



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי וטכנולוגי
ע"ש עמוס דה שליט



הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל
המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

איכות האוויר סביבנו

ד"ר אורית הרשקוביץ
פרופ' יהודית דורי

ברצוננו להודות:

- ♥ לד"ר דורית באום, מרכזת ענף חינוך והסברה, המשרד להגנת הסביבה, מחוז חיפה, על הקריאה המעמיקה וההכוונה המדעית
- ♥ לד"ר צביה קברמן על הקריאה המעמיקה ומתן הצעות מועילות
- ♥ לשרון ברק על העזרה הרבה באיסוף מידע למהדורה העדכנית של הספר ושיתוף הגרפיקה באיורים שונים בספר
- ♥ לאמירה אלוש על עזרתה בתיכנון פעילות בפרק ההתחממות העולמית
- ♥ לד"ר מיכל נחשון, מפקחת ארצית (מפמ"ר) להוראת מוט"ב, משרד החינוך ולד"ר רקפת דנאי, רכזת תחום מוט"ב, האגף לתיכנון ולפיתוח תוכניות לימודים, משרד החינוך וכן למדריכות מוט"ב: ענת אסולין, מיכל בן אליהו וטובה גולן על קריאתן את המהדורה המחודשת של הספר ומתן הערות חשובות
- ♥ לד"ר עירית ששון, לד"ר ענת אברמוביץ, לד"ר סיגל כורם וליגאל אורגד על הסיוע בגרסה הראשונה של הספר.

ייעוץ מדעי: פרופ' טלי טל

עריכה לשונית: גב' שרה אופק

עיצוב וגרפיקה: נועם שושן

עיצוב כריכה ואיורים: טל הרשקוביץ

איורים: שרון ברק

עריכה: ד"ר אורית הרשקוביץ

© כל הזכויות שמורות - משרד החינוך

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאכסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או בכל אמצעי אחר כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה.

שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בספר זה אסור בהחלט, אלא ברשות מפורשת בכתב מהמחברים.

מהדורה מורחבת ומעודכנת, תשע"ב - 2012

הקדמה

יחידת הלימוד עוסקת בהיבטים שונים של איכות האוויר, תוך יישום התפיסה החינוכית-מדעית-סביבתית משלבת בין יעדים קוגניטיביים של הקניית ידע רב-תחומי ובין יעדים התנהגותיים-חברתיים של פיתוח מודעות, לקיחת אחריות ושיפוט ערכי.

ההיבט המדעי עוסק בהכרת הרכב האוויר בשכבות השונות באטמוספירה, בכימיה של מזהמים ושל תהליכים באטמוספירה, במחזורי ביו-גאוכימיים (מחזור הפחמן, החנקן והחמצן) ובשינויים אקלימיים כלל עולמיים (ההתחממות העולמית והדלדלות בשיכבת האוזון המקיפה את כדור הארץ).

ההיבט הטכנולוגי דן בהשפעת הקדמה הטכנולוגית על איכות האוויר, ובפיתוח אמצעים טכנולוגיים לבקרה ולהקטנה של זיהום האוויר.

ההיבט הסביבתי עוסק בהכרת הסביבה כמערכת אקולוגית, ביחסי הגומלין בין מרכיבי הסביבה הטבעית (אוויר-מים-קרקע) ובהכרת הנזקים הנגרמים על ידי גורמים חיצוניים המפריים את האיזון הטבעי בסביבה.

ההיבט החברתי קשור בהשפעה של פעולות האדם על איכות האוויר ובצורך למודעות ולמעורבות האדם, כאזרח נאור בחברה, לפעול לשיפור איכות החיים בכלל ואיכות האוויר בפרט.

ההיבט הכלכלי מטפל בעלויות הקשורות בזיהום האוויר: נזקים לחקלאות ולמבנים, תחלואה כתוצאה מזיהום אוויר, עלות התקנת אמצעי בקרה ומניעה ואכיפתם החוקית.

ההיבט הבריאותי עוסק בנזקים הבריאותיים הנגרמים לאדם ממזהמים שונים באוויר.

עקרונות כתיבת החומר הלימודי

- שילוב חקר אירועים הקשורים לנושאים הנלמדים, בהם: אירוע היסטורי חשוב, אירוע מקומי מוכר או בעיה כלל עולמית. חקר האירוע כולל שימוש בקטעי מאמרים, בקטעי עיתונות מקוריים או מעובדים וניתוח המידע באירוע באמצעות שאלות ברמות חשיבה שונות.
- עידוד חשיבה ברמה קוגניטיבית גבוהה באמצעות ניתוח מידע מטקסט, מגרף, מטבלה ומתרשים; חשיבה ביקורתית ושאלת שאלות; שיפוט ערכי והבעת דעה מנומקת, פתרון בעיות ויצירתיות.
- הפניה למאגרי מידע באינטרנט בארץ ובעולם.

המהדורה המחודשת

השינויים שהוכנסו במהדורה מעודכנת ומורחבת זו נועדו להתאים את הספר להתפתחות שחלה בארץ בחינוך הסביבתי במאה ה-21 בתפיסה של נושא איכות האוויר בעולם ובדרכי ההתמודדות עמו.

להלן השינויים המרכזיים במהדורה זו נוסף לשדרוג העיצובי והגרפי:

- כל טבלאות הנתונים והגרפים אשר הכילו מידע בנוגע לאיכות האוויר בשנות ה-90, הוחלפו והותאמו לשנות האלפיים.
- כל הכתבות הוחלפו בכתבות מעודכנות הקשורות לנושא איכות האוויר בארץ.
- נוספו פעילויות לתלמידים הכוללות הפניה לאינטרנט ולאתרים מרכזיים בארץ: אתר המשרד להגנת הסביבה, אתר אדם טבע ודין, אתרי איגודי הערים הגדולות בארץ ואתר משרד התשתיות הלאומיות של מדינת ישראל.

- נוספו משימות לתלמידים המדגישות מיומנויות של השוואה, העלאת טיעונים והנמקה, משחקי תפקידים וחשיבה ביקורתית.
- עודכן המידע בעניין הממיר הקטליטי והוסף מידע בנוגע למכונות חשמליות, כולל מיזמים עדכניים בנושא.
- כל הפרק של אפקט החממה הותאם לתפיסת הנושא כבעיה של התחממות גלובלית. הוסף מידע הקשור בפעילות כלל עולמית בנושא (אמנות ותקנות עולמיות), היערכות לטיפול בבעיה בארץ, ופעילות של האזרחים להקטנת פליטת גזי חממה (טביעת רגל פחמנית כמדד לפליטה האישית והציבורית).
- כל נושא השימוש בפריאונים עודכן לשנים האחרונות, והוסף מידע בעניין השימוש במתיל ברומיד בארץ ובעולם.
- עודכנו תקני איכות האוויר בארץ, כולל חוק אוויר נקי הנכנס לתוקף בימים אלו.

...לא קיבלנו את הארץ במתנה מהורינו, קיבלנו אותה בהשאלה עבור ילדינו...



תוכן עניינים

7.....	מה אנו נושמים?
15.....	תחמוצות חנקן
31.....	תחמוצות גפרית וחלקיקים
45....	התחממות העולמית (גלובלית) ותחמוצות הפחמן
65.....	ה"חור" באוזון
81.....	סיכום
95.....	נספחים

