביבות אחרות. העברה איננה עניין אבוד.

מאידך, התברר שאי אפשר לסמוך על כך שהעברה תתרחש באופן ספונטני. אם אנו, המהנדסים, רוצים שהעברה תתרחש, עלינו ללמד כיצד להעביר. עלינו לתרגל את התלמידים ביישום **מכון** של הידע והמיומנויות שרכשו בהקשרים שונים, כך שילמדו מהו היקף השימוש שניתן לעשות במה שלמדו. עלינו לעזור לתלמידים לחשוב על הרעיונות שהם לומדים ולבנות במכון קשרים — בין מקצועות הלימוד בבית-הספר, ובין הקשרים של עולם בית-הספר לאלה של העולם שמחוץ לבית-הספר. הוראה לשם העברה היא עניין רציני הנמצא באחריותו של כל מחנך.

"השורות התחתונות": איך לשלב הוראה לשם העברה בתרבות הכיתה

ועתה לשורה התחתונה — מה דורשת הוראה לשם העברה? כיצד תוכלו אתם, המורים, לדעת האם אתם מקדישים את תשומת הלב הראויה להוראה לשם העברה כחלק מבניית תרבות החשיבה בכיתה? לפניכם מספר מבחנים. אם תוכלו לענות "כן" ל"שורות תחתונות" אלה העוסקות בהוראה לשם העברה, תדעו שאתם משרתים כראוי את צורכי תלמידכם, ככל שמדובר בהעברה.

1. **ספקו דוגמאות של העברה.** כשאתם מתכננים את ההוראה בנושא מסוים, הקדישו זמן לחשוב על ה"עניינים" — ידע, מיומנויות, אסטרטגיות, נטיות חשיבה — המזמינים העברה, וחשבו על ה"אתרים" שאליהם כדאי להעביר. הדגימו בפני התלמידים כיצד אנשים, כולל אתם עצמכם, מעבירים ידע, מיומנויות, ונטיות חשיבה ממצב אחד למשנהו. ציינו דוגמאות המראות כיצד מתרחשת העברה — בתוך מקצוע, בין מקצועות שונים, ובחיי יום-יום.

חדשה לתלמידים, הם מכירים כבר מערכות סיווג רבות מחיי יום-יום. הללו יכולות לעזור להם להבין את ההיגיון של סיווג היררכי. למשל, הם נתקלו כבר בכתובות, המתארות מקום מסוים באמצעות הארץ, העיר ומספר הבית.

אתרי ההעברה הם היעדים שאליהם המורים בוחרים להעביר. לאן הם מעבירים. באופן גס, ההזדמנויות מתחלקות לשלושה סוגים:

- בתחום המקצוע: ההוראה מזמנת כמעט תמיד אפשרויות להעביר רעיונות בתוך אותו מקצוע, לדוגמה: מה מלמדת אותנו המהפכה הצרפתית ביחס למהפכה האמריקנית? זוהי העברה קרובה.
- במקצועיות שונים: ההתלהבות הנוכחית והמבורכת להוראה אינטגרטיבית, המשלבת נושאים ממקצועות שונים, ממחישת שקיימות הזדמנויות רבות לקשר בין מקצועות, ולגלות כיצד מקצוע אחד תורם למקצוע אחר. למשל, המתמטיקה של גידול האוכלוסייה יכולה ללמד הרבה על ההיסטוריה של גילוי ארצות ויבשות, כמו גם על בעיית הרעב.
- בחיים מחוץ לכותלי בית-הספר: לטווח הרחוק, עלינו לזכור תמיד שהניסיון שהתלמידים רוכשים בין כותלי בית-הספר מטרתו לשרת אותם בחייהם מחוצה לו; גם לטווח הקרוב, הרעיונות הנלמדים בבית-הספר יכולים לעזור להם מחוצה לו — למשל, חשבון יכול להתברר כמועיל בקניות בסופרמרקט; היסטוריה יכולה לעזור בהבנת עיתון הבוקר; ביולוגיה יכולה לעזור לשמור על הדיאטה; וכו'.

מדוע חשוב לטפח הוראה לשם העברה?

המחנכים יוצאים, בדרך-כלל, מתוך הנחה מוטעית: הם מניחים שההעברה מתרחשת מעצמה. במשך תקופת השכלתם, רוכשים התלמידים מגוון של ידע ומיומנויות. מורים, מנהלים והורים — כולם נוטים להניח שהתלמידים יעבירו את מה שלמדו לסביבות אחרות.

אולם לרוע המזל, הניסיון היום-יומי, כמו גם מגוון מחקרים, מראים את ההפך הגמור: ההעברה שאנו מעוניינים בה לרוב אינה מתרחשת באופן ספונטני. לומדים סובלים ממחלת הידע והכישורים ה"רדומים" (אינרטיים) — דברים שאמנם נלמדו, אך שומרים במעמקי הזיכרון ואינם מופעלים כשהלומד נצרך להם. אנו יודעים שהידע או המיומנויות ה"רדומים" נמצאים במוחם של התלמידים, כי הם מראים זאת כאשר הם נשאלים על כך ישירות במבחן; אבל, השפעתם הברוכה על התלמידים, כאשר עליהם לפתור בעיות מחוץ לבית-הספר או כשהם עומדים בפני

2. הסבירו לתלמידים את הצורך בהעברה, ובצעו קישורים בין נושאים שונים, כדי לעזור לתלמידים לחזות הזדמנויות ליישומים. הדגישו עד כמה חיונית היכולת להעביר ידע, מיומנויות ונטיות חשיבה הן בלימוד המקצועות השונים והן בחיי יום-יום. שעה שאתם מלמדים נושא, דונו בכיתה והקדישו זמן לחיפוש הזדמנויות ליישום: חשבו יחד עם התלמידים היכן עשויים התלמידים להשתמש במה שלמדו, ואיך ייראה השימוש ב"אתר" החדש. כמו-כן, בקשו מהתלמידים במפורש לחפש קשרים בין הנושא לבין דברים אחרים המתקשרים אליו — בתוך אותו מקצוע, בתוך מקצועות שונים, או בחיי יום-יום.

3. קיימו אינטראקציה עם התלמידים וספקו להם הזדמנויות לקיים אינטראקציה בינם לבין עצמם סביב נושא ההעברה. שתפו את התלמידים בדיונים ובפעילויות שבהם ניתן לעודד העברה, תוך אינטראקציה אתכם או עם חבריהם. כאשר תלמידים עוסקים בפעילות שבה הם משתמשים בהעברה, דאגו לכך שהגישה שתנחה את הפעילות תהיה רחבה: השתמשו בדוגמאות מגוונות המייצגות סוגים שונים מאוד של יישומים, כך שהתלמידים יוכלו למפות באופן נרחב את מה שלמדו.

4. תנו משוב, המעודד ומשבח העברה, וחזרו שוב ושוב על הרעיונות המועברים. ציינו לשבח תלמידים המוכיחים בכיתה העברה של ידע, מיומנויות, אסטרטגיות או נטיות חשיבה ממצב אחד למשנהו בכיתה. לאחר הוראת נושא כלשהו, חזרו לטפל ברעיונות הניתנים להעברה תוך זמן קצר (למחרת, בשבוע הבא) ושוב מאוחר יותר (לאחר שבועות מספר); זאת כדי לתגבר את ההעברה מן הנושא הנלמד לנושאים אחרים. עודדו את התלמידים לשים לב ולציין את חבריהם המצליחים ליצור קשרים טובים.

פרק 13 מביא מספר דוגמאות המתרחשות בכיתה, הנחיות להוראה וכן שיטות לתרבות ההעברה.