

## דרכי הוראה-למידה

### דרישות-קדם

תכנית לימודים זו מתבססת על ההנחה שהתלמידים למדו בחטיבת הביניים מושגים ועקרונות בסיסיים במדעי החומר ובמדעי החיים והסביבה על פי תכניות הלימודים במקצועות: מדעים וטכנולוגיה, חקלאות ואיכות הסביבה וגאוגרפיה; וכן שהם לומדים מקצוע מדעי נוסף (כימיה, ביולוגיה או פיזיקה) בכיתה ל'. אם התלמידים אינם בקיאים בחומר הבסיסי, יש להשלים את הוראתו.

### שיתוף בין תלמידים

יש לפתח אצל התלמידים מיומנויות של עבודה בצוות ושל למידה שיתופית כגון: שיתוף במידע, הקשבה לזולת, הסתייעות בידע של עמיתים, קבלת החלטות על דעת הרוב וחלוקת נטל הביצוע בין חברי הצוות. עבודת צוות מסייעת בבדיקת היבטיה השונים של מערכת או של בעיה סביבתית – מטרה מרכזית בתכנית הלימודים.

### שיתוף בין מורים בהוראה

מדעי הסביבה ממזגים תחומי דעת שונים, בעיקר ממדעי הטבע וממדעי החברה. להוראת המקצוע דרושה אפוא ראייה רחבה מחד גיסא והתמחות מקצועית מאידך גיסא. אחת הדרכים להתגבר על הקשיים בהוראת מקצוע בין-תחומי מסוג זה, היא הוראה בצוות של מורים בעלי רקע והתמחות שונים. בצוות ישתתפו מורים למדעי הטבע וגאוגרפיה, שיכולים להיעזר במורים ממקצועות אחרים בעלי זיקה לתחומי התוכן או למיומנויות הכלולות בתכנית (כגון מורי אזרחות, הבעה, תקשורת, מדעי המחשב).

שיתוף בין מורים יכול להתבצע בכמה דרכים:

א. שיתוף שהוא פרי תכנון משותף: מורים בצוות יעזרו למורה המלמד לתכנן את פרטי התכנית. מלאכת ההוראה עצמה תהיה בידי מורה אחד.\*

ב. שני מורים או יותר יהיו שותפים במלאכת ההוראה: התכנון ייעשה יחד, כל אחד מהמורים יכיר את התכנית כולה, וכל מורה יתרכז בתחום התמחותו. הסדר כזה מקשה על תכנון מערכת השעות ומצריך תיאום רב בין המורים המלמדים, אך הוא מצמצם את התחומים שהמורה חייב להיות בקיא בהם.

ג. שני מורים, למשל מורה לביולוגיה הבקיא במדעי החיים ומורה לאזרחות הבקיא במדעי החברה, מלמדים בו-זמנית באותה כיתה. בשיטה כזו ניתן לקיים בכיתה דיון ער ולהדגים כיצד מגיעים מנקודות מוצא שונות למטרה משותפת. ברוב המקרים, הוראה בצוותא אפשרית רק בשיעורים בודדים, כיוון שלרוב אין אפשרות לייעד שני מורים לאותו שיעור.

בכל דרך שבוחרים, חשוב שהמורה העומד בראש צוות ההוראה והאחראי להפעלת התכנית יהיה מסוגל להנהיג צוות מורים וללמד בעצמו חלק מן התכנית.

\* לנוחיות הקריאה נקטנו לשון זכר-יחיד. כמובן, הכתוב נוגע למורים ולמורות, לתלמידים ולתלמידות.

## דרכי הוראה

במדעי הסביבה מודגש ההיבט היישומי. חשוב אפוא להרבות בשיטות הוראה שיקדמו את רכישת המיומנויות הדרושות בתחום מדעי הסביבה (המפורטות לעיל) ויפתחו אותן. להלן כמה מן השיטות והאמצעים הדידקטיים המומלצים:

**א. חקר אירועים** – מאפשר לתלמידים לנתח מידע שאספו על אירועים סביבתיים שהתרחשו בפועל, כגון נתונים על פעולת פיתוח ביישוב או באזור מגוריהם או על פליטת מזהמים ממפעל. חשוב שהניתוח והמסקנות יעשו על סמך מידע מבוסס, מהימן ואותנטי. חשוב להקפיד על הכנת דיווח שישקף את שלבי תהליך החקר.

**ב. למידה חוץ-כיתתית** – הלימוד בסביבה הוא מאבני היסוד של מקצוע מדעי הסביבה. סיורים לימודיים ייערכו בדרך כלל בסביבות בית הספר, אך גם באזורים אחרים במסגרת ימים מרוכזים. הסיורים יכללו תצפיות ואיסוף מידע רלוונטי, ממקור ראשון, לגבי הנושאים הסביבתיים הנידונים בכיתה. לקראת יציאה לסיור, יודרכו התלמידים בין השאר בעריכת תצפיות ומדידות. עוד על ההוראה והלמידה החוץ-כיתתית, ראו בסעיף **הסדנה הסביבתית**, עמ' 13.

**ג. משחק תפקידים** – בפעילות כזו אפשר להדגים את הדינמיקה הנוצרת במצב של ניגוד אינטרסים וצורך להגיע לפתרון, לרוב בדרך של פשרה. המשתתפים ילמדו את תפקידם במשחק תוך כדי בנייה עצמית של התפקיד. יש להעמיד לרשות המשתתפים חומר רקע מתאים ולכוון אותם למקורות מידע. באמצעות משחקי תפקידים, התלמידים לומדים כיצד לקדם נושא תוך שימת לב לדינמיקה ולאינטרסים של קבוצות ההתייחסות שלהם.

**ד. משחקי הדמיה** – בשונה ממשחקי תפקידים, משחקי ההדמיה מבוססים בדרך כלל על מקרה שהיה, וממנו שואלים את הנתונים. גם תפקידי המשתתפים מוגדרים יותר, ולהתנהגות החופשית של משתתף יש השפעה מועטה על מהלך העניינים. משחק ההדמיה מחייב את המשתתפים להגיע לפתרון אופטימלי על סמך נתונים שיש להם רק שליטה מעטה עליהם.

**ה. שימוש במחשב** – המחשב ילווה את תהליכי ההוראה והלמידה בכל שלבי הלימוד: באיתור ובאיסוף מידע ברשת האינטרנט, בעיבוד המידע וייצוגו, בהכנת עבודות, בהצגת תוצרי הלמידה והפצתם לקהלי יעד שונים, בשימוש בהדמיות להמחשת תהליכים בסביבה, בביצוע מדידות בסביבה, בתקשורת עם עמיתים וארגונים סביבתיים ועוד.

**ו. עריכת ניסויים במעבדה** – לתוצאות ניסויים במעבדות מחקר יש חשיבות מרכזית בגיבושו של הידע בתחום מדעי הסביבה. חשוב מאוד שהתלמידים יתנסו בתכנון ובעריכה של ניסויים מבוקרים במעבדת בית הספר. זאת, כחלק אינטגרלי מלימוד נושאים בתכנית המזמנים ניסויי מעבדה, כגון: השפעת מזהמים על צמחים, או השפעת גורמים שונים על תהליך הקומפוסטציה.

**ז. פעילויות למען הסביבה** – גולת הכותרת של פעילות התלמידים היא הירתמות לפרויקט מקומי מצומצם (כגון: סילוק מטרד ציבורי או שיקום אתר) שיתרום לשיפור איכות סביבתם הקרובה. עוד על פעילויות מסוג זה, ראו בסעיף **הסדנה הסביבתית**, עמ' 13.